

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO “RNE21”

Regione Emilia-Romagna
Province di Bologna e Ferrara
Comuni di San Pietro in Casale, Pieve di Cento e Cento

Titolo elaborato STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente

RNE21 S.R.L.

Viale San Michele del Carso 22 – 20144 Milano (MI)
CF: 13055920964

Valutazioni ambientali



ENVIarea snc stp

Viale XX Settembre 266bis – 54033 Carrara (MS)
P.I. 01425330451
info@enviarea.it / enviarea@pec.it

Dott. Ing. Cristina Rabozzi - Ord. Ing. Prov. SP, n. 1324 sez. A
Dott. Agr. Elena Lanzi - Ord. Agr. e For. Prov. PI-LU-MS, n. 688
Dott. Agr. Andrea Vatteroni - Ord. Agr. e For. Prov. PI-LU-MS, n. 580

Scala	Formato	Codice elaborato
-	A4/A3	RNE21.VA.R.02.00

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2024	Emissione
01	-	-
02	-	-

Coordinamento generale

ReFeel New Energy S.r.l

Via Caradosso 10 – 20123 Milano (MI)

Viale San Michele del Carso 22 – 20144 Milano (MI)

Valutazioni ambientali

ENVlarea snc stp

Viale XX Settembre 266bis – 54033 Carrara (MS)

Progettazione

GSB CONSULTING S.R.L.

Via Passo Rolle, 9 – 20134 Milano (MI)

Idraulica

EOS Ingegneria

Via Tione 3/A – 37069 Villafranca di Verona (VR)

Geologia

Geologica Toscana - Studio Associato

Viale G. Marconi 106 – 53036 Poggibonsi (SI)

Acustica

Vie En.Ro.Se. Ingegneria srl

Viale Belfiore 36 – 50144 Firenze (FI)

Archeologia

Dott. Archeologo Alessandro Costantini

Via del Castruccio 54 – 56018 Sovicille (SI)

Rilievo topografico

DL Droni Srl

Via Verdi 65 – 26034 Piadena Drizzona (CR)

Sommario

1	PREMESSA	6
2	ASPETTI METODOLOGICI E GRUPPO DI LAVORO	7
2.1	Metodologia di lavoro e struttura dello studio di impatto ambientale	7
2.2	Gruppo di lavoro	7
3	INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO	9
3.1	Soggetto proponente.....	9
3.2	Descrizione generale del progetto.....	9
3.3	Inquadramento territoriale delle aree di intervento	10
3.4	Inquadramento catastale.....	12
4	IDONEITÀ DELLE AREE A VERIFICA DEI REQUISITI INDIVIDUATI DALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI	14
4.1	Rapporti del progetto in valutazione con i requisiti individuati dalle “Linee Guida nazionali in materia di impianti agrivoltaici”	14
4.2	Rapporti del progetto in valutazione con le aree idonee all’installazione di impianti fotovoltaici definite dalla normativa nazionale.....	18
4.3	Rapporti del progetto in valutazione con la normativa regionale emanata da Regione Emilia-Romagna	22
5	IL PROGETTO AGRICOLO	28
5.1	L’assetto culturale individuabile	28
5.1.1	<i>Soluzioni percorribili per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nelle aree in disponibilità</i>	28
5.1.2	<i>Piano colturale proposto.....</i>	29
5.1.3	<i>Tare</i>	41
5.1.4	<i>Rese unitarie attese</i>	41
5.1.5	<i>Quadro di sintesi delle aree agricole d’impianto e delle rese produttive attese</i>	41
6	DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN.....	44
6.1	Criteri di progettazione.....	44
6.2	Layout impianto agrivoltaico	44
6.3	Caratteristiche tecniche dell’impianto agrivoltaico	46
6.3.1	<i>Moduli fotovoltaici</i>	47
6.3.2	<i>Strutture di sostegno</i>	48
6.3.3	<i>Inverter</i>	49
6.3.4	<i>Cabine di trasformazione.....</i>	50
6.3.5	<i>Cabina di raccolta.....</i>	53
6.3.6	<i>Magazzino</i>	54
6.3.7	<i>Sistema di Accumulo.....</i>	55
6.3.8	<i>Impianti di sorveglianza e illuminazione.....</i>	59

6.3.9	<i>Viabilità interna all'impianto</i>	60
6.3.10	<i>Recinzione perimetrale</i>	61
6.4	Cavidotto in MT	62
6.5	Cabina di Consegna e Cabina Utente	62
6.6	Cavidotto interrato in MT di connessione alla Cabina Primaria di Cento	63
6.7	Cantierizzazione delle opere	64
6.7.1	<i>Attività di cantiere per l'impianto agrivoltaico</i>	65
6.7.2	<i>Attività di cantiere per il cavidotto in MT esterno alle aree d'impianto</i>	66
6.7.3	<i>Cronoprogramma</i>	67
6.8	Gestione dei materiali e delle terre e rocce da scavo	69
6.8.1	<i>Quadro sinottico delle volumetrie di scavo prodotte</i>	69
6.8.2	<i>Quadro sinottico gestionale</i>	72
6.9	Gestione e manutenzione dell'impianto	76
6.10	Dismissione dell'impianto	76
6.10.1	<i>Principali attività di dismissione</i>	76
6.10.2	<i>Gestione dei rifiuti provenienti dalle operazioni di dismissione</i>	77
6.11	Interferenze delle opere con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete	79
7	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	89
7.1	Metodologia per la verifica di conformità del progetto con i piani e programmi	89
7.2	Pianificazione energetica	89
7.2.1	<i>Politiche comunitarie in materia di FER: il Pacchetto Clima Energia, il Clean Energy package e il Green New Deal</i>	89
7.2.2	<i>Pianificazione nazionale</i>	94
7.2.3	<i>Pianificazione regionale</i>	110
7.2.4	<i>Pianificazione locale</i>	123
7.3	Pianificazione territoriale, paesistica, urbanistica	126
7.3.1	<i>Pianificazione regionale</i>	126
7.3.2	<i>Pianificazione provinciale</i>	136
7.3.3	<i>Pianificazione comunale</i>	159
7.4	Pianificazione di settore	176
7.4.1	<i>Pianificazione sovraregionale e regionale</i>	176
7.4.2	<i>Pianificazione locale</i>	204
7.5	Quadro sinottico della conformità dell'intervento con la pianificazione territoriale	208
8	QUADRO DELLA VINCOLISTICA	210
8.1	Vincolo idrogeologico	210
8.2	Vincoli di pericolosità territoriale	210
8.2.1	<i>Pericolosità fluviale</i>	211

8.2.2	<i>Pericolosità geomorfologica.....</i>	214
8.2.3	<i>Pericolosità sismica</i>	214
8.3	Siti contaminati.....	215
8.4	Aziende a Rischio di Incidente Rilevante	218
8.5	Aree percorse da fuoco	220
8.6	Il patrimonio naturalistico ambientale e la Rete Ecologica Regionale	221
8.6.1	<i>Aree naturali protette.....</i>	221
8.6.2	<i>Siti della Rete Natura 2000</i>	223
8.6.3	<i>Rete Ecologica Regionale</i>	228
8.6.4	<i>Altre aree del patrimonio naturalistico.....</i>	230
8.7	Sistema dei vincoli paesaggistici e storico culturali	234
8.7.1	<i>Immobili ed aree di notevole interesse pubblico</i>	236
8.7.2	<i>Aree tutelate per legge.....</i>	237
8.7.3	<i>Beni architettonici e archeologici tutelati</i>	238
8.8	Fasce di rispetto e vincoli conformativi	240
8.9	Quadro sinottico della vincolistica interferente con le aree di intervento	243
9	QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	246
9.1	Suolo, uso del suolo e pedologia dell’ambito.....	246
9.1.1	<i>Suolo.....</i>	246
9.1.2	<i>Uso del suolo.....</i>	248
9.1.3	<i>Pedologia dell’ambito.....</i>	250
9.2	Geologia, geomorfologia e sismicità.....	253
9.2.1	<i>Inquadramento geologico e litologico</i>	253
9.2.2	<i>Inquadramento geomorfologico</i>	256
9.2.3	<i>Sismicità</i>	262
9.3	Acque superficiali e sotterranee	269
9.3.1	<i>Idrografia ed acque superficiali.....</i>	269
9.3.2	<i>Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee.....</i>	288
9.4	Fattori climatici e qualità dell’aria	303
9.4.1	<i>Caratteristiche meteorologiche.....</i>	303
9.4.2	<i>Qualità dell’aria</i>	309
9.5	Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche	313
9.5.1	<i>Paesaggio vegetale e assetto floristico</i>	313
9.5.2	<i>Reti ecologiche</i>	325
9.5.3	<i>Assetto faunistico</i>	326
9.6	Paesaggio e patrimonio storico-culturale	333
9.6.1	<i>Paesaggio d’ambito e struttura del paesaggio dell’area di intervento.....</i>	333

9.6.2	<i>Evoluzione storica e dinamiche del paesaggio</i>	334
9.6.3	<i>Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale.....</i>	336
9.6.4	<i>Appartenenza a sistemi topologici e di forte caratterizzazione locale e sovra-locale.....</i>	337
9.6.5	<i>Appartenenza a percorsi panoramici e di percezione da punti o percorsi panoramici</i>	337
9.6.6	<i>Elementi della percezione e fruizione dell'area di intervento: analisi di intervisibilità</i>	337
9.7	Agenti fisici	339
9.7.1	<i>Clima acustico</i>	339
9.7.2	<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....</i>	341
9.8	Sistema socio-economico	347
9.8.1	<i>Popolazione e salute umana</i>	347
9.8.2	<i>Descrizione del sistema economico e produttivo</i>	352
9.8.3	<i>Mobilità e infrastrutture</i>	359
10	STIMA DEGLI IMPATTI.....	363
10.1	Metodologia di stima della significatività degli impatti	363
10.2	Descrizione degli impatti presunti.....	364
10.2.1	<i>Suolo, uso del suolo e pedologia dell'ambito</i>	364
10.2.2	<i>Geologia, geomorfologia e sismicità</i>	370
10.2.3	<i>Acque superficiali e sotterranee</i>	371
10.2.4	<i>Fattori climatici e qualità dell'aria</i>	375
10.2.5	<i>Reti ecologiche e componenti biotiche.....</i>	380
10.2.6	<i>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</i>	385
10.2.7	<i>Agenti fisici: clima acustico</i>	390
10.2.8	<i>Agenti fisici: campi elettromagnetici</i>	405
10.2.9	<i>Agenti fisici: abbagliamento</i>	407
10.2.10	<i>Sistema socio-economico</i>	410
10.2.11	<i>Benefici ambientali: emissioni di CO₂ e altri inquinanti evitate</i>	413
10.3	Matrice di sintesi degli impatti.....	417
10.4	Impatti cumulati con altri impianti da fonti rinnovabili	419
10.4.1	<i>Considerazioni preliminari e approcci metodologici internazionali, comunitari e nazionali.....</i>	419
10.4.2	<i>Individuazione della metodologia valutativa</i>	422
10.4.3	<i>Ricognizione degli impianti da FER interessanti l'area vasta di studio</i>	425
10.4.4	<i>Scenari d'impatto cumulativo analizzato</i>	432
10.4.5	<i>Valutazione dell'impatto cumulato.....</i>	434
11	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	437
11.1	Alternative di localizzazione	437
11.2	Alternative strategiche	437
11.3	Alternative di processo o strutturali	438

11.4	Alternative di mitigazione/attenuazione degli effetti negativi	438
11.5	Alternativa zero	438
12	MISURE DI MITIGAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI STIMATI.....	440
12.1	Considerazioni preliminari.....	440
12.2	Fasi di cantiere	440
12.2.1	<i>Suolo.....</i>	<i>440</i>
12.2.2	<i>Acque.....</i>	<i>440</i>
12.2.3	<i>Aria.....</i>	<i>441</i>
12.2.4	<i>Agenti fisici – Rumore.....</i>	<i>443</i>
12.3	Fase di esercizio	445
12.3.1	<i>Obiettivi e finalità delle opere di mitigazione.....</i>	<i>445</i>
12.3.2	<i>Criteri per la scelta delle specie vegetali</i>	<i>447</i>
12.3.3	<i>Abaco e sesto di impianto</i>	<i>448</i>
12.4	Fase di dismissione.....	450

* § *

Nota

Dove non espressamente indicato, i dati e le fonti utilizzate nel presente documento fanno riferimento a dati di pubblico dominio (conformemente alla Dir. 2006/116/EC) o, in alternativa, a materiale rilasciato sotto licenza Creative Commons (vedi www.creativecommons.it per informazioni e per la licenza) nelle versioni CC BY, CC BY-SA, CC BY-ND, CC BY-NC, CC BY-NC-SA e CC BY-NC-ND. In questo secondo caso, come previsto dai termini generali della licenza Creative Commons, viene menzionata la paternità dell’opera e, laddove consentito ed eventualmente eseguite, vengono indicate le modifiche effettuate sul dato originario.

* § *

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) per l'istanza di avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) al fine del rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del DLgs n. 152/2006 e smi e dell'art. 15 della LR Emilia Romagna n. 4/2018.

L'impianto agrivoltaico avanzato RNE21, avente una potenza nominale pari a 18,47 MWp e interessando aree idonee ope legis per l'installazione di impianti da FER solare ai sensi dell'art. 20 del DLgs n. 199/2021, ricade tra quelli elencati in Allegato IV (Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano), punto 2), lettera b), per come modificato – per le c.d. aree idonee ai sensi dell'art. 20, co. 8 del D.Lgs. n. 199/2021 – dall'art. 9-sexies della L. 11/2024 (“impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 12 MW”) alla parte seconda del D.lgs. n. 152/2006 e smi e, contemporaneamente, risulta escluso – in ragione della potenza nominale dell'impianto – da quelli individuati in Allegato II (Progetti di competenza statale), punto 2), capoverso n. 6, per come modificato – per le c.d. aree idonee ai sensi dell'art. 20, co. 8 del D.lgs. n. 199/2021 – dall'art. 9-sexies della L. 11/2024 (“impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 25 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale”) alla parte seconda del D.lgs. n. 152/2006 e smi.

In tale contesto RNE21 srl ha ritenuto, in via volontaria, procedere con l'avvio di un procedimento di VIA al fine del rilascio del PAUR.

Il progetto proposto dalla Società RNE21 S.r.l. oggetto di valutazione riguarda la realizzazione di:

- un impianto agrivoltaico avanzato denominato “RNE21” dotato di sistema di accumulo da ubicarsi nel territorio del Comune di San Pietro in Casale (BO), ;
- una linea elettrica di trasmissione dell'energia generata tra i campi dell'impianto agrivoltaico e le Cabine di consegna e utente lunga circa 5,1 km, costituita da quattro elettrodotti interrati eserciti in Media Tensione a 15 kV, che si svilupperà prevalentemente lungo viabilità esistente dei comuni di San Pietro in Casa San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE);
- n.4 Cabine di consegna e utente da ubicarsi in prossimità della Cabina Primaria di Cento (BO);
- una linea elettrica di trasmissione dell'energia di collegamento tra le Cabine di consegna e utente e l'esistente Cabina Primaria di Cento costituita da quattro elettrodotti interrati eserciti in MT a 15 kV.

La componente fotovoltaica verrà integrata da un progetto agricolo – di tipo *avanzato* secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) – che prevede che l'impianto sia caratterizzato dalla seguente conduzione dei terreni:

- una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici
- una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici;
- coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso. La coltura, che si svilupperà a perimetro dell'area d'impianto, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana.

2 ASPETTI METODOLOGICI E GRUPPO DI LAVORO

2.1 Metodologia di lavoro e struttura dello studio di impatto ambientale

Per la redazione e la valutazione dello studio di impatto ambientale si è tenuto in considerazione delle Linee Guida SNPA redatte a seguito delle modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo unico dell'ambiente.

Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i., sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D.Lgs. 152/06 s.m.i.

- Quadro di riferimento programmatico. Descrive gli strumenti della pianificazione territoriale e di settore vigenti per l'area d'intervento e ne verifica le eventuali interferenze con il progetto;
- Quadro di riferimento progettuale. Descrive il progetto e le tecniche operative adottate, con l'indicazione della natura e delle quantità dei materiali/risorse impiegati e le misure di mitigazione/attenuamento volte a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali interferite;
- Quadro di riferimento ambientale. Descrive le singole componenti ambientali, i relativi elementi di sensibilità e/o criticità e, in seguito alla definizione della metodologia adottata per la stima degli impatti, delinea gli impatti connessi con la realizzazione del progetto. All'interno del quadro ambientale si riporta anche un'analisi delle alternative strategiche e di localizzazione compresa l'alternativa zero (ossia la non realizzazione del programma dei lavori).

Più nel dettaglio, lo studio è stato svolto attraverso un insieme di attività che si possono schematizzare come segue:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica disponibile (normativa di settore, strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.);
- rilievi di campo e successive analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- elaborazione di cartografia tematica;
- descrizione degli aspetti programmatici;
- sintesi del progetto proposto;
- approfondimento del quadro conoscitivo in merito alle principali componenti ambientali interferite (suolo e sottosuolo, meteo-clima, aria, acque superficiali e sotterranee, flora e vegetazione, fauna, ecosistemi e reti ecologiche, paesaggio e beni culturali e archeologici, rumore e vibrazioni, salute e sicurezza pubblica, rifiuti e bonifiche, aspetti infrastrutturali, aspetti socio-economici e storico-culturali, ecc.);
- descrizione della metodologia di valutazione degli impatti individuata e stima della significatività delle interferenze delle attività proposte con la matrice ambientale;
- descrizione delle principali misure di mitigazione ed attenuazione per il contenimento della significatività degli impatti riferiti alle componenti ambientali indagate.

2.2 Gruppo di lavoro

La redazione dello Studio di Impatto Ambientale ha richiesto l'esecuzione di una completa ed esauriente analisi delle componenti ambientali interessate dal progetto. L'analisi è stata condotta, con un approccio interdisciplinare, da tecnici esperti del gruppo ENVIarea secondo le seguenti competenze specifiche:

- Cristina Rabozzi, Ingegnere Ambiente e Territorio esperta in: geomorfologia, idrogeologia, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, idrografia, aria, clima acustico, assetto demografico ed aspetti socio-economici, stima degli impatti;

- Elena Lanzi, Agronomo paesaggista esperta in: normativa e pianificazione territoriale e paesaggistica, flora e vegetazione, fauna, ecosistemi, reti ecologiche, paesaggio, aspetti storico-culturali, stima degli impatti;
- Andrea Vatteroni, Agronomo paesaggista esperto in: uso del suolo, bonifiche e rifiuti, aspetti meteorologici, patrimonio agroalimentare, componenti biotiche e paesaggio, cartografia vettoriale e sistemi informativi territoriali, stima degli impatti.
- Sara Cassini, Ingegnere Ambiente e Territorio, tecnico senior con competenze in: geomorfologia, idrogeologia, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, idrografia, aria, clima acustico, CEM, assetto demografico ed aspetti socio-economici;
- Michela Bortolotto, Pianificatore Territoriale, tecnico senior con competenze in: normativa e pianificazione territoriale e paesaggistica, paesaggio e modelli di intervisibilità, cartografia vettoriale e sistemi informativi territoriali;
- Martina Mastropietro, Pianificatore Territoriale, tecnico junior con competenze in: normativa e pianificazione territoriale e paesaggistica, paesaggio e modelli di intervisibilità, cartografia vettoriale e sistemi informativi territoriali;
- Emma Bilancieri, Pianificatore Territoriale, tecnico junior con competenze in: normativa e pianificazione territoriale e paesaggistica, paesaggio e modelli di intervisibilità, cartografia vettoriale e sistemi informativi territoriali;
- Alessandro Sergenti, naturalista, tecnico senior con competenze in: flora e vegetazione, fauna, ecosistemi, reti ecologiche, natura e biodiversità, incidenza ambientale, gestione specie alloctone ed invasive, cartografia vettoriale e sistemi informativi territoriali, *habitat restoration* e *nature based solutions*;
- Simone Luccini, naturalista, tecnico junior con competenze in: flora e vegetazione, fauna, ecosistemi, reti ecologiche, natura e biodiversità, incidenza ambientale, cartografia vettoriale e sistemi informativi territoriali.

Gli elaborati specialistici sono stati elaborati dal Dott. Archeol. Alessandro Costantini (Archeologia), Vie.En.Rose S.r.l. (Acustica), Geologica Toscana (Geologia) e geom. Eleonora Frosini (render e fotosimulazioni) coordinati da ENVIarea.

3 INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

3.1 Soggetto proponente

Il proponente del progetto è RNE21 S.R.L. (C.F. 13055920964) con sede legale in Viale San Michele del Carso 22, 20144 Milano (MI).

3.2 Descrizione generale del progetto

Il progetto proposto dalla Società RNE21 S.r.l. oggetto di valutazione riguarda la realizzazione di:

- un impianto agrivoltaico avanzato denominato "RNE21" dotato di sistema di accumulo da ubicarsi nel territorio del Comune di San Pietro in Casale (BO), ;
- una linea elettrica di trasmissione dell'energia generata tra i campi dell'impianto agrivoltaico e le Cabine di consegna e utente lunga circa 5,1 km, costituita da quattro elettrodotti interrati eserciti in Media Tensione a 15 kV, che si svilupperà prevalentemente lungo viabilità esistente dei comuni di San Pietro in Casa San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE);
- n.4 Cabine di consegna e utente da ubicarsi in prossimità della Cabina Primaria di Cento (BO);
- una linea elettrica di trasmissione dell'energia di collegamento tra le Cabine di consegna e utente e l'esistente Cabina Primaria di Cento costituita da quattro elettrodotti interrati eserciti in MT a 15 kV.

L'impianto agrivoltaico, suddiviso in 4 lotti distinti dal punto di vista elettrico, sarà composto complessivamente da 27.984 moduli da 660 W ciascuno per una potenza nominale totale pari a 18.469,44 kWp, mentre la potenza in immissione in rete sarà pari a 17.250,00 kW.

L'energia prodotta dai moduli fotovoltaici sarà immessa negli inverter di stringa, posizionati in campo, che sono in grado di trasformare l'energia elettrica da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) in Bassa Tensione (BT). L'energia disponibile in corrente alternata BT verrà convogliata presso una Cabina di trasformazione e quindi trasformata in Media Tensione (MT), a 15 kV. Da ciascuna delle 8 Cabine di trasformazione previste, l'energia disponibile in corrente alternata MT verrà infine veicolata alla Cabina di raccolta ubicata all'ingresso dell'impianto agrivoltaico.

L'impianto agrivoltaico in progetto sarà dotato di un sistema di accumulo costituito da 8 container batterie a ioni di Litio, ognuno con una capacità di 5,015 MWh, e 4 cabine di trasformazione (PCS). L'energia accumulata dalle batterie, tramite collegamenti in cavo CC e quadri di parallelo, verrà immessa negli inverter centralizzati che sono in grado di trasformare l'energia elettrica da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) in BT. L'energia disponibile in corrente alternata BT sarà successivamente convogliata presso una cabina di trasformazione (PCS) dove verrà trasformata in Media Tensione (MT). Da ogni PCS partirà un cavo MT, a 15 kV, che convoglierà l'energia presso la Cabina di raccolta ubicata all'ingresso dell'impianto agrivoltaico.

Dalla Cabina di raccolta, che ha il compito di convogliare l'energia proveniente dai PCS e dall'impianto agrivoltaico, partiranno 4 elettrodotti interrati a 15 kV che convoglieranno l'energia prodotta presso le 4 Cabine di consegna e utente situate nel Comune di Cento (FE). Le quattro cabine di consegna, così come definito dal preventivo di connessione ricevuto da E-Distribuzione S.p.A. (codice riferimento 395541759) saranno collegate in antenna alla Cabina Primaria (AT/MT) di Centro tramite due nuove linee MT entrambe su futuro TR in CP.

L'impianto sarà caratterizzato dalla seguente conduzione dei terreni d'impianto:

- una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici
- una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici;
- coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso. La coltura, che si svilupperà a perimetro dell'area d'impianto, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana.

Si precisa che l'impianto agrivoltaico in oggetto risponde alla definizione di "*impianto agrivoltaico avanzato*" contenuta nella "Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MITE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, 2022), in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2), ed è situato in area idonea allo sviluppo di impianti fotovoltaici a terra ai sensi dell'art. 20 del DLgs n. 199/2021 in quanto:

- tutta l'area d'impianto è qualificabile come un'area agricola che, non interessata da aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del DLgs n. 42/2004 e s.m.i., è posta ad oltre 500 m dall'insieme dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo (idoneità ai sensi dell'art. 20, co. 8, lettera c-quater del DLgs n. 199/2021);
- quota parte dell'area d'impianto, in particolare la porzione ovest dello stesso, è qualificabile come un'area agricola collocata entro 500 m di distanza da aree individuate, dal vigente strumento urbanistico del comune di San Pietro in Casale, a destinazione artigianale e commerciale (idoneità ai sensi dell'art. 20, co. 8, lettera c-ter, punto 1 del DLgs n. 199/2021).

Si rimanda al paragrafo 4 per una completa trattazione relativa la *Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili*.

3.3 Inquadramento territoriale delle aree di intervento

L'impianto agrivoltaico e le relative opere di connessione alla RTN ricadono in parte all'interno del territorio comunale di San Pietro in Casale (BO), un piccolo tratto di cavidotto interrato in MT si localizza nel Comune di Pieve di Cento (BO) mentre più di metà di tracciato del cavidotto interrato in MT ricade nel comune di Cento (FE), stesso comune dove sono localizzate le cabine di consegna e utenza. Il progetto è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla posizione baricentrica dell'impianto FV: 44°44'49.25"N, 11°20'56.62"E.

Il terreno dell'area di impianto, con un'estensione complessiva di circa 21,8ha (area catastale), di cui solo 18,2 ha saranno interessati dall'effettiva realizzazione delle opere, è situato a Nord-Est rispetto a Cento e Pieve di Cento (ad una distanza di circa 4,5km). L'area si sviluppa in modo uniforme ad una quota compresa indicativamente tra i 12 e 13 m s.l.m ed è pianeggiante e facilmente raggiungibile dalla viabilità esistente anche con mezzi pesanti. Il terreno è interamente compreso nel Comune di San Pietro in Casale.

La viabilità più prossima è rappresentata da via Ridolfina (corrispondente in parte alla SP12), via Coronella e più distante anche via Pilastrello e via Postrino. Non sono presenti grandi infrastrutture (come strade statali, superstrade, autostrade o ferrovie) nelle vicinanze.

Il terreno su cui si svilupperà l'impianto agrivoltaico attualmente è agricolo e condotto a seminativi semplici irrigui, come da sopralluogo avvenuto in data 30 ottobre 2024.

Il territorio d'area vasta presenta un reticolo idrografico articolato, sia naturale che di bonifica. L'area di impianto, non interferendo con elementi idrici e mantenendo inalterati canali di scolo e fossi, si localizza fra il Reno e il Canale Emiliano-Romagnolo, e più vicino, ad est dello Scolo Crevenzosa Bassa.

Il cavidotto interrato in MT di collegamento tra l'impianto e le cabine di consegna ed utente, si svilupperà a partire dalle porzioni d'impianto lungo la viabilità esistente (sterrata e non) in direzione ovest per ca. 5,1 km, ricadendo in parte anche nel territorio di Pieve di Cento (BO) e per gran parte del tratto nel territorio comunale di Cento (FE). Dalle quattro cabine di consegna partiranno poi due elettrodotti interrati di rete E-Distribuzione in MT a 15 kV di lunghezza pari a circa 585 m che trasporteranno quindi l'energia generata presso la cabina primaria nel comune di Cento (FE).

L'inquadramento geografico su area vasta è riportato sia in Figura 3-2 che Figura 3-3, oltre che all'interno dell'elaborato *Inquadramento territoriale su OFC (agg. 2023)* (cod. elaborato: RNE21.VA.T.01.00) e *Inquadramento territoriale su CTR* (cod. elaborato: RNE21.VA.T.02.00).

Figura 3-1. Area di impianto su ripresa drone (sopralluogo 30/10/2024)



Figura 3-2. Inquadramento su CTR

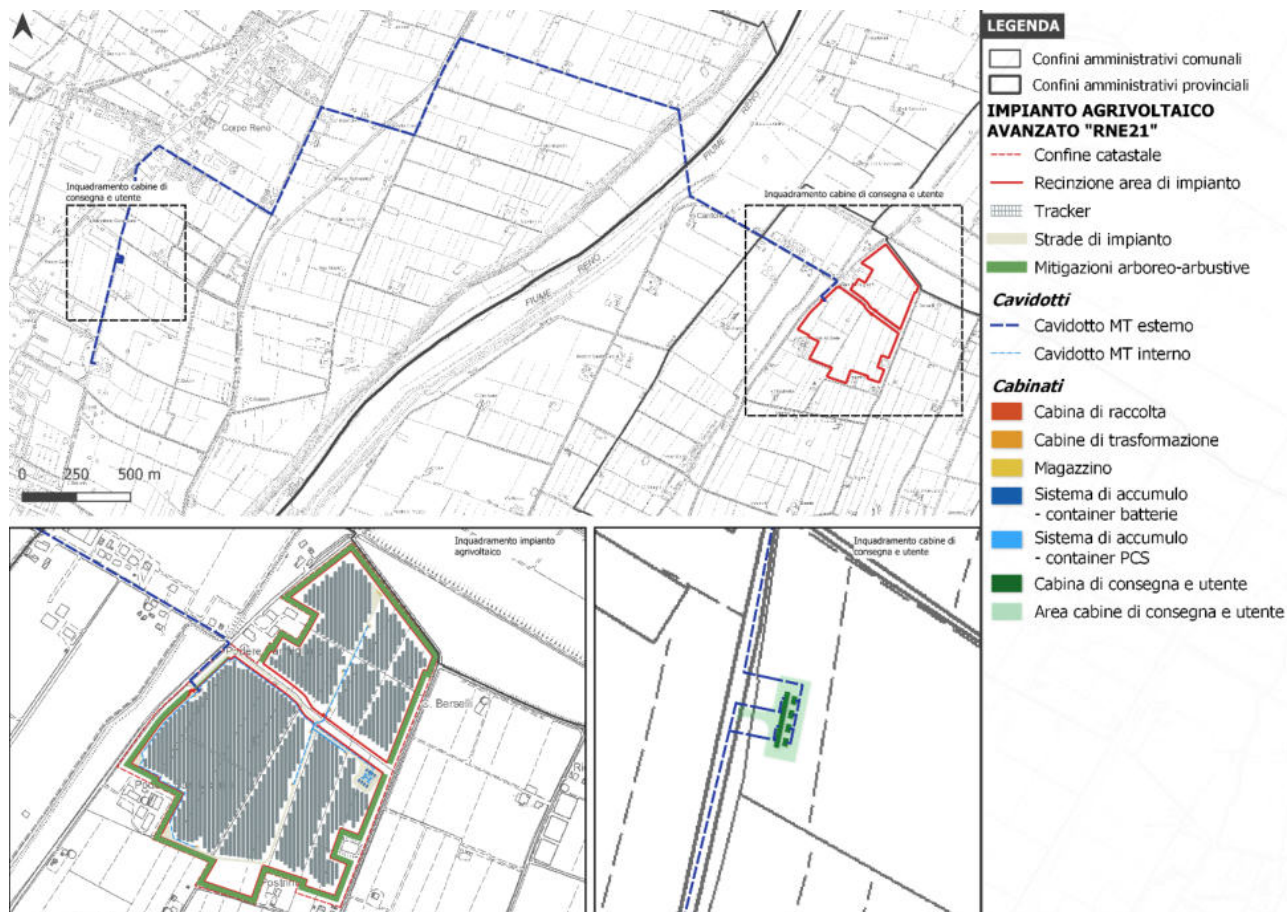
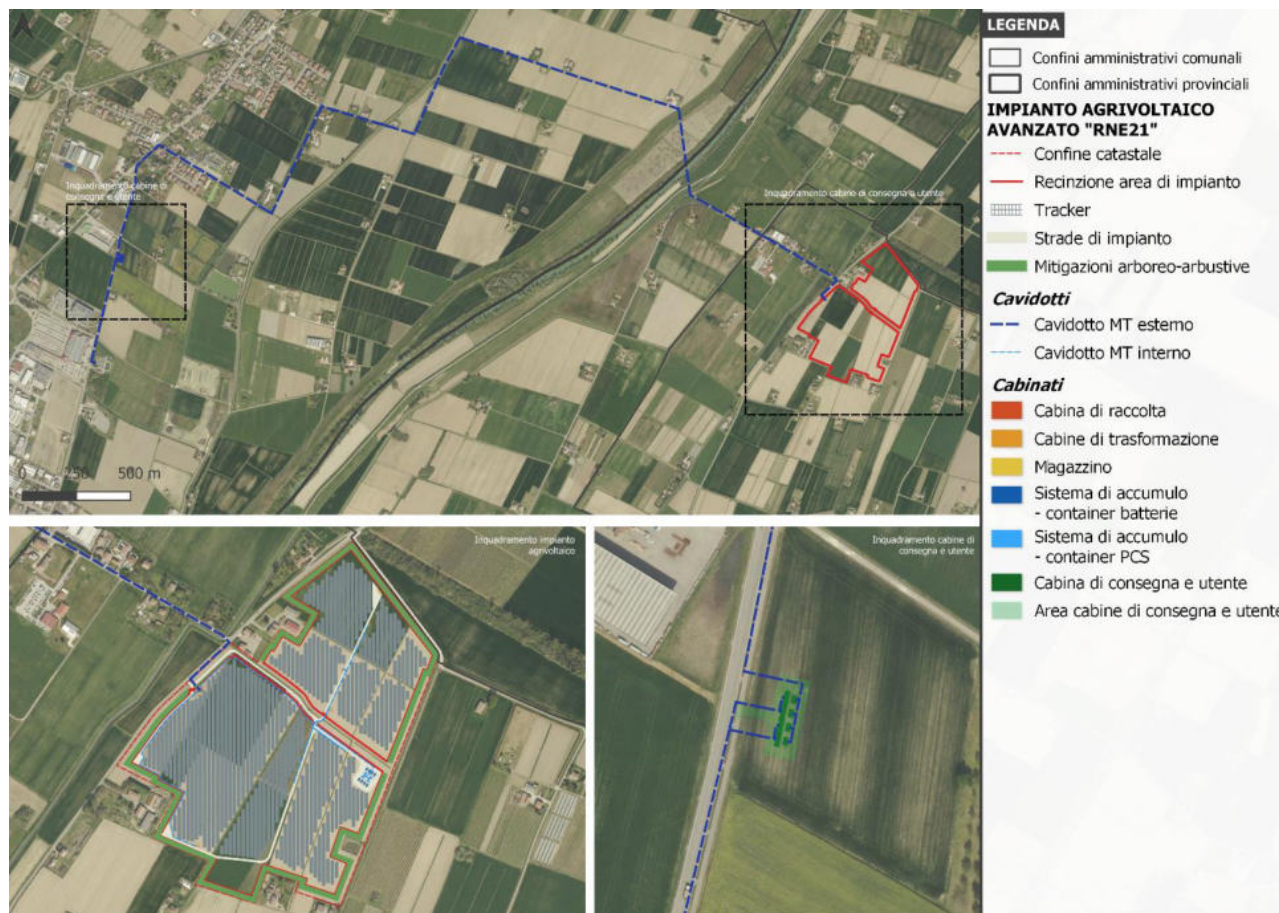


Figura 3-3. Inquadramento su ortofoto agg. 2023 (Fonte: AGEA)



3.4 Inquadramento catastale

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico è ubicata nel comune di San Pietro in Casale ed è censita al:

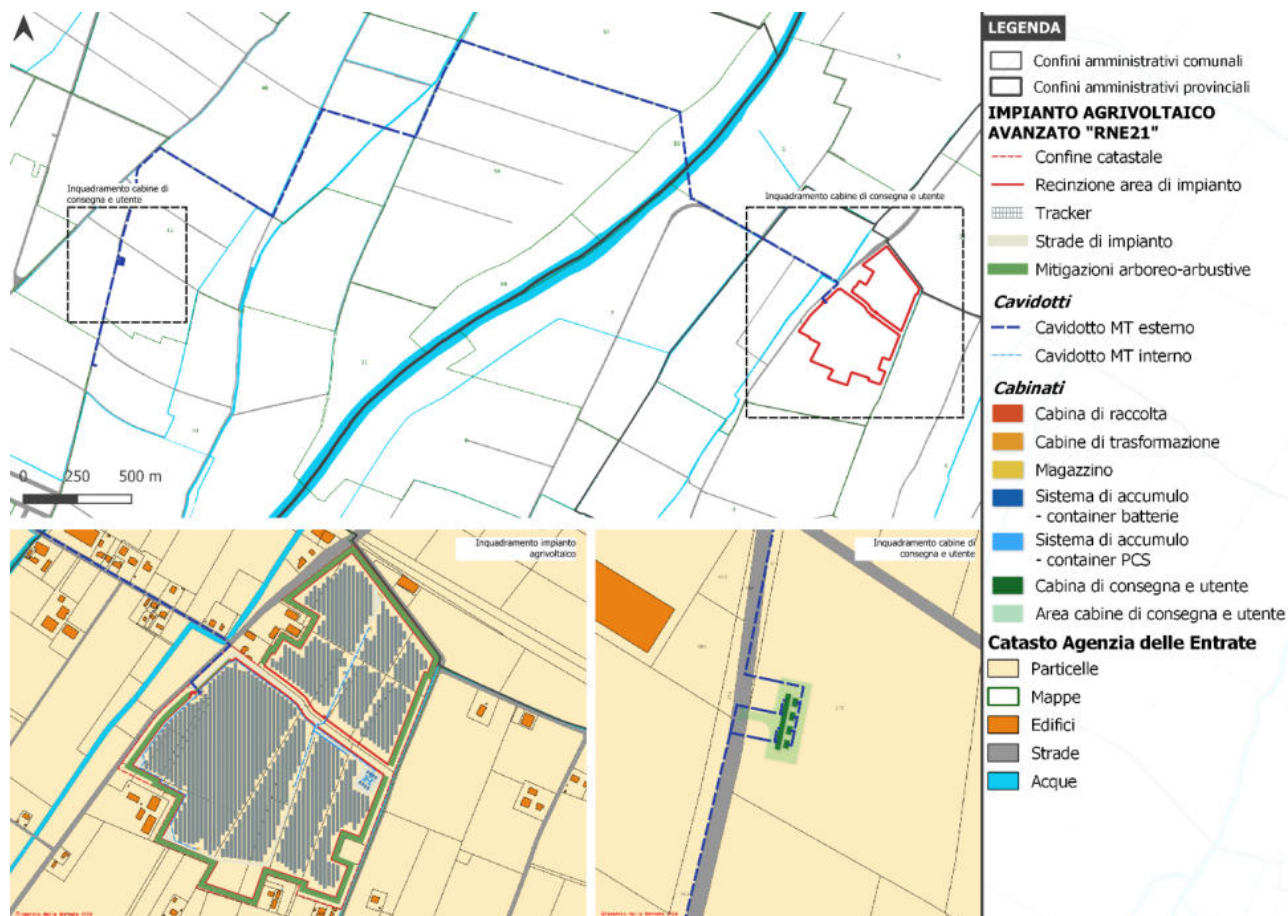
- Catasto terreni del Comune di San Pietro in Casale (BO): Fg 1 - p.lle 10, 46 parte, 58, 60, 62, 63, 64, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 164, 195 parte, 343 parte, 354 parte, 355 parte, 357 parte, 608 e 609 parte.

Le opere di connessione si estenderanno principalmente su viabilità pubblica, con l'eccezione delle seguenti particelle, censite al:

- Catasto terreni del Comune di San Pietro in Casale (BO): Fg. 1 p.la 105;
- Catasto terreni del Comune di Pieve di Cento (BO): Fg 6 - p.lle 178, 97, 23, 22, 60, 184;
- Catasto terreni del Comune di Cento (FE): Fg 59 - p.lle 15, 45, 48, 49, 12, 11, 1;
- Catasto terreni del Comune di Cento (FE): Fg 58 - p.lle 54, 98, 1;
- Catasto terreni del Comune di Cento (FE): Fg 40 - p.lle 372, 635;
- Catasto terreni del Comune di Cento (FE): Fg 41 - p.lle 377, 376, 375;
- Catasto terreni del Comune di Cento (FE): Fg 44 - p.la 401.

Per maggiori dettagli si rimanda al *Piano Particellare di esproprio grafico* (cod. RNE21.PD.T.25.00) e al *Piano Particellare* (cod. RNE21.PD.R.02.00).

Figura 3-4. Inquadramento catastale (Fonte: Agenzia delle Entrate)



4 IDONEITÀ DELLE AREE A VERIFICA DEI REQUISITI INDIVIDUATI DALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

4.1 Rapporti del progetto in valutazione con i requisiti individuati dalle “Linee Guida nazionali in materia di impianti agrivoltaici”

Secondo quanto indicato dalle “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici” (MITE¹, oggi MASE², CREA³, GSE⁴, ENEA⁵, RSE⁶, 2022) l’impianto agrivoltaico è definibile come un “impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione”. Si tratta in sostanza di impianti che coniugano la funzionalità agricola dei suoli con quella di produzione di energia elettrica da FER fotovoltaica.

Il sistema agrivoltaico è un “pattern spaziale tridimensionale” composto dall’impianto AFV ossia dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli, opportunamente montati su strutture (i tracker) che siano in grado di assecondare la funzione agricola o altre funzioni aggiuntive. Tale spazio “sotto moduli” è definito “volume agrivoltaico” o “spazio poro”.

Figura 4-1. Schematizzazione di un sistema agrivoltaico. Fonte: LLGG AFV 2022



Infine, con riferimento alle suddette LLGG nazionali AFV, è necessario che gli impianti agrivoltaici presentino specifici requisiti al fine di rispondere alle finalità generali per cui sono progettati e realizzati, come meglio illustrato nella seguente tabella.

¹ Ministero della Transizione Ecologica

² Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

³ Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

⁴ Gestore dei servizi energetici SpA

⁵ Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

⁶ Ricerca sul sistema energetico SpA

Tabella 4-1. Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici secondo le LLGG nazionali AFV (MITE, oggi MASE, e CREA, GSE, ENEA, RSE, 2022)

Requisiti generici		Requisiti specifici	
A	Il sistema è progettato e realizzato in modo tale da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione tra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi	A.1	Almeno il 70% della superficie è destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA)
		A.2	Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) inferiore, o uguale, al 40%
B	Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale	B.1	a) esistenza e resa della coltivazione b) mantenimento dell'indirizzo produttivo aziendale o, se variato, ricorso ad indirizzi produttivi capaci di garantire valori di produttività superiori o uguali a quelli attuali
		B.2	Produzione elettrica nominale dell'impianto agrivoltaico con quella attendibile da un impianto installabile nella medesima area in modalità tradizionale (fotovoltaica) maggiore o uguale al 60%
C	L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli	C.1 o C.3	Altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse maggiore, o uguale, a 1,3 m nel caso di attività agricola zootecnica o 2,1 m nel caso di attività colturali standard
		C.2	Altezza minima dei moduli fotovoltaici inferiori a quelle dei sub-requisiti C.1 o C.3, determinante l'impossibilità di svolgere l'attività agricola al di sotto dei moduli fotovoltaici
D	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate	D.1	Installazione di un sistema di monitoraggio del risparmio idrico
		D.2	Installazione di un sistema di monitoraggio inerente alla continuità dell'attività agricola
E	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici	E.1	Monitoraggio del recupero della fertilità dei suoli
		E.2	Monitoraggio del microclima a livello del suolo
		E.3	Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

Le linee guida di cui sopra differenziano – sulla base della capacità delle diverse configurazioni impiantistiche di ottemperare ai requisiti sopra citati – 2 tipologie di impianti agrivoltaici:

- impianti agrivoltaici “base”: un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola è definibile “agrivoltaico” qualora lo stesso possa rispettare i requisiti A, B e D.2;
- impianti agrivoltaici “avanzati”: un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola è definibile “agrivoltaico avanzato” qualora lo stesso possa rispettare i requisiti A, B, C e D.

•





Infine, tali impianti sono meritevoli dell’accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche qualora sia verificato – oltre a quanto già citato – il rispetto del criterio “E”. Grazie a cui si prevede la possibilità di accedere ai contributi del PNRR.

Riferendosi al progetto in valutazione, come meglio dettagliato ed affrontato nell’elaborato “Relazione pedoagronomica e di progetto agricolo” (cod. el. RNE21.VA.R.04.00), l’impianto RNE21 è qualificabile – riferendosi a quanto indicato dalle Linee guida nazionali più volte sopra citate – come impianto agrivoltaico *avanzato* in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2).

L’impianto, inoltre, potrà essere rispettoso del requisito E (E.2 e E.3)⁷ a seguito di valutazioni progettuali ed economiche da determinarsi previa la progettazione esecutiva dell’impianto.

Si veda, a tal proposito, il seguente quadro sinottico:






Tabella 4-2. Quadro sinottico del rispetto dei requisiti individuati dalle linee guida nazionali per gli impianti agrivoltaici – progetto impianto RNE21


Requisiti generici		Requisiti specifici		Impianto agrivoltaico avanzato “RNE21”	
				Valore del sub-requisito	Rispetto del requisito
A	Il sistema è progettato e realizzato in modo tale da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione tra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi	A.1	Almeno il 70% della superficie è destinata all’attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA)	95,85 %	
		A.2	Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) inferiore, o uguale, al 40%	34,62 %	
B	Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non	B.1	a) esistenza e resa della coltivazione	Esecuzione monitoraggio agronomico	
			b) mantenimento dell’indirizzo produttivo aziendale o, se variato, ricorso ad indirizzi produttivi	$R_{sdp}^8 / R_{sdf}^9 = 213,75 \%$	

⁷ Il rispetto del requisito E.1 non è dovuto in ragione della non applicabilità del criterio alla presente iniziativa.

⁸ Ricavi derivanti dalle attività agricole in stato di progetto

⁹ Ricavi derivanti dalle attività agricole in stato di fatto

Requisiti generici		Requisiti specifici		Impianto agrivoltaico avanzato “RNE21”	
				Valore del sub-requisito	Rispetto del requisito
	compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale		capaci di garantire valori di produttività superiori o uguali a quelli attuali		
		B.2	Produzione elettrica nominale dell’impianto agrivoltaico con quella attendibile da un impianto installabile nella medesima area in modalità tradizionale (fotovoltaica) maggiore o uguale al 60%	84 %	
C	L’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli	C.1	Altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse maggiore, o uguale, a 1,3 m nel caso di attività agricola zootecnica o 2,1 m nel caso di attività colturali standard	$H_{min}=2,10$ m da p.c.	
D	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate	D.1	Installazione di un sistema di monitoraggio del risparmio idrico	Installazione di centralina con acquisizione di parametri agrometeorologici sito-specifici in continuo	
		D.2	Installazione di un sistema di monitoraggio inerente alla continuità dell’attività agricola	Esecuzione monitoraggio agronomico	
E	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici	E.1	Monitoraggio del recupero della fertilità dei suoli	Terreni interessati dal progetto attivamente coltivati negli ultimi 5 anni; requisito non applicabile	Requisito non applicabile
		E.2	Monitoraggio del microclima a livello del suolo	Installazione di centralina con acquisizione di parametri agrometeorologici	

Requisiti generici	Requisiti specifici	Impianto agrivoltaico avanzato “RNE21”	
		Valore del sub-requisito	Rispetto del requisito
		sito-specifici in continuo	
	E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici	La resilienza del progetto ai cambiamenti climatici potrà essere opportunamente dimostrata – come previsto dal paragrafo 2.A.9 dell'allegato 1 ¹⁰ al Decreto dipartimentale MASE n. 233/2024 ¹¹ – tramite l'analisi dei rischi climatici fisici e l'eventuale individuazione di soluzioni di adattamento nell'ambito della comunicazione di entrata in esercizio	

In estrema sintesi, l'impianto in valutazione è qualificabile come progetto necessario per il conseguimento degli obiettivi del PNRR in quanto **sistema agrivoltaico di natura sperimentale**.

Ad ulteriore conferma di quanto sopra, la lettura del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica n. 436 del 22 dicembre 2023 (recante “Regime di sostegno per l'agrivoltaico innovativo”, c.d. “Decreto Agrivoltaico”) chiarisce – in modo inequivocabile – che la dizione “impianti agrivoltaici di natura sperimentale” coincide con quella – prevista dai criteri stringenti e puntuali illustrati nelle Linee Guida nazionali in materia di Impianti Agrivoltaici sopra descritti – di “Impianto agrivoltaico avanzato”.

4.2 Rapporti del progetto in valutazione con le aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici definite dalla normativa nazionale

In materia di aree idonee per lo sviluppo di impianti rinnovabili risultano fondamentali i dettami del Decreto Legislativo n. 199 del 2021 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili” e il successivo DM 21 giugno

¹⁰ Allegato tecnico avente ad oggetto “DM agrivoltaico – regole operative”

¹¹ Decreto dipartimentale del MASE emanato in data 16/05/2024 avente ad oggetto: “Contributi per la realizzazione di impianti agrivoltaici innovativi – Approvazione delle regole operative del Gestore dei servizi energetici (GSE) – Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1, del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) – Attuazione DM 22 dicembre 2023, n. 436”.

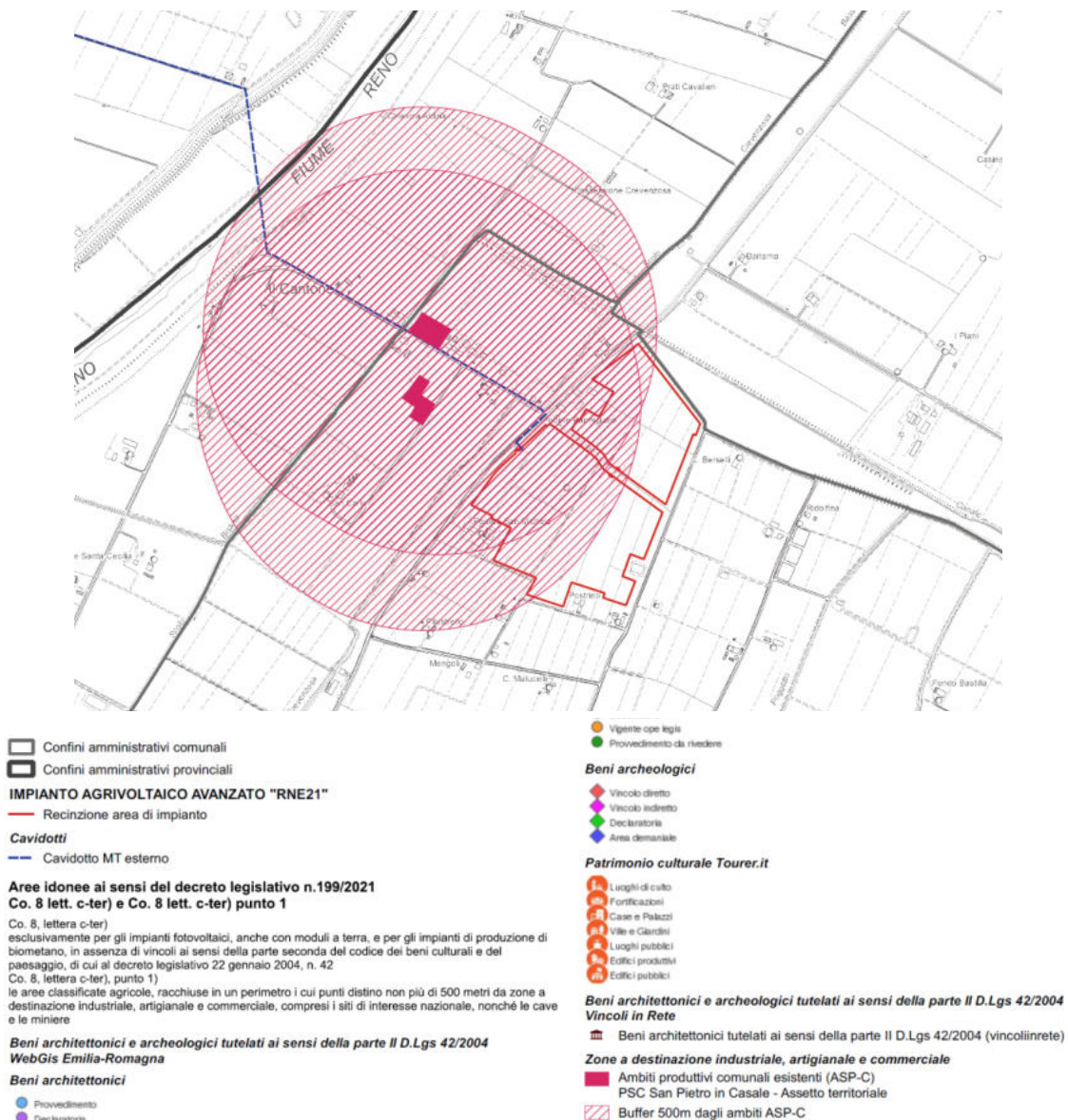
2024 "Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili".

Il Decreto Legislativo n. 199/2021, ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese e riporta una primaria *Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili* come rubrica dell'articolo 20, rispetto il **quale il progetto in valutazione risulta idoneo ex-lege ai sensi dei commi c-ter e c-quater dell'Art. 20** come indicato nelle tavole in RNE21.VA.T.04.00 e che per completezza si riportano di seguito:

Art. 20, comma. 8, lettera c-ter), punto 1)

le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere.

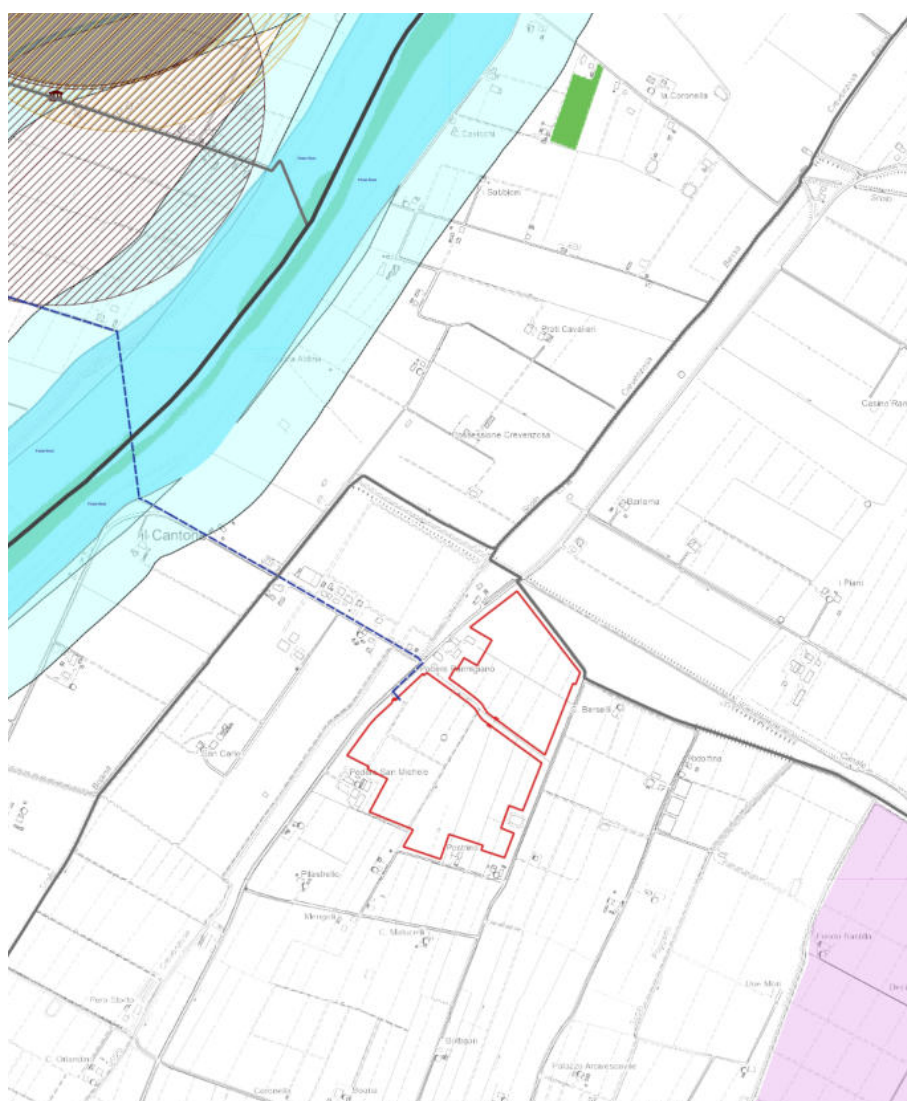
Figura 4-2. Estratto dell'elaborato RNE21.VA.T.04.00 – Aree idonee. Rispetto dei requisiti ex art. 20, co. 8, lettera c-ter, punto 1) del DLgs n. 199/2021 e smi dell'impianto agrivoltaico avanzato RNE21



Art. 20, comma 8, lettera c-quater)

fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ne' ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108

Figura 4-3. Estratto dell'elaborato RNE21.VA.T.04.00 – Aree idonee. Rispetto dei requisiti ex art. 20, co. 8, lettera c-quater, punto 1) del DLgs n. 199/2021 e smi dell'impianto agrivoltaico avanzato RNE21





Il Decreto Ministeriale 21/06/2024 (c.d. Decreto Aree Idonee), pubblicato come previsto dal comma 1 del succitato Art. 20 del D.Lgs 199/2021, ha come oggetto “*Disciplina per l’individuazione di superfici e aree idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili*”. Il Decreto Aree idonee completa parzialmente la definizione della disciplina delle aree idonee. Infatti, il Decreto ha individuato la ripartizione della potenza fra regioni e province autonome dell’obiettivo nazionale al 2030 relativamente la produzione da fonti rinnovabili da installare e ha stabilito i principi e criteri omogenei per l’individuazione delle aree idonee.

Il Decreto Aree Idonee attua le disposizioni del Decreto Legislativo n. 199/2021 e completa parzialmente la disciplina per l’individuazione di superfici e aree idonee in quanto lo stesso rinvia il completamento della disciplina a futura attuazione mediante provvedimenti Regionali o Provinciali che dovranno riguardare gli obiettivi delineati considerando i principi ed i criteri stabiliti dal Titolo II dello stesso Decreto. Si rimanda al successivo § 4.3 per la disamina sulla normativa regionale ad oggi vigente in Emilia Romagna. **Le disposizioni del DM Aree idonee non modificano i caratteri di idoneità delle aree in valutazione precedentemente descritti e sintetizzati in formato grafico nell’elaborato RNE21.VA.T.04.00.**

Nell’ambito del complesso ed articolato quadro legislativo descritto si inserisce il “Decreto Agricoltura” di cui legge 12 luglio 2024, n. 101, di conversione, con modificazioni, del decreto legge n. 63 originariamente promulgato in data 15 maggio 2024. Tale decreto ha stabilito “*Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell’acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale*”. Tra le varie norme approvate con il D.L. 63/2024 del 15 maggio 2024, l’art. 5 introduce sul territorio nazionale il divieto di installazione di nuovi impianti fotovoltaici a terra, e l’ampliamento territoriale di quelli esistenti, in zone agricole. Tali divieti, previsti dal Decreto Agricoltura in materia di impianti fotovoltaici, non si applicano al progetto sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale, in quanto si tratta di un progetto agrivoltaico avanzato, che integra la generazione di energia elettrica con l’agricoltura tradizionale.

A integrazione di quanto esposto, si segnala la recente Ordinanza del Consiglio di Stato n. 4298 del 14 novembre 2024. L’ordinanza in questione ha sospeso l’efficacia dell’articolo 7, comma 2, lettera c) del DM 21 giugno 2024 (Decreto Aree Idonee). Tale ordinanza ha sospeso¹² la possibilità di fare salve le aree idonee stabilite, *ex lege*, dall’art. 20, comma 8 del DLgs n. 199/2021 e smi. In pratica i giudici di appello hanno stabilito che le regioni non possono definire le aree idonee in senso più restrittivo rispetto a quanto stabilito in via transitoria dall’ Art. 20 comma 8 del D.lgs. 199/21 finché la causa non venga decisa nel merito.

¹² La sospensione di tale passaggio del DM 21/06/2024, imposta dall’Ordinanza del Consiglio di Stato n. 4298 del 14/11/2024, ha e avrà validità – come si legge nella stessa sentenza – “*sino alla pubblicazione della sentenza di merito che il Giudice di primo grado pronuncerà all’esito del procedimento, per cui l’udienza pubblica del 5 febbraio 2025 è già fissata*”

4.3 Rapporti del progetto in valutazione con la normativa regionale emanata da Regione Emilia-Romagna

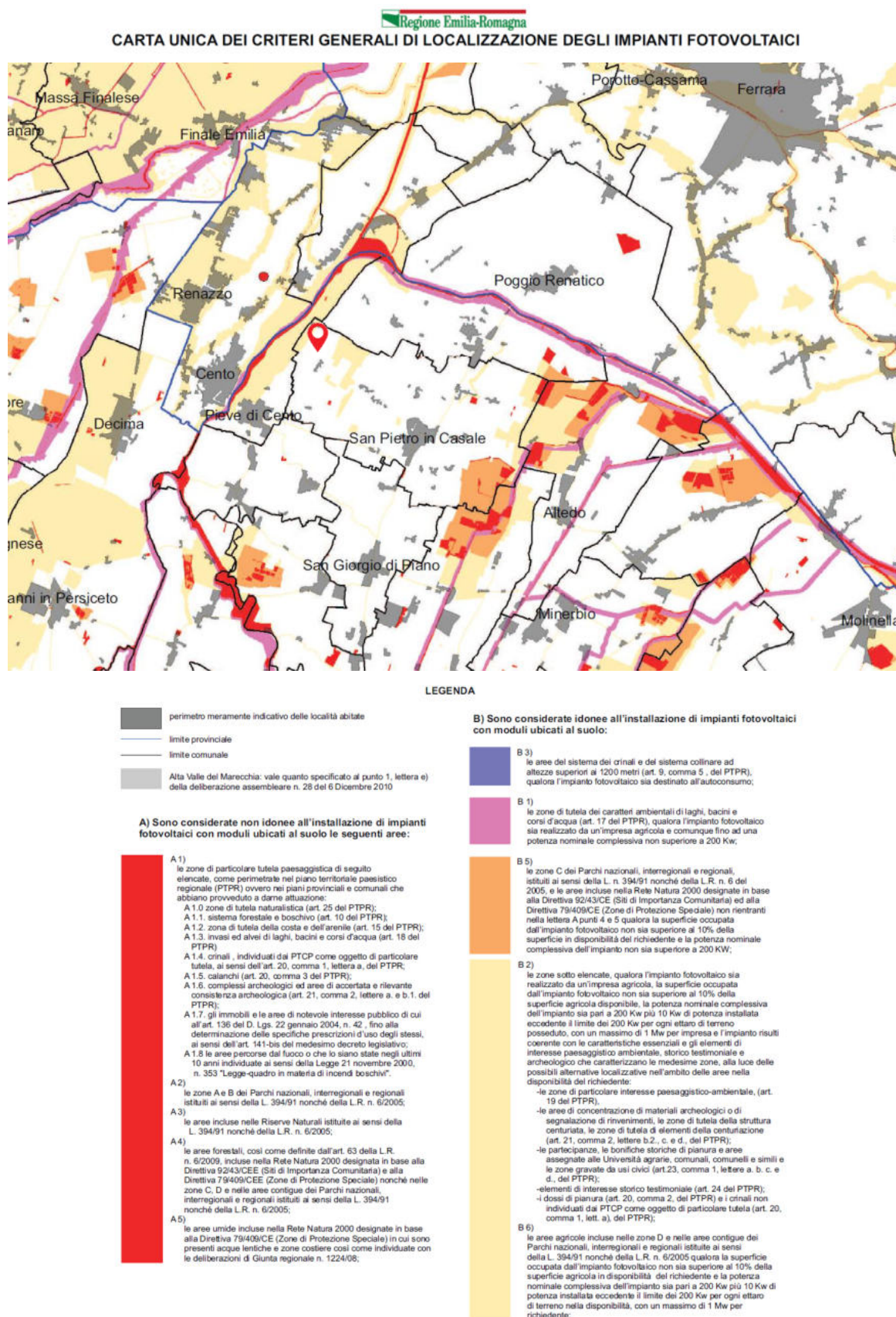
La Regione Emilia Romagna, tramite l’emanazione della DASL n. 28/2010 ha fissato – in ottemperanza al Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 (recante: *Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità*) e al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 (recante: *Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*) – una prima individuazione delle aree e dei siti per l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l’utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica.

La DASL n. 28/2010 stabilisce criteri per definire aree non idonee o aree idonee all’installazione di impianti fotovoltaici all’interno del territorio emiliano romagnolo. La norma considera tutela paesaggistica, ambientale e forestale ed è declinata dettagliatamente nell’allegato I della stessa Deliberazione che elenca al punto A) i criteri di localizzazione nel rispetto delle aree non idonee e al punto B) i criteri di localizzazione per le aree idonee.

Successivamente all’emanazione della DASL n. 28/2010, le indicazioni relative le aree idonee e non sono state tradotte cartograficamente dall’ente regionale in una *tavola unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici*. La tavola in oggetto è stata approvata con DGR ER n. 46 del 17/01/2011.

Come si evince dalla figura seguente, estratto della carta unica, **l’area di impianto di progetto non ricade in aree non idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici.**

Figura 4-4. Carta unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici. Fonte: Regione Emilia-Romagna. Il geotag rosso individua la posizione dell'area in disponibilità



A seguito dell’emanazione del D.lgs. 199/2021 la Regione Emilia-Romagna ha emanato n. 2 decreti di giunta regionale (le DGR ER nn. 214 del 13 febbraio 2023 e nn. 125 del 23 maggio 2023) che hanno in parte rivisto l’insieme degli attributi territoriali individuati – dalla stessa DASL n. 28/2010 per le aree idonee e per quelle non idonee all’installazione di impianti fotovoltaici.

Le novità introdotte alla DASL n. 28/2010 da parte delle DGR nn. 214 del 13 febbraio 2023 e nn. 125 del 23 maggio 2023 si sostanziano prevalentemente in:


- i criteri localizzativi della DASL n. 28/2010, per come modificati dalle stesse deliberazioni di giunta regionale n. 214 e 125 del 2023, *“costituiscono una valutazione di primo livello circa l’idoneità o meno delle diverse aree specificamente individuate dalla localizzazione degli impianti fotovoltaici, destinata ad orientare le determinazioni relative alle istanze abilitative dei singoli impianti”*. Tale aspetto, dunque, va nella direzione di quanto chiaramente espresso dal DLgs n. 199/2021 (art. 20, co. 7), a sua volta derivante da sentenze di alcuni Tribunali Amministrativi Regionali¹³ e dal Consiglio di Stato¹⁴, che recita *“Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all’installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell’ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee”*;
- all’elenco degli attributi territoriali che la DASL n. 28/2010 individua (punto A, allegato I) per le aree non idonee alla localizzazione di impianti fotovoltaici sono aggiunte le *fasce di tutela fluviale*, fatto salvo quanto previsto per le aree di cava.
- modifiche al novellato del punto B, allegato I del DASL n. 28/2010, ossia la parte della DASL n. 28/2010 attinente alle aree non idonee alla collocazione di impianti fotovoltaici.

L’adeguamento formulato dall’entrata in vigore della DGR ER n. 125/2023 al contenuto degli allegati tecnici della DASL n. 28/2010 ha riguardato, in estrema sintesi:

- l’aggiornamento delle condizionalità territoriali tali da definire – in loro presenza – la non idoneità all’installazione di impianti da FER solare (punto A, allegato I alla DASL n. 28/2010);
- l’aggiornamento delle condizionalità territoriali tali da definire – in loro presenza – l’idoneità all’installazione di impianti da FER solare (punto B, allegato I alla DASL n. 28/2010).


Al fine di semplificare la valutazione del progetto si riportano i passaggi chiave della DGR ER n. 125/2023, che richiamano direttamente le aree idonee definite dalla normativa statale D.Lgs 199/2021 ed in particolare le fattispecie normative di idoneità già individuate al precedente § 4.1.

La norma regionale, quindi, inserisce le aree idonee statali all’interno della precedente disciplina regionale della DASL n. 28/2010. La Tabella successiva esprime le relazioni tra le due norme nel contesto del progetto in valutazione:

Deliberazione di Giunta n. 125/2023, 1), punto c), 2		Condizionalità territoriali – Allegato I alla DASL n. 28/2010	Impianto agrivoltaico avanzato “RNE21”	
				Rispetto del requisito
2.2	fatto salvo quanto previsto al successivo punto 2.3, si specifica che nelle aree	Le aree identificate	La progettazione agrivoltaica avanzata	

¹³ T.A.R. Sardegna, sez. II, 08/07/2020, n. 573, T.A.R. Abruzzo, sez. I, 19/10/2020, n. 363; T.A.R. Molise, sez. I, 23/06/2016, n. 281

¹⁴ Cons. St., sez. IV, 08/04/2021, n. 2848

Deliberazione di Giunta n. 125/2023, 1), punto c), 2		Condizionalità territoriali – Allegato I alla DASL n. 28/2010	Impianto agrivoltaico avanzato "RNE21"	
				Rispetto del requisito
	<i>agricole considerate idonee ope legis di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-ter del d.lgs. n. 199 del 2021 gli impianti possono interessare il 100% delle aree agricole, evitando qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi. La medesima specificazione opera per le aree agricole elencate nella lettera C), punto 1 dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010.</i>	come idonee ai sensi del art. 20 comma 8, lett. C-ter del D.Lgs 199/2021 sono state incluse nelle aree idonee regionali di cui la DASL n. 128/2010 Allegato I, lett. B).	permetterà di sviluppare un progetto che manterrà il carattere agricolo dell'area.	
2.3	<i>nelle aree agricole di cui all'art. 20, comma 8, lett. C-quater, del d.lgs. n. 199 del 2021, nonché in quelle non dichiarate idonee dalla legislazione statale vigente, continua a trovare applicazione quanto previsto dalla lettera B), punto 7, dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010. Si conferma, inoltre, che le aree coltivate non occupate dall'impianto fotovoltaico devono essere contigue allo stesso, con la precisazione che tra le aree asservite all'impianto possono essere computate anche le aree non idonee di cui alla lettera A) dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010, che siano destinate all'attività agricola, nonché aree con coltivazioni certificate</i>	La lettera B), punto 7, dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010 richiede che la superficie occupata dall'impianto fotovoltaico non sia superiore al 10% della superficie agricola in disponibilità	La progettazione agrivoltaica avanzata permette di mantenere in disponibilità il 95,85% della superficie agricola per le coltivazioni come dettagliato nella Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo (RNE21.VA.R.04.00) e nella tavola RNE21.VA.T.53.00	

Si veda, a conferma del pressoché totale utilizzo delle aree in disponibilità ad agricole (95,85% della superficie totale in disponibilità, come già sopra richiamato), la seguente Figura 4-5

Figura 4-5. Aree in disponibilità: layout del progetto agricolo



Relativamente a quanto sopra sono necessarie le seguenti considerazioni:

- le modifiche alla disciplina sulle aree idonee e non idonee regionali all'installazione di impianti da FER solare individuate dalla DASL n. 28/2010, è stata integrata dalla DGR ER n. 125/2023. La DGR ER 125/2023 riporta nel preambolo alla delibera che la stessa è stata pubblicata *nelle more dell'approvazione della disciplina statale attuativa dell'art. 20, comma 4 dello stesso DLgs n. 199/2021 e smi.*

- Sulla base di quanto sopra e del rinvio a ulteriori provvedimenti attuativi di natura regionale previsti dall’Art. 7 del Decreto 21 Giugno 2024 (Decreto Aree Idonee) la *Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili* risulta, ad oggi, ancora incompleta.
- l’Ordinanza del Consiglio di Stato n. 4298 del 14 novembre 2024, sospendendo la possibilità di fare salve le aree idonee stabilite, *ex lege*, dall’art. 20, comma 8 del DLgs n. 199/2021 e smi, rinforza l’idoneità delle aree individuate dall’art. 20, comma 8 del DLgs n. 199/2021 su tutto il territorio nazionale, a prescindere da disposizioni normative regionali o locali non allineate con l’art. 20 del DLgs n. 199/2021 e, con esso, con i principi e criteri espressi dal DM 21/06/2024;

5 IL PROGETTO AGRICOLO

Pur rimandando all’elaborato “Relazione pedo-agronomica e di progetto agricolo” (cod. elaborato: RNE21.VA.R.04.00) per maggiori dettagli, si va – di seguito – a tracciare una breve sintesi delle caratteristiche dell’attività agricola in progetto.

Si rammenta, come peraltro già descritto in precedenza e come dettagliato nell’elaborato “Relazione pedo-agronomica e di progetto agricolo”, che l’impianto agrivoltaico proposto con il presente progetto è classificabile, secondo quanto illustrato dal documento “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici” (MITE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, 2022), come *impianto agrivoltaico avanzato* in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1, D (D.1 e D.2). L’impianto, inoltre, potrà essere rispettoso del requisito E (E.2 e E.3)¹⁵ a seguito di valutazioni progettuali ed economiche da determinarsi previa la progettazione esecutiva dell’impianto.

5.1 L’assetto colturale individuabile

5.1.1 Soluzioni percorribili per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nelle aree in disponibilità

La scelta delle possibili soluzioni colturali e gestionali nelle aree che saranno interessate dall’impianto fotovoltaico in oggetto deve necessariamente passare attraverso una valutazione tecnico agronomica ad ampio spettro, capace di coniugare le caratteristiche specifiche dell’area (pedologia, attuale assetto colturale, esposizione, estensione del lotto ecc.) con quelle derivanti dall’impiantistica fotovoltaica che si intende sviluppare (estensione dell’area interessata dai tracker, altezza dei tracker da terra, larghezza delle fasce coltivabili tra i tracker).

Si deve tenere in considerazione l’operatività delle attività agricole in termini di meccanizzazione (lavorazioni primarie e secondarie dei terreni, semina, trattamenti fitosanitari, raccolta, ecc.) stante il *layout* dell’impianto proposto.

In tale quadro la scelta delle attività colturali possibili deve tenere in considerazione soluzioni capaci di mantenere nel tempo, o piuttosto migliorare, il buon livello di fertilità caratteristico dei suoli dell’area d’inserimento.

Parallelamente, nello sposare e perseguire l’obiettivo ultimo della recente accresciuta sensibilità in tema di coniugazione delle attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica con quelle di gestione agricola dei fondi, la soluzione proposta dovrà garantire sostenibilità e autonomia (economica e tecnica) all’attività agricola: la produzione di energia elettrica da FER solare non dovrà essere a sostegno dell’attività agricola né – peraltro – quest’ultima dovrà essere realizzata per giustificare la prima.

A proposito delle disponibilità idriche sull’area è presente una realtà consortile di irrigazione con attingimento da canali con impianti di sollevamento.

Sulla base di quanto sopra si ritiene conveniente e corretto individuare una soluzione colturale che possa coniugare seminativi a foraggiere e cereali in rotazione chiusa sessennale, coltivazioni orticole in rotazione sessennale aperta e, infine, una coltura permanente sulla fascia di perimetro dell’area (piantata padana di gelso e vite).

La soluzione proposta, nel rispettare le condizioni regolanti la sostenibilità dell’impianto agrivoltaico avanzato, potrà garantire un livello reddituale congruo e differenziato all’imprenditore agricolo, seguendo – così – il principio della maggiore diversificazione reddituale per garantire una maggiore solidità economica all’impresa agricola.

La soluzione, ovviamente, prende in considerazione colture capaci – in quanto adatte – di svilupparsi nelle mutate condizioni microclimatiche di pieno campo che la presenza dei tracker potrà determinare al di sotto di essi.

¹⁵ Il rispetto del requisito E.1 non è dovuto in ragione della non applicabilità del criterio alla presente iniziativa.

Le specie scelte per l'area agricola che si svilupperà nell'area interessata dai moduli fotovoltaici, più oltre dettagliate, presentano ottima adattabilità alle condizioni microclimatiche che si verranno a verificare al di sotto dei *tracker* sia, soprattutto, dimensioni a maturità ampiamente compatibili le altezze dei moduli fotovoltaici da terra, precedentemente illustrate.

Come già illustrato, sebbene la coltivazione di pomacee (melo e pero) fosse condotta su quota parte delle aree in disponibilità (circa 0,7 ha), allo stato attuale la stessa – causa le gravi fitopatologie che hanno colpito i frutteti qua storicamente condotti – è interrotta: tra il 2021 e il 2023, infatti, tutte le piante di pero e melo originariamente presenti nell'area in disponibilità sono state estirpate.

In particolare, i frutteti che sino al 2021 sono stati condotti nell'area sono stati colpiti da gravi attacchi del batterio *Erwinia amylovora* (agente batterico responsabile della fitopatologia Colpo di fuoco batterico), *Stemphylium vesicarium* (crittogama responsabile della fitopatologia Maculatura bruna del pero), *Colletotrichum* sp. (complesso fungino ascomicete responsabile della fitopatologia *Glomerella leaf spot* su pero e *Apple Bitter Rot* su melo).

Per tale motivo – stante le evidenze e le problematiche fitopatologiche che, tanto diffuse proprio nelle aree in disponibilità, sono state sopra brevemente richiamate – si è ritenuto di non inserire nel piano culturale in progetto colture arboree, con particolare riferimento alle pomacee originariamente presenti nell'area.

5.1.2 Piano culturale proposto

Di seguito si va a dettagliare il piano culturale proposto, il quale sarà suddiviso tra:

- colture erbacee previste sull'area non interessata dai moduli fotovoltaici posta a sud dell'impianto; la coltura sarà irrigua, prestando la massima attenzione all'utilizzo di sistemi di irrigazione di moderna concezione (impianti con tecnologia 4.0) per uno sfruttamento razionale della risorsa idrica disponibile attento al maggiore risparmio possibile;
- colture erbacee previste sulle aree interessate dall'impianto fotovoltaico;
- colture arboree previste nell'area perimetrale non interessata da moduli fotovoltaici che avranno, oltre la funzione produttiva anche funzione di mitigazione ambientale e paesaggistica. La coltura sarà irrigua, prestando la massima attenzione all'utilizzo di sistemi di irrigazione di moderna concezione (impianti con tecnologia 4.0) per uno sfruttamento razionale della risorsa idrica disponibile attento al maggiore risparmio possibile.

La rotazione culturale sarà così impostata

- colture depauperanti: loietto (*Lolium*);
- colture da rinnovo: sorgo (*Sorghum vulgare*), asparago (*Asparagus officinalis*);
- colture miglioratrici: trifoglio ibrido o trifoglio pratense (*Trifolium*)

In tutte le aree coltivabili, ad eccezione della fascia perimetrale, sarà praticata una rotazione a ciclo chiuso sessennale in quanto la coltura dell'asparago che viene inserita per 4.800 mq nella zona indicata con l'apprezzamento n° 4 non può tornare sul medesimo terreno prima di sei anni. Saranno scelte le zone più adatte per la coltivazione dell'orticola alla fine del ciclo rotazionale dei sei anni.

Come facilmente individuabile negli elaborati di progetto non tutte le aree nella disponibilità saranno interessate dalla presenza dei moduli fotovoltaici. Questo permette di rispettare i criteri individuati dalle Linee Guida Nazionali in materia di Agrivoltaico, in particolare:

- la non interferenza dei moduli fotovoltaici con quelle superfici, ricadenti all'interno delle aree nella disponibilità, presentanti vincoli di carattere conformativo, urbanistico, paesaggistico e ambientale;
- la possibilità di destinare quota parte delle aree agricole a colture a sostegno della biodiversità, nel solco di quanto promosso dalla nuova PAC con i c.d. “ecoschemi” (misure volontarie). Nel caso specifico la rotazione impostata rispetta quello che, a oggi, corrisponde all'ecoschema 4, il quale

prevede vincoli nella successione delle coltivazioni a fronte di un contributo concesso all'imprenditore.

- Le medesime aree possono essere considerate anche come "aree di interesse ecologico EFA".
- la possibilità di realizzare opere a verde di mitigazione che potranno minimizzare le interferenze percettive che – in assenza di tali opere – l'installazione dei moduli fotovoltaici potrebbe determinare sui luoghi di osservazione privilegiata del paesaggio.

5.1.2.1 Area non interessata dai moduli fotovoltaici posta a sud dell'impianto

Nell'area indicata nel cerchio rosso nella figura sotto riportata sarà prevista la coltivazione di Asparago Verde di Altedo IGP.

Figura 5-1. Individuazione planimetrica della porzione dell'area in disponibilità coltivata con Asparago Verde di Altedo IGP



La scelta è stata fatta a seguito di indagine su quali prodotti certificati della regione abbiamo una valenza rilevante dal punto di vista territoriale ed economico. La coltivazione dell'asparago (già presente per altro nei PCG degli anni pregressi ma andata trascurata a oggi) negli ultimi 5 anni è rimasta invariata nella provincia di Bologna è tornata negli ultimi anni a godere di un notevole interesse grazie alla promozione fatta dal Consorzio di Tutela dell'Asparago Verde di Altedo IGP.

L'asparago raccolto nei territori del Consorzio ha una lontana e consolidata tradizione: nel 1923 alcuni agricoltori altedesi andarono a Nantes, e tornarono con precise nozioni tecniche sull'asparago; dopo alcuni anni di sperimentazione iniziò la coltivazione intensiva dell'ortaggio. Dopo la seconda guerra mondiale l'asparagocoltura iniziò a diffondersi, e la nascita sul territorio di importanti realtà cooperative ha saputo infondere un maggior slancio alla produzione, commercializzazione e produzione di prodotto, contribuendo all'ottenimento del marchio I.G.P. nell'anno 2003, anno di costituzione del Consorzio.

Il Consorzio è titolare di un progetto di promozione finanziato per il 70 % dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito dello Sviluppo Rurale 2023-2027 per la promozione dei prodotti di qualità.

In particolare, l'area geografica nell'ambito delle province di Bologna e di Ferrara vocata alla coltivazione dell'asparago comprende anche il Comune di San Pietro in Casale.

È una pianta di non facile coltivazione ma meno sensibile di altre ai cambiamenti climatici e che sta avendo una riscoperta sul territorio importante.

L'impianto viene mantenuto per 6 anni essendo una pianta poliennale e quindi in grado di dare buone produzioni per un arco temporale medio-lungo.

Le tecniche colturali sono quelle previste dal disciplinare di produzione e difesa integrata della Regione Emilia Romagna, così riassumibili:

- preparazione del terreno ed impianto: i terreni devono presentarsi ben drenati per evitare ristagni d'acqua;
- aratura del terreno: l'aratura deve essere profonda da un minimo di 40 cm ad un massimo di 60 cm;
- distanza, profondità d'impianto e densità: la distanza fra le file deve essere ricompresa tra un minimo di 1 m ed un massimo di 3,5 m; la distanza minima sulla fila deve essere di 0,15 m. La profondità dei solchi deve essere da un minimo di 0,25 m ad un massimo di 0,35 m. La densità d'impianto deve essere compresa tra le 15.000 e le 27.000 piante per ettaro;
- materiale di propagazione: gli impianti possono essere realizzati con zampe o piantine. Le zampe devono avere un peso minimo di 50 g ed essere esenti da fitopatologie. Le piantine debbono essere messe a dimora dall'ultima decade di aprile in poi e necessitano della disponibilità di un impianto irriguo di soccorso;
- cure colturali seguenti al primo anno: irrigazione se necessaria, concimazione pre-raccolta e post raccolta, leggera rincalzatura e lavorazioni leggere del terreno, taglio autunnale della vegetazione dopo il completo disseccamento, eventuali trattamenti apparato aereo, sarchiatura dell'impianto o diserbo chimico e raccolta.

Particolare cura, al fine di ottenere buoni livelli produttivi, dovrà essere posta nella concimazione colturale.

Schematicamente, la concimazione organo-minerale dovrà seguire lo schema espresso nella seguente Tabella 5-1; oltre a ciò, preliminarmente all'impianto della coltura, si dovrà procedere – onde garantire i necessari livelli di fertilità dei suoli – con l'interramento di circa 200 q.li/ha di letame.

Tabella 5-1. Piano di concimazione - asparago

Fase	Concimazione		
	<i>Azoto, espresso come N</i>	<i>Fosforo, espresso come P₂O₅</i>	<i>Potassio, espresso come K₂O</i>
Impianto	80 kg/ha	80 kg/ha	60 kg/ha

Fase	Concimazione		
	<i>Azoto, espresso come N</i>	<i>Fosforo, espresso come P₂O₅</i>	<i>Potassio, espresso come K₂O</i>
Produzione	120 kg/ha	160 kg/ha	160 kg/ha

5.1.2.2 Area interessata dai moduli fotovoltaici

La scelta delle colture del trifoglio, sorgo e loietto tiene conto della giusta rotazione agronomica per ripristinare una buona fertilità dei suoli dal punto di vista di sostanza organica e quindi di fertilità, e nello stesso tempo crea delle condizioni di varietà ambientale per la diversificazione delle coltivazioni.

Come descritto sono coltivazioni che hanno un inserimento corretto far le depauperatrici e miglioratrici nella rotazione prevista.

Il trifoglio da fieno ha una durata quadriennale; sarà seminato, dopo una aratura di massimo 30 cm e affinamento del terreno con erpice rotante, con l'impiego di seminatrici di precisione, e produrrà biomassa gestibile tramite un solo sfalcio annuale. Lo sfalcio sarà eseguito con barra falciante, poi seguita da ranghinatura e pressatura.

Il sorgo potrà essere seminato con l'impiego di seminatrici di precisione e ricorrendo a semente certificate nella dose di 15 kg/ha, su file tra loro distanziate 50 cm; la distanza delle piante sulla fila dovrà essere pari a 20 cm circa.

Il loietto sarà seminato con l'impiego di seminatrici di precisione e ricorrendo a semente certificate; la coltura produrrà un solo raccolto annuale.

Il trifoglio, il sorgo e loietto saranno coltivati per la produzione di granella, fieno e erba a fini zootecnici, da cedere ad imprese zootecniche terze presenti nell'area vasta.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni preliminari all'impianto si procederà con la concimazione organominerale in copertura; questa dovrà apportare le dosi dei macronutrienti individuate – in modo specie-specifico – nella seguente Tabella 5-2.

Tabella 5-2. Concimazioni specie specifiche previste per le aree interessate da moduli fotovoltaici

Coltura	Concimazione		
	<i>Azoto, espresso come N</i>	<i>Fosforo, espresso come P₂O₅</i>	<i>Potassio, espresso come K₂O</i>
Loietto	40 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha
Sorgo	130 kg/ha	50 kg/ha	70 kg/ha
Trifoglio	---	50 kg/ha	50 kg/ha

5.1.2.3 Fascia perimetrale all'area di impianto non interessata da moduli fotovoltaici.

Come già anticipato, nella porzione perimetrale dell'area d'impianto si procederà con la realizzazione di una consociazione arborea che, sino agli anni cinquanta del secolo scorso, ha tanto caratterizzato il paesaggio agrario locale: il c.d. sistema della “piantata padana” o “vite maritata”.

La piantata padana è praticamente scomparsa dai paesaggi della pianura padana ma questo sistema ha una storia antichissima. L'allevamento della vite “maritata” prevedeva la sua combinazione con specie arboree “dolci” (come il *salgàro* (salice bianco), *elbare* e *pògolo* (pioppi)) o con specie “forti” (come l'olmo, l'orno o *altàn* (orniello)) oppure con alberi da frutto (come il *moràro* o *morèr* (gelso), soprattutto quello bianco, e la *nogàra* o *noghèra* (noce)).

Nel caso specifico, la consociazione che sarà impiegata per la realizzazione della fascia perimetrale vede l'impiego della vite maritata al gelso bianco. In particolare:

- il gelso bianco (*Morus alba* L.), la coltivazione del quale offre dei servizi ecosistemici interessanti, dal sequestro di carbonio, all'assorbimento delle polveri sottili fino al miglioramento della struttura del suolo e alla riduzione quindi dei rischi idrogeologici oltre, naturalmente, la produzione di frutti impiegabili per la produzione di marmellate;
- vite (*Vitis vinifera* L.), vitigno Montù (o Montuni): è un vitigno a bacca bianca tipico dell'Emilia Romagna, in particolare della zona vinicola del bolognese, del ravennate e del modenese. È stato impiegato, in passato, per la produzione di un vino storico – oggi poco diffuso – e per la produzione di una pregiata uva da tavola.

La piantata avrà quindi la funzione produttiva (uva da tavola) e di elemento mitigatore all'impianto. La coltura sarà mantenuta con suolo inerbito a prato stabile costituito da piante adatte al pascolamento dei pronubi.

Oltre a ciò, è necessario segnalare che la coltivazione del Gelso bianco potrebbe, in prospettiva, garantire una ulteriore diversificazione delle attività aziendali: il gelso bianco, infatti, è specie adatta per all'allevamento del baco da seta. Si tratta di una forma di allevamento poco diffusa in Italia ma che fornisce interessanti prospettive: il CREA ha infatti recentemente prodotto studi di ricerca definendo questa tipologia di allevamento interessante in quanto potrebbe garantire una produzione di seta di altissima qualità soprattutto per utilizzo cosmetico, biomedico e tessile.

La piantagione sarà realizzata come segue:

- lavorazione del terreno alla profondità di 30 cm con amminutamento terreno e concimazione di fondo;
- piantagione gelso con esemplari di 3 anni con un sesto di impianto a quinconce 6*6;
- piantagione barbatelle certificate di due anni, con un sesto di impianto di 6*1;
- armatura composta da pali in legno di castagno scortecciato diametro 6 cm, fili acciaio zincato;
- semina su terreno di prato per inerbimento;
- concimazione organo-minerale della vite, secondo lo schematico piano di concimazione di seguito espresso (Tabella 5-3). Oltre al piano di concimazione di seguito espresso, si dovrà procedere con l'interramento – all'impianto – di 200 q.li/ha di letame.

Tabella 5-3. Piano di concimazione - vite

Fase	Concimazione		
	Azoto, espresso come N	Fosforo, espresso come P_2O_5	Potassio, espresso come K_2O
Impianto	40 kg/ha	150 kg/ha	160 kg/ha
Produzione	80 kg/ha	130 kg/ha	150 kg/ha

5.1.2.4 Quadro di sintesi del piano colturale proposto

Di seguito, sulla base di quanto sopra dettagliato, si intende fornire una sintesi del piano colturale proposto.

Sulla base della conformazione delle aree in disponibilità e tenendo conto del piano colturale proposto, le aree in disponibilità saranno suddivise – per quanto concerne le attività agricole – in n. 5 appezzamenti di differente estensione (vedi Tabella 5-4), rappresentati nelle seguenti figure (da Figura 5-2 a Figura 5-7).

Tabella 5-4. Appezzamenti: estensioni superficiali

Lotto	Superficie del lotto (ha)
AP1	6,0762
AP2	3,1348
AP3	7,6145
AP4	0,4916
AP5	2,0938

Schema sinottico dell'avvicendamento sessennale che potrà essere adottato e delle relative superfici investite è di seguito sintetizzato:

Tabella 5-5. Schema sinottico avvicendamento sessennale previsto

Appezzamento	Superficie del lotto (ha)	Colture condotte					
		Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6
AP1	6,0762	Trifoglio (1 ^a annualità)	Trifoglio (2 ^a annualità)	Trifoglio (3 ^a annualità)	Trifoglio (4 ^a annualità)	Sorgo	Loietto
AP2	3,1348	Loietto	Trifoglio (1 ^a annualità)	Trifoglio (2 ^a annualità)	Trifoglio (3 ^a annualità)	Trifoglio (4 ^a annualità)	Sorgo
AP3	7,6145	Trifoglio (4 ^a annualità)	Loietto	Sorgo	Trifoglio (1 ^a annualità)	Trifoglio (2 ^a annualità)	Trifoglio (3 ^a annualità)
AP4	0,4916	Asparago	Asparago	Asparago	Asparago	Asparago	Asparago

Oltre a ciò, nell'appezzamento n. 5 (AP5, superficie pari a 2,09 ha ca.), si condurrà la consociazione arborea gelso bianco / vite (c.d. “piantata padana” o “vite maritata”), fuori rotazione.

Figura 5-2. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici - prima annualità



AVVICENDAMENTI CULTURALI - PRIMA ANNUALITA'

Area in disponibilità

Recinzione area di impianto

Progetto impianto fotovoltaico

Cabina di raccolta

Cabine di trasformazione

Magazzino

Sistema di accumulo - container batterie

Sistema di accumulo - container PCS

Viabilità di progetto

Moduli fotovoltaici

Culture avvicendate

Foraggera

Loietto

Culture non avvicendate

Asparago

Coltivazioni arboree (vite da tavola)

Tare

Tare agricole

Figura 5-3. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – seconda annualità



AVVICENDAMENTI CULTURALI - SECONDA ANNUALITA'

- Area in disponibilità
- Recinzione area di impianto

Progetto impianto fotovoltaico

- Cabina di raccolta
- Cabine di trasformazione
- Magazzino
- Sistema di accumulo - container batterie
- Sistema di accumulo - container PCS
- Viabilità di progetto
- Moduli fotovoltaici

Culture avvicendate

- Foraggera
- Loietto

Culture non avvicendate

- Asparago
- Coltivazioni arboree (vite da tavola)

Tare

- Tare agricole

Figura 5-4. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – terza annualità



AVVICENDAMENTI CULTURALI - TERZA ANNUALITA'

Area in disponibilità

Recinzione area di impianto

Progetto impianto fotovoltaico

Cabina di raccolta

Cabine di trasformazione

Magazzino

Sistema di accumulo - container batterie

Sistema di accumulo - container PCS

Viabilità di progetto

Moduli fotovoltaici

Culture avvicendate

Foraggera

Sorgo

Culture non avvicendate

Asparago

Coltivazioni arboree (vite da tavola)

Tare

Tare agricole

Figura 5-5. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – quarta annualità



AVVICENDAMENTI CULTURALI - QUARTA ANNUALITA'

- Area in disponibilità
- Recinzione area di impianto

Progetto impianto fotovoltaico

- Cabina di raccolta
- Cabine di trasformazione
- Magazzino
- Sistema di accumulo - container batterie
- Sistema di accumulo - container PCS
- Viabilità di progetto
- Moduli fotovoltaici

Colture avvicendate

- Foraggera

Colture non avvicendate

- Asparago
- Coltivazioni arboree (vite da tavola)

Tare

- Tare agricole

Figura 5-6. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici - quinta annualità



AVVICENDAMENTI CULTURALI - QUINTA ANNUALITA'

- Area in disponibilità
- Recinzione area di impianto

Progetto impianto fotovoltaico

- Cabina di raccolta
- Cabine di trasformazione
- Magazzino
- Sistema di accumulo - container batterie
- Sistema di accumulo - container PCS
- Viabilità di progetto
- Moduli fotovoltaici

Culture avvicendate

- Foraggera
- Sorgo

Culture non avvicendate

- Asparago
- Coltivazioni arboree (vite da tavola)

Tare

- Tare agricole

Figura 5-7. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – sesta annualità



AVVICENDAMENTI CULTURALI - SESTA ANNUALITA'

- Area in disponibilità
- Recinzione area di impianto

Progetto impianto fotovoltaico

- Cabina di raccolta
- Cabine di trasformazione
- Magazzino
- Sistema di accumulo - container batterie
- Sistema di accumulo - container PCS
- Viabilità di progetto
- Moduli fotovoltaici

Culture avvicendate

- Foraggera
- Loietto
- Sorgo

Culture non avvicendate

- Asparago
- Coltivazioni arboree (vite da tavola)

Tare

- Tare agricole

5.1.3 Tare

Le tare sono rappresentate dalla viabilità interna, da lago, e piccolissime superfici di relitto.

5.1.4 Rese unitarie attese

Riferendosi alle rese medie note per le colture previste e considerando – per le colture che si verranno a sviluppare in corrispondenza dei moduli fotovoltaici – una stima di riduzione delle produzioni rispetto ai valori medi noti dalla bibliografia del 10% è possibile fornire un quadro delle rese medie areiche per l’impianto agrivoltaico in oggetto.

Tabella 5-6. Rese areiche medie considerate per le colture considerate per l’impianto agrivoltaico avanzato in oggetto

Coltura	UdM	Rese areiche medie in condizioni ordinarie (t/ha) ¹⁶	Rese medie areiche per colture in impianto agrivoltaico (t/ha)	Note
Asparago	t/ha	6,5 ¹⁷	5,9	Peso fresco (turioni)
Trifoglio	t/ha	30	27	Peso secco (fieno)
Sorgo	t/ha	6	5,4	Peso secco (granella)
Loietto	t/ha	12	10,8	Peso secco (fieno)
Vite da mensa	kg/pianta	20	18	Peso fresco

5.1.5 Quadro di sintesi delle aree agricole d’impianto e delle rese produttive attese

Di seguito, per opportuna chiarezza, si rimette una schematizzazione planimetrica del *layout* agricolo previsto per le aree in disponibilità (Figura 5-8), con opportuna suddivisione del sito tra aree agricole ed aree non agricole; alla schematizzazione planimetrica si accompagna la suddivisione delle diverse superfici dell’area d’impianto, raggruppate per categoria e sub-categoria (Tabella 5-7), e le rese produttive attese tenendo in considerazione le rese areiche medie individuate nella precedente Tabella 5-6.

Tabella 5-7. Aree in disponibilità: suddivisione delle superfici del layout del progetto agricolo

Categoria aree d’impianto <i>Sub-categoria area d’impianto</i>	Superficie (ha)
Aree agricole	20,9197
<i>Aree interessate da moduli fotovoltaici: seminativi in rotazione sessennale chiusa</i>	16,8255

¹⁶ Le rese areiche qua riportate fanno riferimento a quanto individuato da Amicabile (Amicabile S., 2016. Manuale di agricoltura. Hoepli, Milano. ISBN: 8820367416)

¹⁷ Il dato di produttività qua inserito è sottostimato rispetto a quello noto in letteratura: si è infatti fatto riferimento ai valori di produttività previsti dal disciplinare di produzione della IGP “Asparago Verde di Altedo”

Categoria aree d'impianto <i>Sub-categoria area d'impianto</i>	Superficie (ha)
<i>Aree non interessate da moduli fotovoltaici: asparago in rotazione sessennale chiusa</i>	0,4916
<i>Aree non interessate da moduli fotovoltaici: piantata padana vite da tavola</i>	2,0938
<i>Tare agricole</i>	1,5088
Aree non agricole	0,9047
<i>Impianti tecnologici, utilities e fasce di asservimento</i>	0,0508
<i>Viabilità di servizio</i>	0,8539
Totale	21,8245

Tabella 5-8. Produzioni agricole attese delle aree in disponibilità nella configurazione agricola proposta

Prodotto	Rese medie areiche	Superficie media investita o numero piante	Produzione (t)
Turioni di asparago per uso umano	5,85 t/ha	0,4916 ha	2,876
Fieno di trifoglio in rotoballe	27,0 t/ha	11,2170 ha	302,86
Granella di sorgo per trasformazione nell'industria mangimistica zootecnica	5,4 t/ha	2,8045 ha	15,14
Fieno di loietto in rotoballe	10,8 t/ha	2,8045 ha	30,28
Uva da tavola	18,0 kg/pianta	1.400 piante	25,200

Figura 5-8. Aree in disponibilità: *layout* del progetto agricolo



PROGETTO AGRIVOLTAICO "RNE21"

- Area in disponibilità
- Recinzione area di impianto

Progetto impianto fotovoltaico

- Cabina di raccolta
- Cabine di trasformazione
- Magazzino
- Sistema di accumulo - container batterie
- Sistema di accumulo - container PCS
- Viabilità di progetto
- Moduli fotovoltaici

Progetto Agricolo

- Aree interessate da moduli fotovoltaici:
 - (P01) APPEZZAMENTO 1: 6,0762 ha
 - (P02) APPEZZAMENTO 2: 3,1248 ha
 - (P03) APPEZZAMENTO 3: 7,6145 ha
- Aree non interessate da moduli fotovoltaici:
 - (L01) APPEZZAMENTO 4: 0,4916 ha
 - (L02) APPEZZAMENTO 5: 2,0938 ha

Tare

- Tare agricole (1,5088)

6 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

6.1 Criteri di progettazione

Per l'elaborazione del presente progetto sono stati considerati i seguenti criteri di carattere generale:

- Ubicazione dell'impianto in terreni non gravati da vincoli che li rendano incompatibili con la realizzazione del presente progetto secondo le normative vigenti;
- Layout dell'impianto che permette di coniugare produzione di energia rinnovabile al mantenimento della coltivazione agricola;
- Ubicazione dell'impianto in terreni caratterizzati da conformazione idonea per l'installazione di un impianto di generazione FV e che non richieda alcun intervento di livellamento del suolo e movimentazione di terreno, se non per minori opere civili, quali realizzazione strade e rialzo cabinati;
- Interventi agronomici votati ad una corretta conduzione e gestione dei suoli occupati, finalizzati non solo ad impedire fenomeni di compattazione del suolo e di impermeabilizzazione nonché di degenerazione delle proprietà dei terreni, ma che al contrario possano comportare impatti positivi sul contesto naturalistico circostante e sui terreni stessi, come meglio delineato nell'elaborato dedicato "Relazione pedo-agronomica e di progetto agricolo"(cod. elaborato: RNE21.VA.R.04.00);
- Minimizzazione dell'impatto visivo dell'impianto stesso mediante la previsione di idonee opere di mitigazione ambientale;
- Utilizzo di tecnologie innovative, in termini di selezione dei principali componenti (moduli FV bifacciali, inverter, tracker e strutture di sostegno) e di opportuni accorgimenti progettuali al fine di massimizzare la producibilità energetica;
- Utilizzo di cabine elettriche realizzate esclusivamente in soluzioni skid o containerizzate al fine di minimizzare le opere civili e di agevolarne la rimozione a fine vita dell'impianto

6.2 Layout impianto agrivoltaico

Il layout dell'impianto agrivoltaico rappresentato in Figura 6-1 è stato definito, nel pieno rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali, al fine di ottimizzare lo sfruttamento della radiazione solare incidente e coniugare la produzione e l'accumulo di energia con l'attività agricola.

La disposizione delle strutture di sostegno dei moduli FV, degli inverter, delle cabine elettriche e del sistema di accumulo è stata progettata in maniera tale da:

- Rispettare i confini dei terreni disponibili, realizzando le opportune opere di mitigazione ambientale lungo il perimetro del campo FV, posizionando la recinzione impianto ad una distanza interna di circa 10 m dal confine di altra proprietà; in detta fascia, dove non ancora presente, viene collocata la fascia arborea, occupando la porzione di fondo in prossimità della recinzione, rappresentando la barriera di mitigazione necessaria per minimizzare la visibilità dell'impianto dall'esterno;
- Minimizzare ombreggiamenti reciproci tra i filari di moduli FV, regolando opportunamente la posizione delle strutture di sostegno ovvero la distanza tra le stesse;
- Mantenere la conduzione agricola dell'area di interesse;
- Consentire l'installazione dei locali tecnici/cabine elettriche, rispettando i 3 m richiesti secondo prescrizione VVFF ed allo stesso tempo senza generare ombreggiamenti sui moduli FV e lasciando libero un sufficiente spazio di manovra per gli automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio e manutenzione dell'impianto;
- Rispettare gli elementi idrografici del territorio, lasciando una distanza minima di 4 m per l'installazione della recinzione;
- Rispettare i requisiti definiti dalle linee guida del MITE per impianti agrivoltaici;

- Posizionare le strutture dalla recinzione ad una distanza minima di 5 m per permettere il passaggio dei mezzi agricoli;
- Mantenere una distanza di 20 m dal limite di proprietà della strada comunale per il posizionamento dei cabinati;
- Mantenere una distanza di 20 m dal limite di proprietà della strada provinciale per il posizionamento dei cabinati;
- Mantenere una distanza minima di 10 m dal limite della strada vicinale per il posizionamento delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

Nell'area dell'impianto sono presenti due linee aeree in media tensione e una linea aerea in bassa tensione. È stata presa la decisione di demolire queste linee elettriche e interrarele, al fine di eliminare qualsiasi interferenza con l'impianto fotovoltaico.

Sulla base di accordi presi tra la proponente RNE21 srl ed E-Distribuzione durante il sopralluogo eseguito in data 27/06/2024 eseguito dal personale incaricato di RNE21 srl insieme al personale incaricato da E-Distribuzione (Codice di rintracciabilità pratica di spostamento linee: 437906891) è stato definito il percorso delle linee interrate e la posizione di una cabina di proprietà di E-Distribuzione S.p.A., seguendo le indicazioni del Gestore di Rete. Per maggiori indicazioni si rimanda all'elaborato grafico "RNE21.PD.T.14.00 - Layout linee da interrare".

Si precisa che il progetto definitivo per lo spostamento delle linee aeree verrà gestito direttamente con E-Distribuzione S.p.A.

Figura 6-1. Layout dell'impianto in progetto



6.3 Caratteristiche tecniche dell'impianto agrivoltaico

Pur rimandando al "Disciplinare tecnico descrittivo e prestazionale" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.05.00) e alla "Relazione tecnica opere elettriche" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.06.00) per maggiori dettagli, nei seguenti paragrafi e in Tabella 6-1 è riportata una descrizione sintetica delle caratteristiche tecniche dei principali componenti dell'impianto agrivoltaico.

Tabella 6-1. Principali caratteristiche dell'impianto agrivoltaico in progetto

Società Proponente	RNE21 S.r.l.
Luogo di realizzazione (impianto FV + elettrodotto)	San Pietro in Casale (BO) San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) Cento (FE)

Denominazione impianto	RNE 21
Superficie di interesse catastale	21,8 Ha
Superficie di interesse recintata	18,2 Ha
Potenza di picco	18.469,44 kWp
Potenza apparente (*)	17'600,00 kVA
Potenza in STMG	17'250,00 kW
Modalità connessione alla rete	Realizzazione di quattro cabine di consegna che saranno collegate in antenna alla Cabina Primaria AT/MT di Cento tramite due nuove linee MT entrambe su futuro TR in CP
Tensione di esercizio:	
Bassa tensione CC	<1500 V
Bassa tensione CA	800 V sezione generatore (inverter) 400/230 sezione ausiliari
Media Tensione	15 kV
Strutture di sostegno	Tracker mono-assiali configurazione 2P
Inclinazione piano dei moduli (tilt)	Tracker: 0° (rotazione Est/Ovest $\pm 55^\circ$)
Angolo di azimuth	0°
N° moduli FV	27'984
N° inverter	88
N° cabine di trasformazione BT/MT	8
N° Container Batteria	8
N° PCS	4
Producibilità energetica attesa (1° anno)	25,19 GWh 1'364 kWh/kWp
(*) pari alla somma della potenza apparente nominale di tutti gli inverter previsti in impianto	

6.3.1 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici selezionati per il dimensionamento dell'impianto e per la redazione del presente progetto sono realizzati dal produttore Longi, modello LR7-72HYD 660M, e presentano una potenza nominale a STC¹⁸ pari a 660 Wp.

Ciascun modulo è composto da 144 mezze-celle realizzate in silicio mono-cristallino ad elevata efficienza, vetro frontale temprato ad elevata trasparenza e dotato di rivestimento antiriflesso, backsheet posteriore polimerico trasparente e cornice in alluminio, per una dimensione complessiva pari a 2382 x 1134 x 30 mm

I moduli selezionati presentano una tecnologia bifacciale: le celle fotovoltaiche realizzate tramite questa innovativa tecnologia costruttiva sono in grado di convertire in energia elettrica la radiazione incidente sul lato posteriore del modulo FV. L'incremento di energia generata rispetto ad un analogo modulo tradizionale/mono-facciale è dipendente da molti fattori, primo fra tutti l'albedo¹⁹ del terreno, e può raggiungere fino a +25% in casi particolarmente favorevoli.

¹⁸ STC - Standard Test Conditions: irraggiamento solare 1000 W/m², temperatura modulo FV 25°C, Air Mass 1,5

¹⁹ Rappresenta la frazione di radiazione solare incidente su una superficie che è riflessa in tutte le direzioni. Essa indica dunque il potere riflettente di una superficie.

I moduli fotovoltaici, collegati elettricamente in serie a formare stringhe da 24 moduli, saranno posizionati su strutture ad inseguimento solare mono-assiale (tracker) in configurazione a doppia fila con modulo disposto verticalmente (configurazione 2-P).

Si ritiene opportuno sottolineare come la scelta definitiva del produttore/modello del modulo fotovoltaico da installare sarà effettuata in fase di progettazione costruttiva in seguito all'esito positivo della procedura autorizzativa, sulla base delle condizioni di mercato nonché delle effettive disponibilità di moduli FV da parte dei produttori. Le caratteristiche saranno comunque simili e comparabili a quelle del modulo FV precedentemente descritto, in termini di tecnologia costruttiva, dimensioni e caratteristiche elettriche e non sarà superata la potenza di picco totale dell'impianto (kWp).

6.3.2 Strutture di sostegno

All'interno dell'impianto agrivoltaico in progetto si prevede l'installazione di 618 strutture di sostegno ad inseguimento mono-assiale (tracker). In funzione del numero di moduli installati, verranno impiegate 548 strutture da 2x24 pannelli e 70 strutture da 2x12 pannelli.

Le strutture ad inseguimento mono-assiale consentono la rotazione dei moduli stessi attorno ad un singolo asse, orizzontale ed orientato in questo caso 0° Nord-Sud, in maniera tale da variare il proprio angolo di inclinazione fino ad un limite massimo di $\pm 55^\circ$ ed "inseguire" la posizione del Sole nel corso di ogni giornata. L'inseguimento solare Est/Ovest consente di mantenere i moduli FV il più possibile perpendicolari ai raggi solari, massimizzando la superficie utile esposta al sole e di conseguenza la radiazione solare captata dai moduli stessi per essere convertita in energia elettrica. Il guadagno in termini di produzione energetica, rispetto ai tradizionali impianti FV realizzati con strutture ad inclinazione fissa, è stimabile nel range $+10 \div +20 \%$.

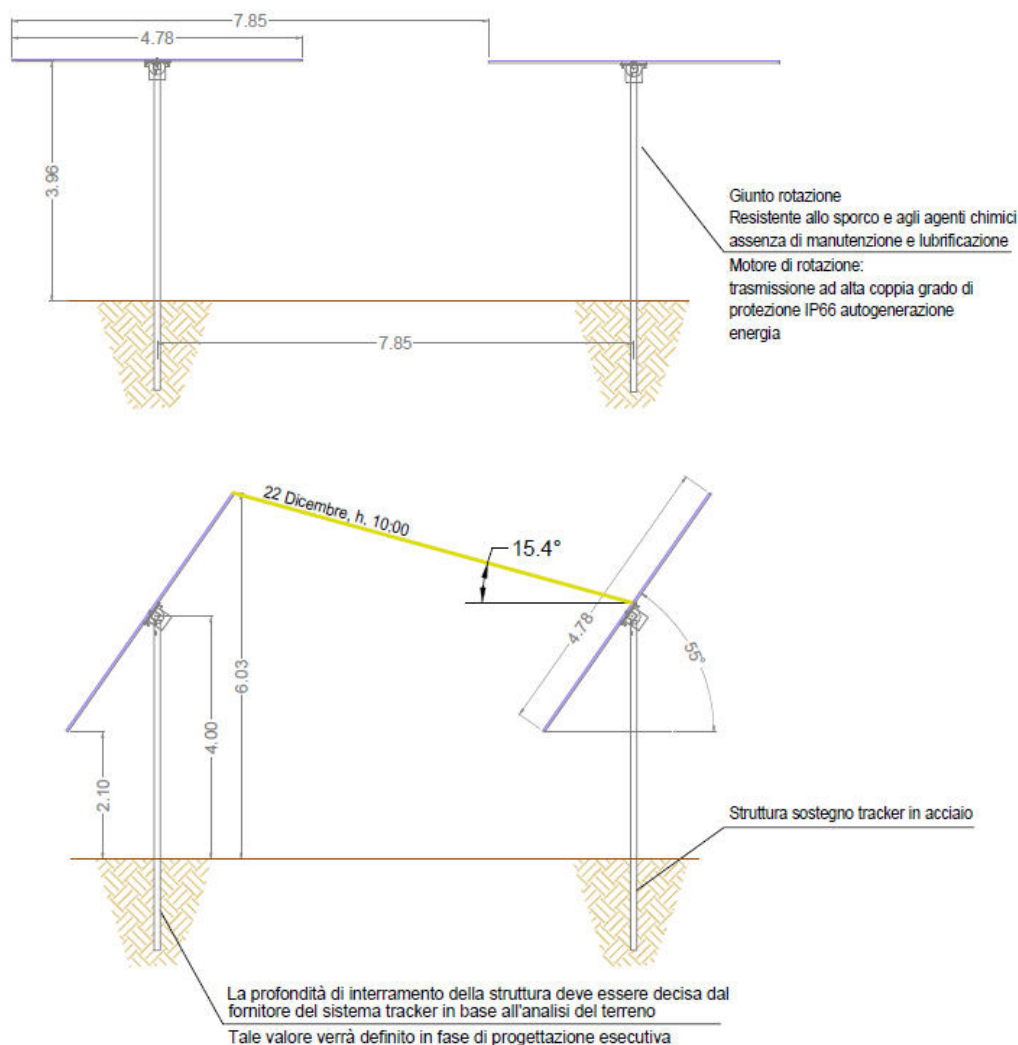
Nello specifico, per il presente progetto sono stati considerati i tracker mono-assiali realizzati dal produttore PVH, in configurazione 2P, ovvero doppia fila di moduli posizionati verticalmente.

Tutti gli elementi di cui è composto il tracker (pali di sostegno, travi orizzontali, giunti di rotazione, elementi di supporto e fissaggio dei moduli, ecc.) saranno realizzati in acciaio al carbonio galvanizzato a caldo.

Tali strutture di sostegno potranno essere infisse nel terreno mediante battitura dei pali montanti, o tramite avvitamento, per una profondità variabile. Qual ora la lunghezza dei pali di sostegno da infiggere, per via delle caratteristiche geotecniche del terreno, dovesse essere elevata, si potrà valutare l'adozione puntuale di cemento per la realizzazione di fondazioni dei pali, in grado di garantire la stabilità e l'esercizio in sicurezza delle strutture di sostegno dei moduli FV.

L'altezza dei pali di sostegno è stata determinata in maniera tale che la distanza tra il bordo inferiore dei moduli FV ed il piano di campagna sia non inferiore a 2,10 m (alla massima inclinazione dei moduli). Ciò comporta che la massima altezza raggiungibile dai moduli FV sia pari a 6,03 m, sempre alla massima inclinazione.

Figura 6-2. Particolare delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici estratto dall'elaborato "Particolari struttura FV e dettagli" (cod. elab. RNE21.PD.T.16.00)



6.3.3 Inverter

Per il presente progetto è previsto l'impiego di inverter multi-stringa Huawei SUN2000-215KTL-H0 (o equivalente).

Tali dispositivi, aventi grado di protezione IP 66, saranno installati direttamente in campo in prossimità delle stringhe ad essi afferenti. Ciascun inverter sarà installato rivolto in direzione Nord e protetto da apposito chiosco, in maniera tale da proteggerlo dall'esposizione diretta ai raggi solari e dalle intemperie e di agevolare le operazioni di manutenzione.

Gli inverter sono in grado di accettare in ingresso fino a 18 stringhe di moduli fotovoltaici, e sono dotati di 9 MPPT indipendenti. Questa scelta progettuale consente di ridurre notevolmente le perdite per mismatch o disaccoppiamento e massimizzare la produzione energetica.

I valori della tensione e della corrente di ingresso a ciascun inverter sono compatibili con quelli delle stringhe di moduli FV ad esso afferenti, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita (800 V – 50 Hz) sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

L'uscita in corrente alternata di ciascun dispositivo sarà collegata, tramite cavidotto, al quadro in bassa tensione ubicato nella corrispondente cabina di trasformazione.

6.3.4 Cabine di trasformazione

All'interno dell'impianto agrivoltaico saranno ubicate 8 cabine di trasformazione, realizzate su strutture di tipo skid, principalmente costituite da:

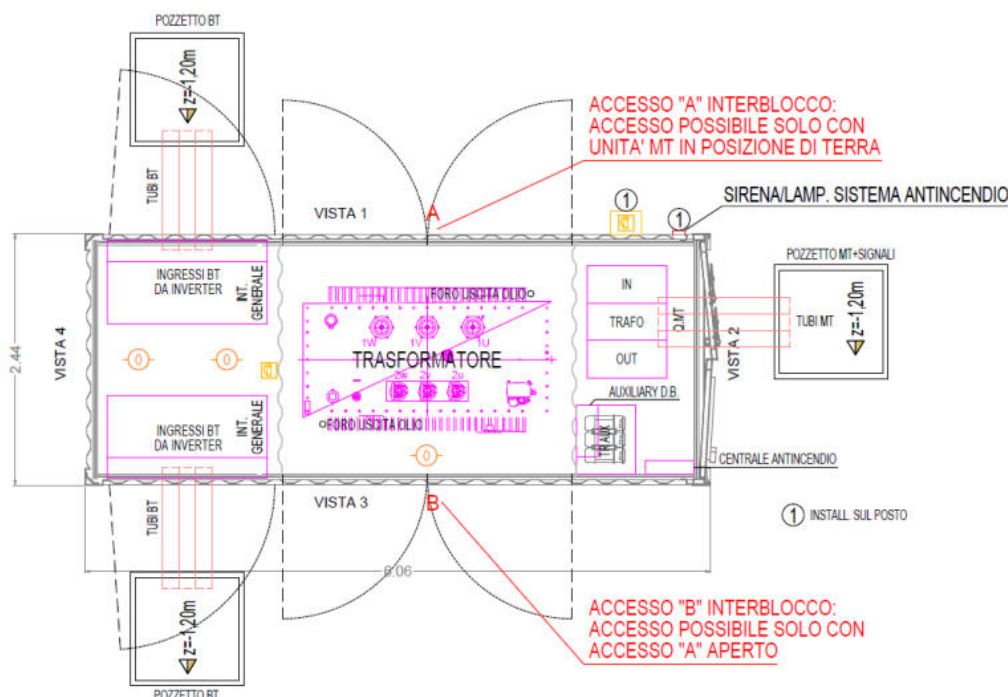
- Trasformatore MT/BT;
- Quadro di media tensione;
- Quadro BT: quadro di parallelo inverter, quadro ausiliari, UPS.

Lo scopo di dette cabine è di ricevere la potenza elettrica in Corrente Alternata proveniente dagli inverter di stringa ubicati in campo e innalzarne il livello di tensione da BT a MT (da 800 V a 15.000 V).

In funzione della potenza nominale del trasformatore installato, saranno presenti cabine di due taglie differenti:

- 4 cabine da 2.000 kVA;
- 4 cabine da 2.500 kVA.

Figura 6-3. Planimetria delle cabine di trasformazione BT/MT estratta dall'elaborato "Disegno architettonico Cabina di Trasformazione MT-BT" (cod. elab. RNE21.PD.T.19.00)



Le cabine saranno costituite da strutture prefabbricate containerizzate, con dimensioni di 6,06x2,44x3,0 m e saranno realizzate in acciaio galvanizzato a caldo e costruite per garantire un grado di protezione dagli agenti atmosferici esterni pari a IP54.

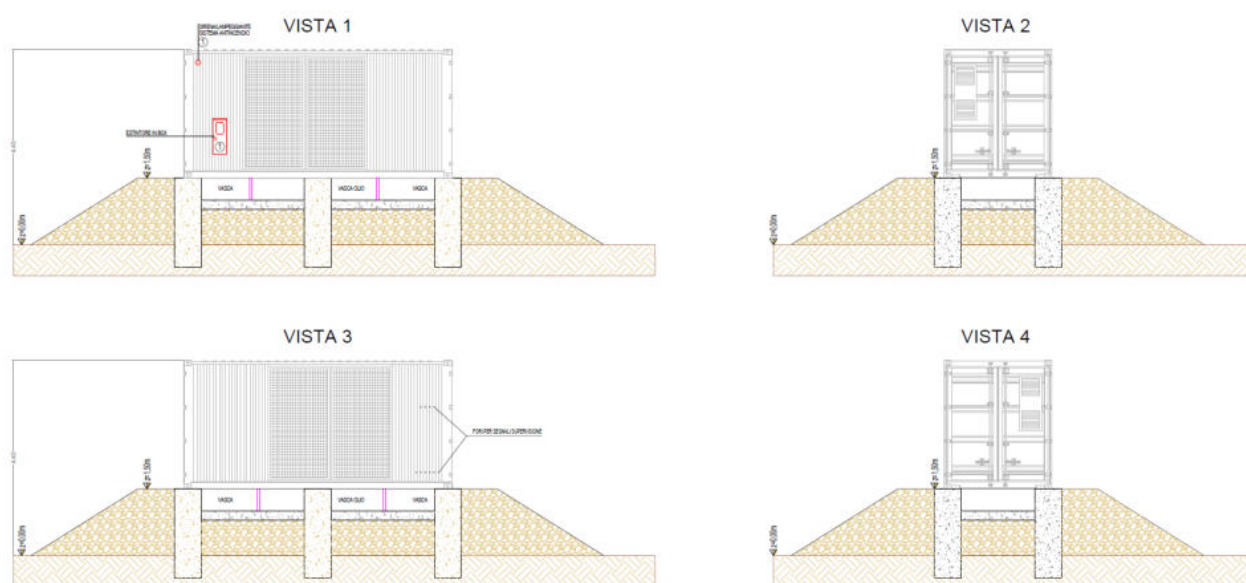
Le fondazioni di ciascuna cabina saranno costituite da plinti in CLS aventi profondità di circa 0,9 m rispetto al piano del suolo. All'interno di ciascuna fondazione sarà ubicata una vasca adeguatamente impermeabilizzata al fine di raccogliere l'eventuale sversamento dell'olio contenuto nei trasformatori MT/BT (evento la cui

probabilità è ad ogni modo molto contenuta). Il volume della vasca sarà superiore al volume di olio minerale contenuto all'interno dei trasformatori stessi.

Le cabine di trasformazione saranno rialzate di 1,5 m rispetto al piano di campagna (Figura 6-4), in modo tale da non essere interessate da fenomeni alluvionali.

Le cabine saranno inoltre dotate di opportuno sistema antincendio e di apposita cartellonistica al fine di segnalare la presenza delle macchine elettriche, così come previsto dalla normativa vigente e dalla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro

Figura 6-4. Viste esterne delle cabine di trasformazione estratte dall'elaborato "Disegno architettonico Cabina di Trasformazione MT-BT" (cod. elab. RNE21.PD.T.19.00)



6.3.4.1 Trasformatore BT/MT

All'interno di ciascuna cabina sarà ubicato un trasformatore elevatore BT/MT, raffreddato ad olio, sigillato ermeticamente ed installato su apposita vasca di raccolta olio.

L'olio utilizzato come isolante all'interno del trasformatore è del tipo naturale FR3, quindi caratterizzato da un minor impatto ambientale rispetto al più "tradizionale" olio minerale in quanto realizzato interamente con oli vegetali biodegradabili e con punto di fuoco molto più alto. Sono previsti non più di 1.800 litri di olio per ogni macchina.

Il progetto prevede l'utilizzo di due differenti tipologie di trasformatori, le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 6-2, aventi rispettivamente una potenza nominale di 2.000 kVA e 2.500 kVA e rapporto di trasformazione pari a 15.000/800V.

Tabella 6-2. Principali caratteristiche tecniche dei trasformatori BT/MT

Caratteristiche costruttive	Ermetico - KNAN Natural Oil (FR3)	Ermetico - KNAN Natural Oil (FR3)
Potenza	2'000 kVA	2'500 kVA
Gruppo vettoriale	Dy11	Dy11
Tensione primario - V ₁	15'000 V	15'000 V

Tensione secondario - V_2	800 V	800 V
Frequenza nominale	50 Hz	50 Hz
V_{cc}	7%	7%
Perdite nel ferro	According Ecodesign Tier 2	According Ecodesign Tier 2
Perdite nel rame	According Ecodesign Tier 2	According Ecodesign Tier 2
Dimensioni	2,15 x 1,4 x 2,2 [m]	2,1 x 1,5 x 2 [m]
Peso – con olio	4,8t	5,8t
Peso – senza olio	3,9t	4,8t

6.3.4.2 Quadro MT

Il quadro di media tensione (QMT) è classificato in accordo alla Norma di riferimento CEI EN 62271-200 come segue: 24kV-16kA-630A - LSC2A/PI IAC AFLR 16kA x 1s; ovvero in particolare con l'Internal Arc Certification (IAC) su tutti e 4 i lati (Fronte Lati Retro) a massima sicurezza dell'operatore.

Il quadro sarà composto da tre unità:

- n. 2 per l'attestazione dei cavi di MT sia lato rete che lato campo (n.1 per le cabine terminali di ciascuna linea radiale);
- n. 1 per la protezione trasformatore MT/BT, con un relè di protezione dedicato per le protezioni:
 - massima corrente di fase con ritardo intenzionale (50) ed istantanea (51);
 - massima corrente omopolare per la rimozione dei guasti monofase a terra (51N).

6.3.4.3 Quadro BT

Nella sezione in bassa tensione di ciascuna cabina di trasformazione sarà ubicato un quadro di parallelo (QPCA - 800V – 2500A – 35kA) per la connessione in parallelo degli inverter di stringa. Ciascun QPCA sarà in grado di ricevere in ingresso fino a dodici (12) inverter e sarà dotato di:

- interruttore di tipo scatolato (3Px2000A) motorizzato con funzione di protezione da sovracorrenti e sezionamento;
- Misuratore dell'energia generata;
- Scaricatore (classe 1+2) per protezione da sovratensioni;
- Relè di controllo della resistenza di isolamento (il sistema di distribuzione è IT);
- Dispositivo di generatore FV: n. 12 interruttori manuali (3Px250A), ovvero un interruttore per ogni inverter.

L'uscita dal QPCA sarà quindi collegata al circuito secondario del trasformatore BT/MT.

6.3.4.4 Quadro BT Sezione Ausiliari

La sezione ausiliari sarà costituita da due quadri in bassa tensione contenenti:

- Quadro di alimentazione sezione ausiliari;
- Trasformatori BT/BT (isolato in resina) di potenza nominale pari a 30 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
- Un quadro di distribuzione secondaria per l'alimentazione dei carichi della cabina di trasformazione, suddivisi in

- Sezione "normale" di alimentazione dei servizi non essenziali;
- Sezione "preferenziale" sotto UPS, dedicata all'alimentazione dei servizi essenziali, quali ad esempio: comandi elettrici di emergenza, SCADA per segnalazione allarmi e stato dei componenti principali.
- Un quadro UPS per alimentazione di emergenza (6kVA – 230/230V, autonomia 2h@ 200 VA).

6.3.5 Cabina di raccolta

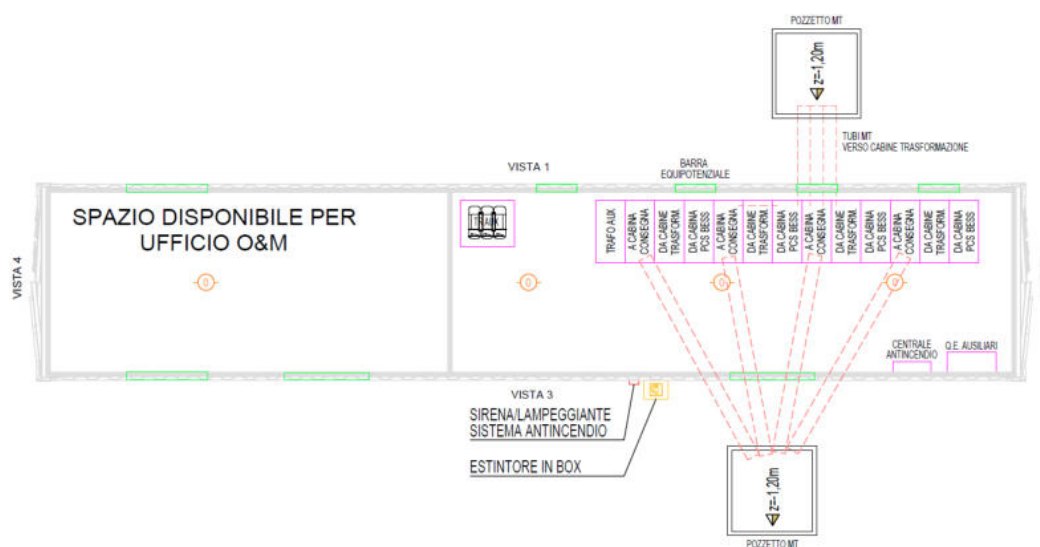
All'interno dell'impianto agrivoltaico, in prossimità dell'accesso, sarà posizionata una cabina di raccolta.

Tale cabina, di dimensioni pari a 12,2x2,44x2,9 m, sarà costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzato realizzati in acciaio galvanizzato a caldo e costruiti per garantire un grado di protezione dagli agenti atmosferici esterni pari a IP33. La cabina sarà tinteggiata con gamma cromatica grigio o verde tale da consentirne un migliore inserimento con il contesto paesaggistico circostante.

La cabina di raccolta sarà costituita da:

- n. 1 locale tecnico con Quadro MT e sezione ausiliari con trasformatore da 100 kVA;
- n. 1 locale libero per postazione O&M.

Figura 6-5. Planimetria della cabina di raccolta estratta dall'elaborato "Disegno architettonico Altri Edifici" (cod. elab. RNE21.PD.T.18.00)



Il quadro di media tensione (QMT), classificato in accordo alla Norma di riferimento CEI EN 62271-200 come 24kV-16kA-630A - LSC2A/PI IAC AFLR 16kA x 1s, sarà composto dalle seguenti unità:

- n. 8 partenze delle linee radiali verso le cabine di trasformazione (4 scomparti) e verso i PCS (quattro scomparti) del sistema di accumulo.
- n. 1 partenza per la protezione del trasformatore ausiliari con sezionatore-fusibile MT;
- n. 4 scomparti partenza cavi MT verso rispettivamente le quattro cabine utente.

La sezione ausiliari sarà completata da un trasformatore MT/BT (resina E2C2F1, 15/0.4kV, installato nel locale tecnico di cabina) di potenza nominale pari a 100 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari, costituiti da:

- Sezione "normale" di alimentazione dei servizi non essenziali;

- Sezione “preferenziale” sotto UPS, dedicata all’alimentazione dei servizi essenziali, quali ad esempio: comandi elettrici di emergenza, SCADA per segnalazione allarmi e stato dei componenti principali;
- Un quadro UPS per alimentazione di emergenza (6kVA – 230/230V, autonomia 12h@ 200 VA).

All’interno della cabina di raccolta, sarà inoltre disponibile uno spazio dedicato al locale O&M. La sala di controllo avrà una postazione con PC fisso, che consentirà di visualizzare le registrazioni del sistema di videosorveglianza e di monitorare i parametri necessari per garantirne il corretto funzionamento.

La cabina di raccolta sarà rialzata rispetto di 1,5 m al piano di campagna (Figura 6-6), al fine di evitare l’interferenza con fenomeni alluvionali. In conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza e salute sul lavoro, sulla cabina sarà affissa apposita segnaletica per indicare la presenza delle macchine elettriche.

Figura 6-6. Viste esterne della cabina di raccolta estratta dall’elaborato “Disegno architettonico Altri Edifici” (cod. elab. RNE21.PD.T.18.00)



6.3.6 Magazzino

Nella porzione settentrionale dell’impianto è prevista la posa di un magazzino che avrà lo scopo principale di punto di stoccaggio dei materiali.

Il container sarà costituito da elementi prefabbricati di tipo containerizzato (container marino Hi-Cube da 40’ con dimensioni pari a 12,00x3,00x2,50 m; peso indicativo di 12 t), realizzata in acciaio galvanizzato a caldo e costruiti per garantire un grado di protezione dagli agenti atmosferici esterni pari a IP33 e sarà tinteggiata con gamma cromatica grigio o verde, tale da consentirne un migliore inserimento con il contesto paesaggistico circostante.

Analogamente agli altri cabinati, il magazzino sarà rialzato di 1,5 m rispetto al piano di campagna, in modo tale da non essere interessato da fenomeni alluvionali.

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato grafico dedicato “Disegno architettonico Altri Edifici” (cod. elab. RNE21.PD.T.18.00)

6.3.7 Sistema di Accumulo

Il Sistema di Accumulo è l'insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa con la Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

All'interno dell'impianto agrivoltaico in progetto è prevista l'installazione di un sistema di accumulo con batterie al Litio nella porzione orientale dell'area, in posizione centrale (Figura 6-1).

Il sistema di Accumulo sarà costituito da:

- 8 container batterie a ioni di Litio, ognuno con una capacità di 5,015 MWh
- 4 cabine di trasformazione (PCS).

L'energia accumulata dalle batterie, tramite collegamenti in cavo CC e quadri di parallelo, viene immessa negli inverter centralizzati che sono in grado di trasformare l'energia elettrica da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) in Bassa Tensione (BT). L'energia disponibile in corrente alternata BT è quindi convogliata presso una cabina di trasformazione (PCS) dove verrà trasformata in Media Tensione (MT). Da ogni PCS partirà un cavo MT che convoglia l'energia presso la cabina di raccolta ubicata all'ingresso dell'impianto agrivoltaico. Nella cabina di raccolta, che ha il compito di convogliare l'energia proveniente dai PCS e dall'impianto agrivoltaico, partono 4 elettrodotti che convoglieranno l'energia prodotta presso le cabine utente e le cabine di consegna, in cui è definito il Punto di consegna dell'impianto (PdC).

Il flusso dell'energia è bidirezionale ed i cicli di carica e scarica energetica saranno gestiti dall'utente.

In uscita dal PdC ci saranno delle opere di connessione definite in accordo con le indicazioni ricevute dal gestore della rete E-Distribuzione (preventivo con codice rintracciabilità: 395541759).

La piazzola dedicata all'impianto storage, rispetto al piano di campagna, sarà rialzata in modo tale da non essere interessato da fenomeni alluvionali.

6.3.7.1 Container Batterie

All'interno dell'impianto agrivoltaico è prevista l'installazione di 8 container batterie a ioni di Litio, ognuno con una capacità di 5,015 MWh.

Sono stati ipotizzati container batterie Sungrow modello ST5015kWh - 1250kW - 4h, le cui caratteristiche principali sono riassunte in tabella:

Tabella 6-3. Principali caratteristiche dei container batteria Sungrow modello ST5015kWh - 1250kW - 4h

Datasheet container batteria		
	Unità di misura	
Dimensione	m	6.058x2.896x2.438
Peso	kg	42000
Grado di protezione	-	IP55
Modalità di controllo Temp.	-	Raffreddamento a liquido
Grado anti-corrosione	-	C3

I locali sono separati e isolati l'uno dall'altro per consentire una comoda manutenzione così da poter operare sulle parti guaste in modo isolato. Il design non walk-in garantisce una notevole riduzione di spazio consentendo una elevata integrazione e compattezza delle parti interne oltre che una semplicità nel trasporto, le dimensioni infatti sono in accordo allo standard di container da 20 ft.

L'installazione prefabbricata consente inoltre una facile installazione in loco e conseguente messa in servizio.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato dedicato "Disegno Architettonico Container Batterie e PCS" (cod. elaborato: RNE21.PD.T.19.00), di cui si riporta un estratto nella seguente Figura 6-7.

Figura 6-7. Viste dei container batteria estratte dall'elaborato "Disegno Architettonico Container Batterie e PCS" (cod. elab. RNE21.PD.T.19.00)



6.3.7.1.1 Batterie

Il progetto prevede l'utilizzo di batterie a ioni di Litio, che è la tecnologia utilizzata più efficacemente per i sistemi di accumulo di energia poiché gli ioni di Litio hanno una densità di carica molto elevata, la più alta di tutti gli ioni che si sviluppano naturalmente. Gli ioni di Litio sono piccoli, mobili e rapidamente immagazzinabili permettendo alle batterie di essere tra le più compatte.

Il funzionamento della batteria è caratterizzato da:

- un intervallo di tensione (range) di funzionamento, che nel caso in esame corrisponde a 1123,4 V – 1497,6 V;
- un certo numero di cicli e velocità di ciclo di carica/scarica; si definisce un fattore in multipli di "C". Nel presente caso il fattore di scarica è 0.25 C ovvero 4h di funzionamento;
- un intervallo di temperatura;
- le batterie sono particolarmente soggette a degrado se non vengono utilizzate, per cui si definisce anche una vita media del prodotto anche se il periodo passivo di stoccaggio è particolarmente lungo.

Il container di alloggio delle batterie è dotato di un sistema di isolamento termico e raffreddamento ottimo ed estremamente affidabile, ed un sistema di spegnimento incendi particolare, che rilevi immediatamente sovratemperature interne a spot e/o valori elettrici anomali ed estingua automaticamente ogni innesco di incendio. Nello specifico, nel container batteria selezionato il controllo della temperatura avverrà tramite raffreddamento con liquido refrigerante.

Le batterie sono disposte in celle elementari contenute in un involucro di alluminio che ha caratteristiche eccellenti in particolare in merito alla conducibilità, sicurezza e dispersione termica verso l'esterno del calore generato dalla batteria stessa. Il fattore di scarica è 0,25C (4 ore).

Le varie celle elementari saranno raggruppate in moduli, in modo da creare un cassetto di dimensioni e meccanica adatta per essere alloggiato all'interno di un rack. Il sistema di alloggio e fissaggio è progettato per garantire una dispersione termica, già buona in ventilazione naturale e atta ad avere la massima efficienza con raffreddamento con liquido refrigerante.

I vari moduli verranno raggruppati ed alloggiati nei rack, che saranno in grado di contenere un numero definito di moduli. Ogni rack sarà equipaggiato con un cassetto switchgear. Nello switchgear di stringa saranno presenti contatori DC, fusibili DC di protezione, sensori di tensione e corrente, BMS (Battery Management System) di stringa e le interfacce di potenza e comunicazione.

Il BMS è il sistema di monitoraggio dell'intero banco batterie, che svolge la funzione di monitoraggio, controllo e protezione delle batterie durante il loro funzionamento. Esso comunica con il sistema di controllo del BESS (EMS) al quale trasferisce le informazioni sul funzionamento della singola batteria, del singolo rack e del modulo batterie nel suo complesso, quali tensione, corrente e temperatura e valuta e calcola lo stato di carica (SOC) e lo stato di salute (SOH).

6.3.7.1.2 Inverter

All'interno di ogni container batterie sarà presente un inverter centralizzato da 1260 kVA (6 unità da 210 kVA) con tensione d'uscita pari a 690 V.

Gli inverter saranno posizionati in un locale separato e isolato dal locale batterie per consentire una comoda manutenzione così da poter operare sulle parti guaste.

Ciascun inverter è in grado di monitorare, registrare e trasmettere automaticamente i principali parametri elettrici in corrente continua ed in corrente alternata. L'inverter selezionato è conforme alla norma CEI 0-16.

6.3.7.2 PCS

All'interno dell'impianto agrivoltaico è prevista l'installazione di 4 cabine PCS, realizzate su strutture di tipo skid, principalmente costituite da:

- Trasformatore MT/BT;
- Quadro di media tensione;
- Quadro BT: quadro di parallelo inverter, quadro ausiliari, UPS.

Lo scopo di dette cabine è di ricevere la potenza elettrica in Corrente Alternata proveniente dai container batteria e innalzarne il livello di tensione da BT a MT (da 690V a 15'000V).

Le cabine saranno costituite da strutture prefabbricate containerizzate, con dimensioni di 6,06x2,44x3,0 m e saranno realizzate in acciaio galvanizzato a caldo e costruite per garantire un grado di protezione dagli agenti atmosferici esterni pari a IP54. Essa saranno su fondazioni in calcestruzzo armato gettate in opera.

Le cabine saranno inoltre dotate di opportuno sistema antincendio e, così come previsto dalla normativa vigente e dalla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro, su ogni cabina è posizionata apposita cartellonistica al fine di segnalare la presenza delle macchine elettriche.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato dedicato “Disegno Architettonico Container Batterie e PCS” (cod. elaborato: RNE21.PD.T.19.00), di cui si riporta un estratto nella seguente Figura 6-8.

Figura 6-8. Viste dei container PCS estratte dall'elaborato "Disegno Architettonico Container Batterie e PCS" (cod. elab. RNE21.PD.T.19.00)



6.3.7.2.1 Trasformatore BT/MT

All'interno di ciascuna cabina sarà ubicato un trasformatore elevatore BT/MT, raffreddato ad olio, sigillato ermeticamente ed installato su apposita vasca di raccolta olio.

L'olio utilizzato come isolante all'interno del trasformatore è del tipo naturale FR3, quindi caratterizzato da un minor impatto ambientale rispetto al più "tradizionale" olio minerale in quanto realizzato interamente con oli vegetali biodegradabili e con punto di fuoco molto più alto. Sono previsti non più di 1.800 litri di olio per ogni macchina.

Il progetto prevede l'utilizzo di una sola tipologia di trasformatore con potenza nominale di 2.500 kVA e rapporto di trasformazione pari a 15'000/800V (Tabella 6-4).

Tabella 6-4. Principali caratteristiche dei trasformatori BT/MT del Sistema di Accumulo

Caratteristiche costruttive	Ermetico - KNAN Natural Oil (FR3)
Potenza	2'500 kVA
Gruppo vettoriale	Dy11
Tensione primario - V_1	15'000 V
Tensione secondario - V_2	800 V
Frequenza nominale	50 Hz
V_{cc}	7%
Perdite nel ferro	According Ecodesign Tier 2
Perdite nel rame	According Ecodesign Tier 2
Dimensioni	2,1 x 1,5 x 2 [m]

Peso – con olio	5,8t
Peso – senza olio	4,8t

6.3.7.2.2 Quadro MT

Il quadro di media tensione (QMT) è classificato in accordo alla Norma di riferimento CEI EN 62271-200 come segue: 24kV-16kA-630A - LSC2A/PI IAC AFLR 16kA x 1s; ovvero in particolare con l'Internal Arc Certification (IAC) su tutti e 4 i lati (Fronte Lati Retro) a massima sicurezza dell'operatore.

Il quadro sarà composto da tre unità:

- n. 1 per l'attestazione dei cavi di MT;
- n. 1 per la protezione trasformatore MT/BT, con un relè di protezione dedicato per le protezioni:
 - massima corrente di fase con ritardo intenzionale (50) ed istantanea (51);
 - massima corrente omopolare per la rimozione dei guasti monofase a terra (51N).

6.3.7.2.3 Quadro BT Sezione Ausiliari

La sezione ausiliari sarà costituita da due quadri in bassa tensione contenenti:

- Quadro di alimentazione sezione ausiliari;
- Trasformatori BT/BT (isolato in resina) di potenza nominale pari a 50 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
- Un quadro di distribuzione secondaria per l'alimentazione dei carichi della cabina di trasformazione, suddivisi in
 - Sezione "normale" di alimentazione dei servizi non essenziali;
 - Sezione "preferenziale" sotto UPS, dedicata all'alimentazione dei servizi essenziali, quali ad esempio: comandi elettrici di emergenza, SCADA per segnalazione allarmi e stato dei componenti principali.
- Un quadro UPS per alimentazione di emergenza (6kVA – 230/230V, autonomia 2h@ 200 VA).

6.3.8 **Impianti di sorveglianza e illuminazione**

L'impianto agrivoltaico in progetto sarà dotato di un sistema antintrusione, al fine di garantire la non accessibilità del sito al personale non autorizzato e l'esercizio in sicurezza.

L'impianto sarà recintato e ciascun punto di accesso sarà dotato di tastierino numerico per consentire l'accesso al solo personale autorizzato. Il sistema di vigilanza sarà essenzialmente costituito da videocamere di sorveglianza posizionate:

- lungo la recinzione perimetrale di ciascun campo ad intervalli di 50÷70m. Ogni telecamera sarà installata su un palo dedicato di altezza pari a 5m e orientata in modo da guardare la successiva, posta ad una distanza massima pari a 70m (raggio d'azione della telecamera stessa). Ogni telecamera sarà inoltre dotata di sensore IR da ¼" per la visione notturna, con campo di funzionamento di circa 100m;
- in prossimità di ogni cabina elettrica, prevedendo una telecamera per poter controllare e registrare eventuali accessi alle cabine stesse.

Il sistema di vigilanza è completato da una postazione dotata di PC fisso, ubicata in un locale dedicato nella cabina di raccolta tramite la quale sarà possibile visualizzare le video-registrazioni.

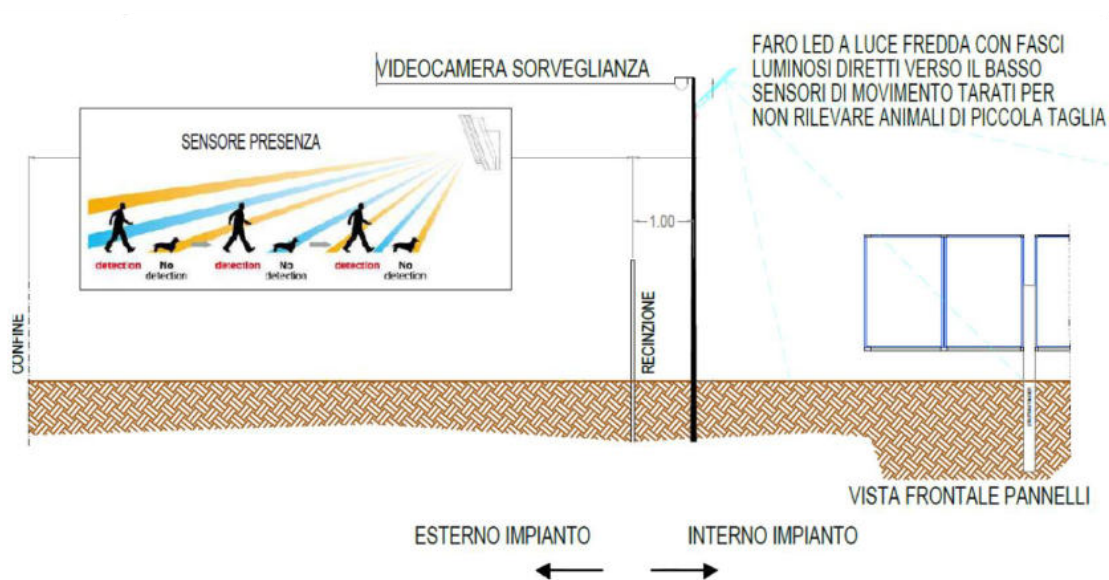
È prevista inoltre l'installazione di punti luce isolati nei soli punti necessari, ovvero in prossimità degli ingressi all'impianto, delle cabine di trasformazione, della cabina di raccolta e del sistema di accumulo. Questi punti

luce saranno costituiti da lampade a LED direzionali posizionate su pali o sorgenti equivalenti, con funzione antintrusione, che si accenderanno solo in caso di intrusione dall'esterno al fine di minimizzare l'inquinamento luminoso ed il consumo energetico. In caso di rilevazione di intrusione non autorizzata saranno inoltre attivati allarmi acustici nonché segnalazioni automatiche via GSM/SMS a numeri telefonici preimpostati.

L'illuminazione dell'impianto sarà compatibile con la normativa contro l'inquinamento luminoso in quanto sarà utilizzata per i corpi illuminanti la tecnologia led e saranno orientati in modo tale che la configurazione escluda la dispersione della luce verso l'alto e verso le aree esterne limitrofe. I fasci luminosi saranno diretti verso il basso, mentre i sensori di movimento del sistema di illuminazione saranno tarati in campo al fine di non rilevare animali di piccola taglia (es. volpi, conigli, istrici etc.) e attivarsi esclusivamente con la presenza di entità significative (in termini di volume). Ciò consentirà all'impianto di non attivarsi per la maggior parte del tempo.

Per maggior dettagli si rimanda alla tavola di progetto dedicata "Sistema di sicurezza" (cod. elaborato: RNE21.PD.T.15.00).

Figura 6-9. Sistema di video-sorveglianza e illuminazione estratto dall'elaborato "Sistema di sicurezza" (cod. elab. RNE21.PD.T.15.00)



6.3.9 Viabilità interna all'impianto

Al fine di garantire l'accessibilità dei mezzi di servizio per lo svolgimento delle attività di installazione e manutenzione dell'impianto, verranno utilizzate le strade già presenti e verranno predisposte nuove strade per poter accedere all'area di cantiere. Tali strade verranno mantenute anche successivamente alla fine della costruzione dell'impianto al fine di permettere il raggiungimento dell'impianto per effettuare attività di manutenzione.

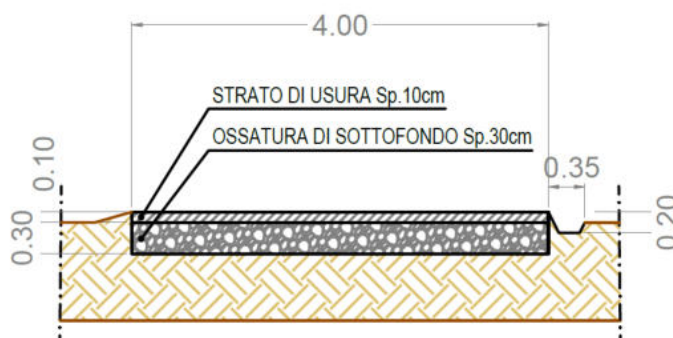
Il posizionamento delle strade di servizio è stato studiato in considerazione dell'orografia e della conformazione dei terreni disponibili, in maniera tale da evitare raggi di curvatura troppo "stretti" o pendenze elevate che potrebbero comportare rischi per la sicurezza per la circolazione degli automezzi in fase di installazione e manutenzione, e al fine di minimizzare l'impatto sulle attività agricole.

Le strade di servizio saranno ad un'unica carreggiata e sarà assicurata la loro continua manutenzione. Al fine di minimizzare l'impatto sul terreno la viabilità interna all'impianto, avente una larghezza pari a 4 metri, sarà

realizzata in terra battuta, con uno spessore pari a 10 cm posizionato su uno strato di pietrisco di spessore pari a 30 cm per facilitare la stabilità della stessa (Figura 6-10).

Per maggiori dettagli in merito alla viabilità interna si rimanda alla tavola di progetto "Viabilità interna - percorsi e dettagli" cod. elaborato: RNE21.PD.T.21.00).

Figura 6-10. Particolare della strada interna all'area d'impianto estratto dall'elaborato "Viabilità interna - percorsi e dettagli" (cod. elab. RNE21.PD.T.21.00)

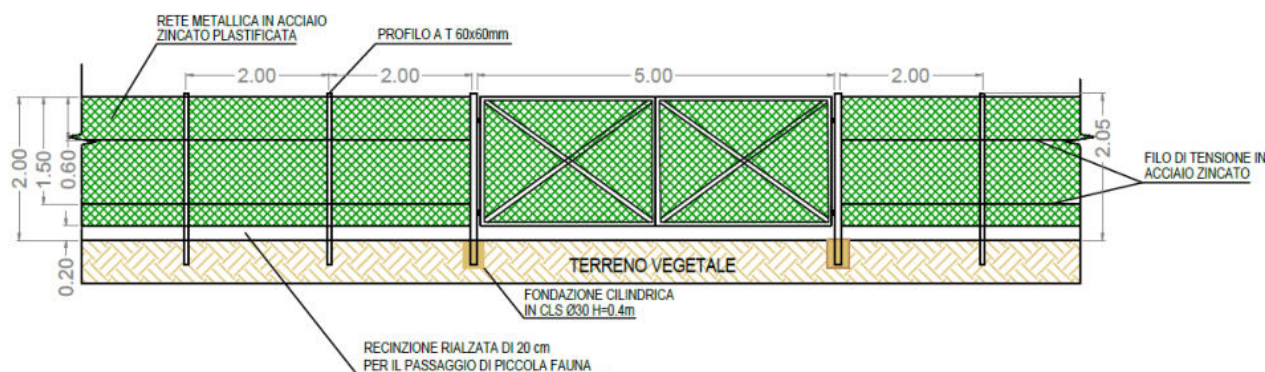


6.3.10 Recinzione perimetrale

Al fine di impedire l'accesso a soggetti non autorizzati, l'impianto in progetto sarà delimitato da una recinzione metallica, integrata in alcuni punti con i sistemi di video-sorveglianza ed illuminazione descritti nel precedente 6.3.8. Essa costituisce un efficace strumento di protezione da eventuali atti vandalici o furti, con un minimo impatto visivo in quanto ubicata all'interno della fascia di mitigazione ambientale.

La recinzione perimetrale sarà costituita da una rete metallica in acciaio zincato, plastificata e di colore verde, mantenuta in tensione da fili in acciaio zincato posizionati lungo le estremità superiore e inferiore. Il sostegno sarà garantito da pali verticali che saranno ancorati al terreno tramite fondazioni cilindriche realizzate in CLS, infisse nel terreno per una profondità non superiore a 40 cm. L'altezza massima della recinzione sarà pari a 2 m, mentre sarà rialzata, per tutta la sua lunghezza, di 20 cm rispetto il suolo al fine di consentire il libero transito alla fauna selvatica di piccole dimensioni (Figura 6-11). In prossimità dell'accesso principale di ciascun campo sarà predisposto un cancello metallico per gli automezzi avente larghezza di 5 m e altezza 2 m.

Figura 6-11. Particolare dell'ingresso carrabile e della recinzione perimetrale estratto dall'elaborato "Sistema di sicurezza" (cod. elab. RNE21.PD.T.15.00)



6.4 Cavidotto in MT

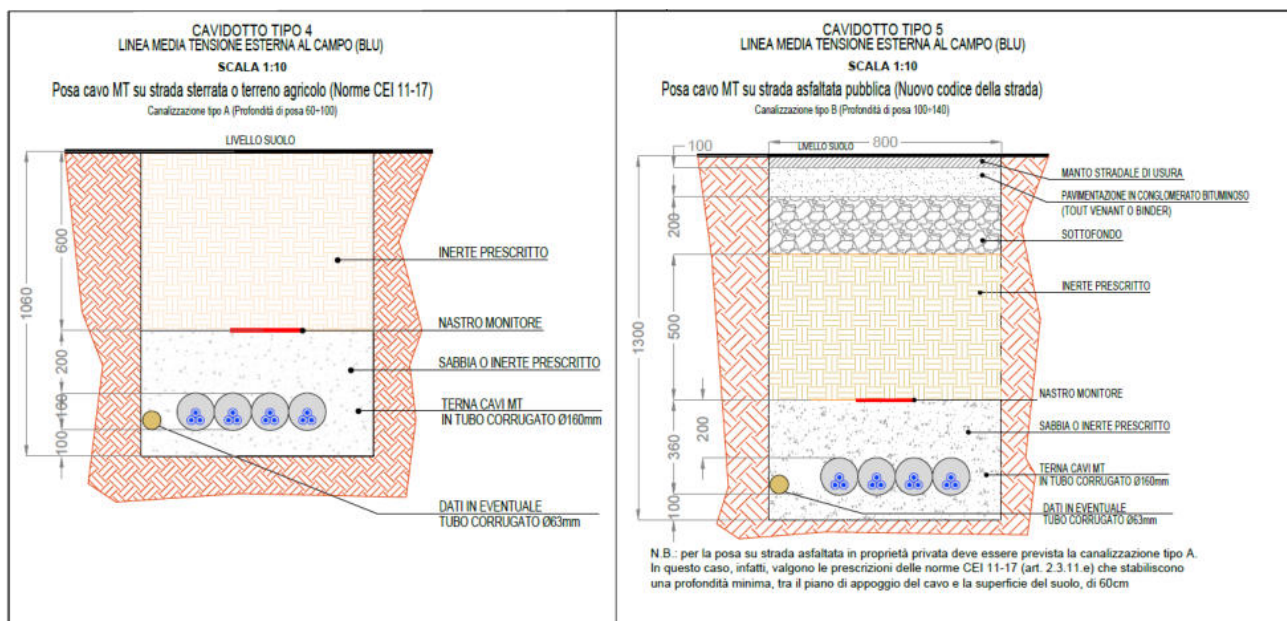
La linea elettrica di trasmissione dell'energia generata tra i campi dell'impianto agrivoltaico e le cabine di consegna sarà costituita da quattro elettrodotti interrati eserciti in Media Tensione a 15 kV.

Essa si svilupperà nei territori comunali di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE) per una lunghezza complessiva pari a circa 5,1 km principalmente lungo la viabilità esistente (sterrata e non), al fine di minimizzare l'impatto sul territorio locale ed evitare, ove possibile, gli attraversamenti di terreni agricoli.

Per ulteriori dettagli in merito al percorso del suddetto cavidotto e alla modalità di gestione delle interferenze si rimanda all'elaborato dedicato "Mappa interferenze su CTR" (cod. elaborato: RNE21.PD.T.23.00), del quale si riporta una sintesi nel successivo §6.11.

Come rappresentato nella seguente Figura 6-12, i cavidotti verranno posati all'interno di trincee aventi una profondità di circa 1 m, nel caso di strade sterrate, e di 1,3 m lungo la viabilità pubblica asfaltata. Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola di progetto dedicata "Layout Dettagliato Cavidotti MT" (cod. elaborato: RNE21.PD.T.10.00).

Figura 6-12. Modalità di posa del cavidotto in MT esterno all'impianto in progetto

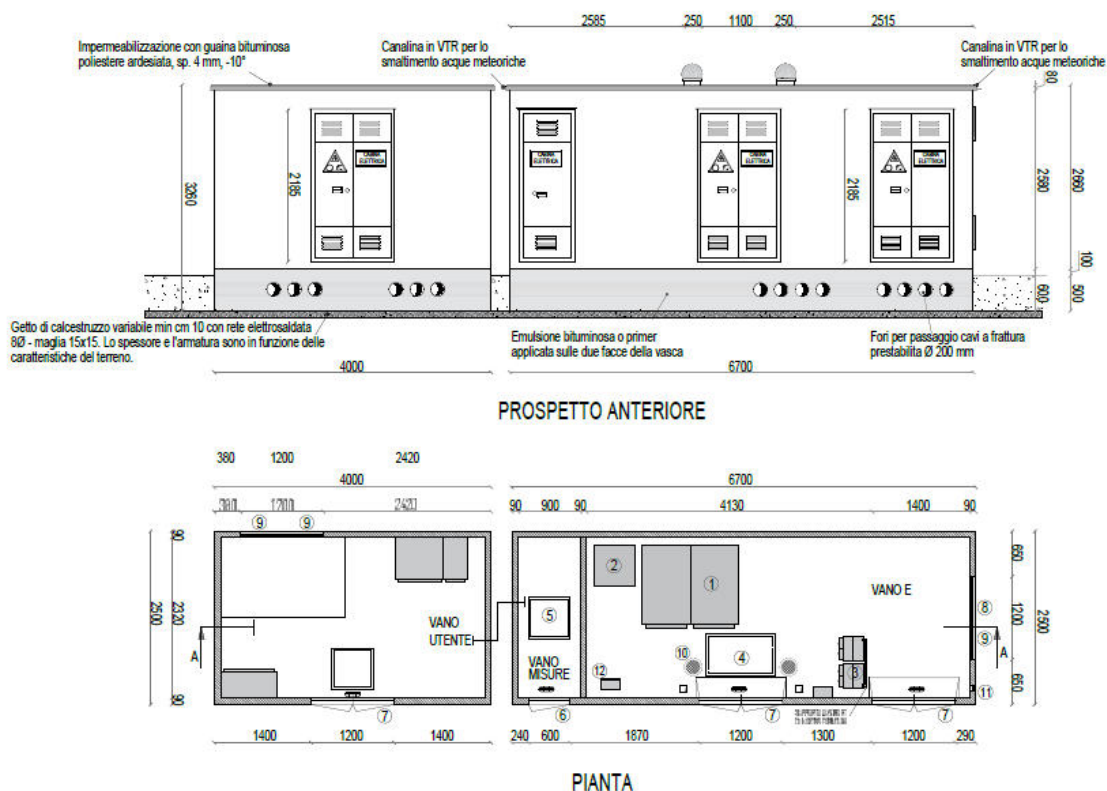


6.5 Cabina di Consegna e Cabina Utente

A una distanza di circa 480 m a Nord della Cabina Primaria di Cento è prevista l'installazione di n. 4 cabine di consegna, ciascuna suddivisa in due monoblocchi prefabbricati:

- il primo, adibito a locale Enel+Misure;
- il secondo con un vano tipo Utente.

Figura 6-13. Prospetto anteriore e pianta della Cabina di consegna e utente



La cabina adibita a locale Enel+Misure sarà una cabina elettrica prefabbricata in c.a.v. monoblocco omologata Enel Mod. DG2061 Ed.09, realizzata in conformità alle vigenti normative e disposizioni ENEL e adatta per il contenimento delle apparecchiature MT/BT.

La cabina adibita a locale utente sarà una cabina prefabbricata monoblocco in c.a.v. con dimensioni approssimative pari a 4,00 x 2,50 x 2,66 m. Questo box prefabbricato CEP è identificato come un monoblocco tridimensionale prefabbricato a unico getto in conglomerato cementizio armato vibrato.

Entrambe le cabine saranno posate su apposite fondazioni in calcestruzzo tali da garantirne la stabilità, e nelle quali saranno predisposti gli opportuni cavedi e tubazioni per il passaggio dei cavi di potenza e segnale.

L'accesso a tutte le cabine sarà garantito mediante la realizzazione di una piazzola antistante accessibile direttamente dalla strada.

6.6 Cavidotto interrato in MT di connessione alla Cabina Primaria di Cento

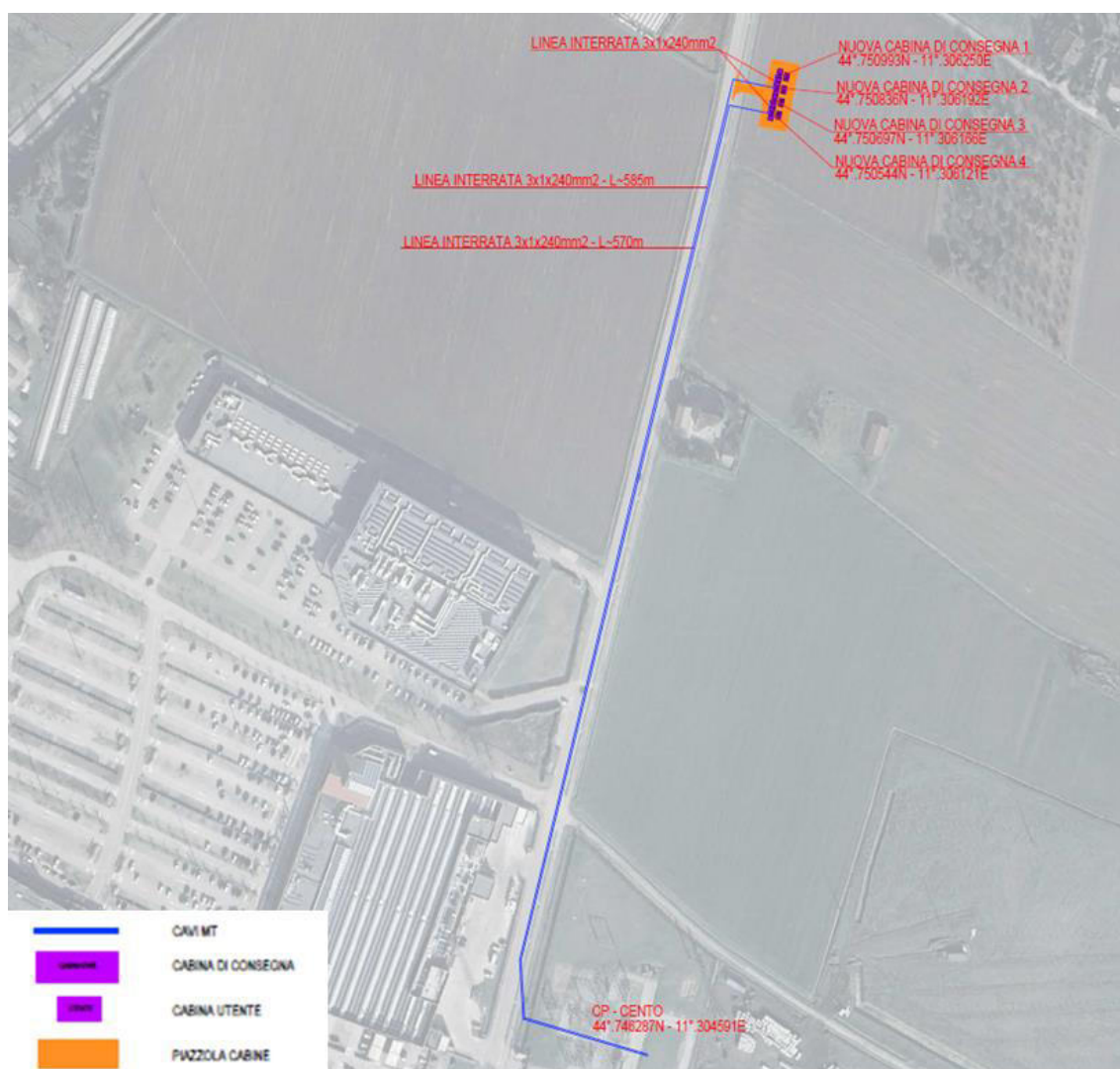
La linea elettrica di trasmissione dell'energia generata tra le Cabine di Consegna e la Cabina Primaria (CP) di Cento, sarà costituita dalle seguenti tratte

- Cavidotto di connessione – tratta tra CP Cento e cabina di consegna 4: realizzazione di un nuovo raccordo MT in cavo interrato di lunghezza complessiva pari a circa 570m in configurazione 3//((1x240) mm²;
- Cavidotto di connessione – tratta tra CP Porcari e cabina di consegna 2: realizzazione di un nuovo raccordo MT in cavo interrato di lunghezza complessiva pari a circa 585m in configurazione 3//((1x240) mm²;

- Cavidotto di connessione – tratta tra Cabina di Consegna 3 e Cabina di Consegna 4: realizzazione di un nuovo raccordo MT in cavo interrato di lunghezza complessiva pari a circa 10m in configurazione 3//((1x240) mm²);
- Cavidotto di connessione – tratta tra Cabina di Consegna 1 e Cabina di Consegna 2: realizzazione di un nuovo raccordo MT in cavo interrato di lunghezza complessiva pari a circa 10m in configurazione 3//((1x240) mm²);

Per maggiori dettagli si rimanda alla “Relazione Tecnica” del progetto di connessione (cod. elaborato: RNE21.PTO.R.1.00).

Figura 6-14. Percorso degli elettrodotti di connessione tra le Cabine di Consegna e la CP di Cento



6.7 Cantierizzazione delle opere

La realizzazione dell’impianto sarà divisa in varie fasi. Ogni fase potrà prevedere l’impiego di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabine/container, ecc.), all’occorrenza cingolati al fine di poter operare senza la necessità di realizzare viabilità ad hoc con materiale inerte. A questo proposito è opportuno precisare che non sono previsti interventi di adeguamento della viabilità pubblica pre-esistente al fine di consentire il transito dei mezzi idonei al montaggio e alla manutenzione.

La cantierizzazione dei terreni e l'esecuzione dei lavori sarà effettuata in fasi successive suddividendo i terreni in lotti, che saranno di volta in volta recintati verso l'esterno al fine di garantire la non accessibilità.

Al fine di poter realizzare i lavori, in via preliminare è necessario realizzare un'area di cantiere, per ognuna delle aree che costituiscono l'impianto agrivoltaico, nonché un campo base all'interno del campo di maggiore estensione, dove installare i baraccamenti, gli uffici, il parcheggio e i servizi comuni; nel campo base trovano posto anche le attività logistiche, di controllo e coordinamento necessarie, in particolare, vi trovano collocazione gli uffici tecnici dell'impresa esecutrice delle opere e gli uffici della Direzione Lavori.

Le aree di cantiere saranno ubicate:

- in prossimità dell'accesso alle aree di campo, allo scopo di essere meno interferente possibile con i lavori di realizzazione del campo stesso, per quanto riguarda l'area di produzione (parte fotovoltaica);
- per l'elettrodotto di collegamento, lungo il percorso che si sviluppa prevalentemente lungo strade pubbliche e, per brevi tratti, su terreno agricolo.

L'organizzazione delle aree cantierate (aree di deposito, impianti di cantiere, recinzioni, segnaletica) sarà effettuata secondo la specifica normativa di settore e come delineato all'interno del piano di sicurezza e coordinamento che sarà redatto in fase di progettazione esecutiva.

6.7.1 Attività di cantiere per l'impianto agrivoltaico

Come descritto nel "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.07.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, durante la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto di utenza verranno svolte le seguenti attività:

- Accantieramento e predisposizione delle aree: in questa fase saranno delimitate le aree di cantiere e di stoccaggio (piazzole di stoccaggio dei materiali, sosta delle macchine, nonché i punti di installazione delle cabine di servizio per il personale addetto e i piccoli attrezzi);
- Installazione della recinzione perimetrale, sollevata rispetto al terreno di 20 cm per consentire il passaggio della piccola fauna, e dei cancelli carrai e pedonali per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo;
- Installazione sistema videosorveglianza e realizzazione fascia di mitigazione perimetrale;
- Livellamento del terreno: come rappresentato nell'elaborato "Dettagli pendenze di campo" (cod. elaborato: RNE21.PD.T.20.00), la conformazione pianeggiante delle aree selezionate per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico risulta perfettamente compatibile con le strutture di sostegno previste, non richiedendo di conseguenza alcun livellamento del terreno per la loro posa. I livellamenti del terreno saranno relativi alla ricollocazione in campo delle terre derivate dalle attività di scotico e dalla realizzazione di scavi e fondazioni. Le terre dovranno essere gestite conformemente al D.P.R. 120/2017 e si prevede che siano prioritariamente riutilizzate in-situ (per reinterri e sistemazione del lotto) ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii;
- Realizzazione delle strade interne, utilizzando materiali quali terra battuta e pietrisco per facilitare la stabilità della stessa e assicurare una superficie idonea e resistente alle necessità operative;
- Rifornimento delle aree di stoccaggio e transito degli addetti ai lavori: durante tale fase operatori specializzati con l'utilizzo di autocarri provvederanno all'approvvigionamento delle aree di stoccaggio dei materiali conferendovi: carpenterie metalliche, moduli (o pannelli), materiale elettrico (cavidotti e cavi), minuteria metallica, ecc. Oltre alle attrezzature e le merci circolanti in cantiere, occorrerà considerare anche le maestranze che ogni giorno saranno presenti in loco. Lo spostamento degli stessi verrà programmato opportunamente;
- Movimentazione dei materiali e delle attrezzature all'interno del cantiere: la movimentazione di materiale all'interno del cantiere, con l'utilizzo di muletti o gru semovente che provvederanno a scaricare il materiale dagli autocarri e a stivarlo in apposite piazzole adattate per lo stoccaggio. Da tali

piazzole il materiale verrà caricato, sempre con gli stessi muletti, in appositi rimorchi trainati da trattori più adatti al transito all'interno dei campi;

- Battitura pali delle strutture di sostegno, tramite apposito mezzo cingolato batti-palo, ad una profondità indicativa risultante dalla relazione geotecnica che verrà affinata in sede di progettazione esecutiva. Qual ora la lunghezza dei pali di sostegno da infiggere, per via delle caratteristiche geotecniche del terreno, dovesse essere elevata, si potrà valutare l'adozione puntuale di cemento per la realizzazione di fondazioni dei pali, in grado di garantire la stabilità e l'esercizio in sicurezza delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Montaggio strutture e tracking system;
- Installazione dei moduli FV e degli inverter di stringa;
- Posa rete di terra;
- Installazione delle cabine elettriche (cabina di trasformazione, di raccolta, container batteria e PCS) e del magazzino su terreno precedentemente rialzato, livellato e compattato. Una volta predisposte le fondazioni sarà possibile posizionare correttamente le cabine ed effettuare i relativi collegamenti elettrici, ove necessari. Le strutture prefabbricate arriveranno in sito già complete e si provvederà alla loro installazione tramite autogrù.
- Realizzazione cavidotti BT e MT interni all'area d'impianto e posa cavi;
- Finitura aree: verranno sistemate le aree intorno alle cabine e saranno rifinite le strade, i piazzali e gli accessi al sito;
- Ripristino aree di cantiere: durante tale fase si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere;
- Preparazione del terreno per attività agricola.

6.7.2 Attività di cantiere per il cavidotto in MT esterno alle aree d'impianto

Durante la realizzazione del cavidotto in MT esterno all'impianto agrivoltaico in progetto verranno svolte le seguenti attività:

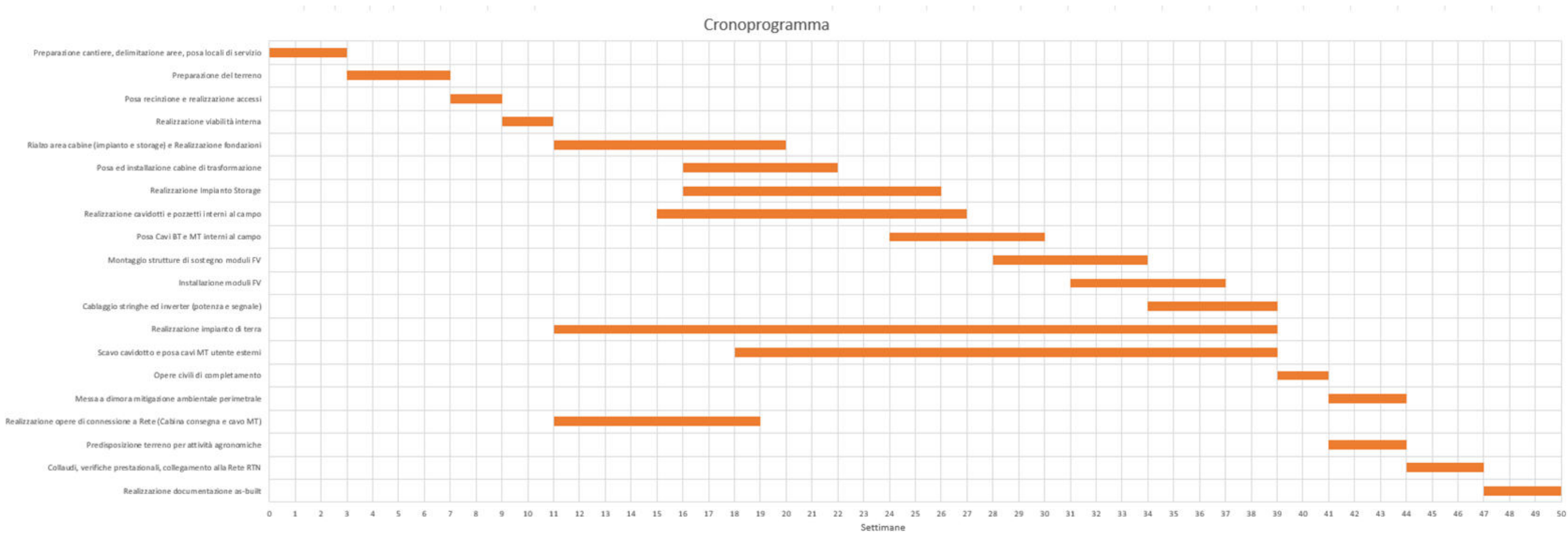
- Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere: in questa fase verranno realizzate le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi. Di norma vengono predisposte piazzole circa ogni 500-800 m e ubicate, laddove possibile, in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino;
- Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea: lungo la viabilità esistente, laddove la strada lo consenta, verrà realizzata la posa in scavo aperto, mantenendo aperto lo scavo per tutto il tratto compreso tra due giunti consecutivi e istituendo per la circolazione stradale un regime di senso unico alternato mediante semafori iniziale e finale, garantendo la opportuna segnalazione del conseguente restringimento di corsia e possibile rallentamento della circolazione. Si precisa che, nei punti di interferenza individuati nell'elaborato "Mappa interferenze su CTR" (cod. elaborato: RNE21.PD.T.23.00), il cavidotto verrà posato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), senza la necessità di scavi tradizionali.
- Posa dei tubi corrugati e richiusura degli scavi;
- Infilaggio dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- Ripristino del terreno agricolo o del manto stradale.

6.7.3 Cronoprogramma

Come riportato nell’elaborato “Cronoprogramma” (cod. elaborato: RNE21.PD.R.04.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, per la realizzazione dell’impianto agrivoltaico avanzato “RNE21” si prevede una durata complessiva delle varie fasi di cantiere pari a circa 12 mesi.

Come indicato nell’elaborato “Mappa interferenze su CTR” (cod. elaborato: RNE21.PD.T.23.00), in alcuni casi specifici il cavidotto verrà posato mediante metodologia NO-DIG, senza la necessità di scavi tradizionali. In particolare, l'attraversamento del Fiume Reno sarà realizzato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). Considerando la complessità di tale attraversamento, si prevede che l'attività richiederà circa 3 mesi per il completamento. Questa tempistica include la preparazione dei terreni per la TOC, l'allestimento della vasca per i fanghi e la raccolta del materiale di risulta, nonché lo smantellamento e la sistemazione delle aree temporaneamente occupate, tenendo conto di eventuali interruzioni causate da condizioni meteorologiche avverse.

Figure 6-1. Cronoprogramma per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto



6.8 Gestione dei materiali e delle terre e rocce da scavo

6.8.1 Quadro sinottico delle volumetrie di scavo prodotte

Nell'ambito del progetto in valutazione le principali operazioni di cantiere che potranno determinare la produzione di materiali di risulta potranno essere le seguenti:

- Area impianto AFV "RNE21":
 - scavi (scotico / sezione obbligata) per la realizzazione delle cabine (trasformazione, raccolta), dei container (batterie. PCS e magazzino), dei cavidotti interni al sito, e della viabilità interna;
 - fanghi di perforazione provenienti dai tratti di cavidotto interno realizzati tramite tecnica della trivellazione orizzontale controllata (riferendosi a Tabella 6-7: interferenze ID nn. 16 ÷ 21)
- Opere di utenza per la connessione:
 - scavi (scotico / sezione obbligata) per la realizzazione del tracciato del cavidotto, della cabina di consegna ed utente;
 - demolizione – locale – di manto bituminoso per la realizzazione del tracciato del cavidotto (tratti del cavidotto interferenti con la banchina stradale)
 - fanghi di perforazione provenienti dai tratti di cavidotto realizzati tramite tecnica della trivellazione orizzontale controllata (riferendosi a Tabella 6-8: interferenze ID nn. 1 ÷ 15)

Si rimanda alla seguente Tabella 6–5 per un quadro delle volumetrie di scavo attese per la realizzazione dell'opera, suddivise per porzione dell'opera e per tipologia di scavo.

Tabella 6–5. Quadro sinottico delle volumetrie di scavo attese per la realizzazione dell'opera

Area di progetto	Opera	Modalità di scavo	Scavi (mc in banco)			
			Scavi totali	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Fanghi da TOC
Area impianto agrivoltaico	Cavidotti in BT interni al campo (CC stringa) – Tipo 1 <i>L = 2.300 m</i>	Scavo in tradizionale	1.840,00	1.840,00	---	---
	Cavidotti in BT che dagli string box vanno alle cabine (CC Power)– Tipo 2 <i>L = 2.610 m</i>	Scavo in tradizionale	4.176,00	4.176,00	---	---
	Cavidotto in MT interni al campo – Tipo 3 Caso 1 <i>L = 860 m</i>	Scavo in tradizionale	688,00	688,00	---	---
	Cavidotto in MT interni al campo – Tipo 3 Caso 2 <i>L = 170 m</i>	Scavo in tradizionale	217,60	217,60	---	---
	Cavidotto in MT interni al campo – Tipo 3 Caso 3 <i>L = 285 m</i>	Scavo in tradizionale	285,00	285,00	---	---
	Cabina di trasformazione BT/MT (8 x 14,8 mq)	Scavo in tradizionale	203,11	203,11	---	---
	Cabina raccolta	Scavo in tradizionale	44,73	44,73	---	---

Area di progetto	Opera	Modalità di scavo	Scavi (mc in banco)			
			Scavi totali	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Fanghi da TOC
	(1 x 29,9 mq)					
	Container Batterie (8 x 14,8 mq)	Scavo in tradizionale	203,11	203,11	---	---
	Container PCS (4 x 14,8 mq)	Scavo in tradizionale	101,56	101,56	---	---
	Container magazzino 40" (1 x 29,9 mq)	Scavo in tradizionale	44,73	44,73	---	---
	Viabilità interna all'area impianto <i>L = 1.500 m</i>	Scavo in tradizionale	2.400,00	2.400,00	---	---
Cavidotto MT	Cavidotto in MT Utente esterni al campo su terreno agricolo/strada sterrata – Tipo 4 <i>L = 1.712 m</i>	Scavo in tradizionale	1.451,78	1.451,78	---	---
	Cavidotto in MT Utente esterni al campo su strada asfaltata– Tipo 5 <i>L = 2.622 m</i>	Taglio manto bituminoso + scavo tradizionale	2.726,88	2.433,22	293,66	---
	Cavidotto in MT Rete esterni al campo su terreno agricolo/strada sterrata – Tipo 4 <i>L = 67 m</i>	Scavo in tradizionale	56,82	56,82	---	---
	Cavidotto in MT Rete esterni al campo su strada asfaltata– Tipo 5 <i>L = 500 m</i>	Taglio manto bituminoso + scavo tradizionale	520,00	464,00	56,00	---
	TOC per risoluzione interferenza n. 5 – attraversamento Canale sotterraneo <i>L = 25 m</i>	Scavo teleguidato	3,14	---	---	3,14
	TOC per risoluzione interferenza n. 6 – attraversamento Canale sotterraneo <i>L = 25 m</i>	Scavo teleguidato	3,14	---	---	3,14
	TOC per risoluzione interferenza n. 7 – attraversamento Canale <i>L = 25 m</i>	Scavo teleguidato	3,14	---	---	3,14
	TOC per risoluzione interferenza n. 8 – attraversamento Condotta gas <i>L = 12 m</i>	Scavo teleguidato	1,51	---	---	1,51
	TOC per risoluzione interferenza n. 9 – attraversamento Canale <i>L = 76 m</i>	Scavo teleguidato	9,55	---	---	9,55

Area di progetto	Opera	Modalità di scavo	Scavi (mc in banco)			
			Scavi totali	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Fanghi da TOC
	TOC per risoluzione interferenza n. 10 – attraversamento Canale e Condotta gas <i>L = 15 m</i>	Scavo teleguidato	1,88	---	---	1,88
	TOC per risoluzione interferenza n. 11 – attraversamento Canale <i>L = 15 m</i>	Scavo teleguidato	1,88	---	---	1,88
	TOC per risoluzione interferenza n. 12 – attraversamento Fiume Reno <i>L = 410 m</i>	Scavo teleguidato	51,50			51,50
	TOC per risoluzione interferenza n. 14 – attraversamento Canale <i>L = 35 m</i>	Scavo teleguidato	4,40			4,40
	TOC per risoluzione interferenza n. 15 – attraversamento Canale <i>L = 110 m</i>	Scavo teleguidato	13,82	---	---	13,82
	Cabine di consegna e cabine utente	Scavo in tradizionale	172,62	172,62	---	---
Totali			15.225,9	14.782,3	349,7	93,9

Come meglio evidenziato nella precedente Tabella 6–5, la realizzazione dell'opera necessiterà di scavi per un totale pari a 15.225 mc ca. di cui 14.782 mc ca. saranno riconducibili a materiali terrigeni, 350 mc circa a materiali bituminosi provenienti dal taglio del manto stradale e 94 mc ca. a fanghi di perforazione derivanti dagli interventi di trivellazione orizzontale controllata, necessari per la risoluzione delle interferenze del cavidotto con i canali di bonifica e di scolo, il metanodotto, e con il fiume Reno.

Parallelamente, i fabbisogni di materiali per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico "RNE 21" possono essere così sinteticamente elencati:

- Area impianto FV "RNE21":
 - rinterro degli scavi per la realizzazione dei cavidotti interni al sito;
 - rinterro degli scavi per la realizzazione della viabilità interna;
 - rialzo dei cabinati per messa in sicurezza idraulica degli stessi.
- Opere di utenza per la connessione: rinterro degli scavi per la realizzazione del tracciato del cavidotto di connessione dell'impianto con la CP di Cento.

Sebbene, come si potrà meglio descrivere più oltre, sia necessario confermare le ipotesi gestionali tracciate dal progetto dell'opera attraverso l'esecuzione di uno specifico piano di indagine, è evidente come il progetto abbia ricercato la massimizzazione dei reimpieghi in opera riducendo gli esuberanti e, conseguentemente, presenti alti livelli di compatibilità sia con il principio di riduzione della produzione di rifiuti che, soprattutto, con quello di riduzione – nell'ottica di minimizzazione dell'impronta ambientale del cantiere per quanto concerne la produzione di gas climalteranti – dei trasporti *off site* dei materiali di risulta.

Per maggiori dettagli si rimanda al "Piano di utilizzo dei materiali e delle terre e rocce da scavo" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.09.00).

6.8.2 *Quadro sinottico gestionale*

Nel presente paragrafo si va a tracciare un quadro sinottico, anche gestionale, dei materiali di scavo che saranno generati per la realizzazione dell'opera.

Tabella 6–6. Quadro sinottico gestionale

Area di progetto	Opera	Modalità di scavo	Scavi (mc in banco)				Fabbisogni (mc in banco)			Riutilizzi di materiali terrigeni (mc in banco)			Approvvigionamenti dall'esterno (mc in banco)		Esuberi (mc in banco)		
			Scavi totali	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Fanghi da TOC	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Sabbia da frantoio e sottofondo	Da stessa opera	Da altre opere di progetto	In altre opere di progetto	Sabbia da frantoio e sottofondo	Materiali bituminosi	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Fanghi da TOC
Area impianto agrivoltaico	Cavidotti in BT interni al campo (CC stringa) – Tipo 1 <i>L = 2.300 m</i>	Scavo in tradizionale	1.840,00	1.840,00	0,00	0,00	1.552,50	0,00	287,50	1.552,50	0,00	287,50	287,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cavidotti in BT che dagli string box vanno alle cabine (CC Power)– Tipo 2 <i>L = 2.610 m</i>	Scavo in tradizionale	4.176,00	4.176,00	0,00	0,00	3.393,00	1,00	783,00	3.393,00	0,00	783,00	783,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cavidotto in MT interni al campo –Tipo 3 Caso 1 <i>L = 860 m</i>	Scavo in tradizionale	688,00	688,00	0,00	0,00	559,00	2,00	129,00	559,00	0,00	129,00	129,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cavidotto in MT interni al campo –Tipo 3 Caso 2 <i>L = 170 m</i>	Scavo in tradizionale	217,60	217,60	0,00	0,00	176,80	3,00	40,80	176,80	0,00	40,80	40,80	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cavidotto in MT interni al campo –Tipo 3 Caso 3 <i>L = 285 m</i>	Scavo in tradizionale	285,00	285,00	0,00	0,00	185,25	4,00	99,75	185,25	0,00	99,75	99,75	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cabina di trasformazione BT/MT (8 x 14,8 mq)	Scavo in tradizionale	203,11	203,11	0,00	0,00	4.940,00	5,00	0,00	597,24	4.342,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cabina raccolta (1 x 29,9 mq)	Scavo in tradizionale	44,73	44,73	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Container Batterie (8 x 14,8 mq)	Scavo in tradizionale	203,11	203,11	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Container PCS (4 x 14,8 mq)	Scavo in tradizionale	101,56	101,56	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Container magazzino 40" (1 x 29,9 mq)	Scavo in tradizionale	44,73	44,73	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Viabilità interna all’area impianto <i>L = 1.500 m</i>	Scavo in tradizionale	2.400,00	2.400,00	0,00	0,00	1.800,00	600,00	0,00	1.800,00	0,00	600,00	0,00	600,00	0,00	0,00	0,00
Cavidotto MT	Cavidotto in MT Utente esterni al campo su terreno agricolo/strada sterrata – Tipo 4 <i>L = 1.712 m</i>	Scavo in tradizionale	1.451,78	1.451,78	0,00	0,00	821,76	0,00	630,02	821,76	0,00	630,02	630,02	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cavidotto in MT Utente esterni al campo su strada asfaltata– Tipo 5 <i>L = 2.622 m</i>	Taglio manto bituminoso + scavo tradizionale	2.726,88	2.433,22	293,66	1,00	1.048,80	293,66	1.384,42	1.048,80	0,00	1.384,42	1.384,42	293,66	0,00	293,66	0,00
	Cavidotto in MT Rete esterni al campo su terreno agricolo/strada sterrata – Tipo 4 <i>L = 67 m</i>	Scavo in tradizionale	56,82	56,82	0,00	2,00	32,16	0,00	24,66	32,16	0,00	24,66	24,66	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cavidotto in MT Rete esterni al campo su strada asfaltata– Tipo 5 <i>L = 500 m</i>	Taglio manto bituminoso + scavo tradizionale	520,00	464,00	56,00	3,00	200,00	56,00	264,00	200,00	0,00	264,00	264,00	56,00	0,00	56,00	0,00

Area di progetto	Opera	Modalità di scavo	Scavi (mc in banco)				Fabbisogni (mc in banco)			Riutilizzi di materiali terrigeni (mc in banco)			Approvvigionamenti dall'esterno (mc in banco)		Esuberi (mc in banco)		
			Scavi totali	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Fanghi da TOC	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Sabbia da frantoio e sottofondo	Da stessa opera	Da altre opere di progetto	In altre opere di progetto	Sabbia da frantoio e sottofondo	Materiali bituminosi	Materiali terrigeni	Materiali bituminosi	Fanghi da TOC
	TOC per risoluzione interferenza n. 5 – attraversamento Canale sotterraneo <i>L = 25 m</i>	Scavo teleguidato	3,14	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14
	TOC per risoluzione interferenza n. 6 – attraversamento Canale sotterraneo <i>L = 25 m</i>	Scavo teleguidato	3,14	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14
	TOC per risoluzione interferenza n. 7 – attraversamento Canale <i>L = 25 m</i>	Scavo teleguidato	3,14	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14
	TOC per risoluzione interferenza n. 8 – attraversamento Condotta gas <i>L = 12 m</i>	Scavo teleguidato	1,51	0,00	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51
	TOC per risoluzione interferenza n. 9 – attraversamento Canale <i>L = 76 m</i>	Scavo teleguidato	9,55	0,00	0,00	9,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,55
	TOC per risoluzione interferenza n. 10 – attraversamento Canale e Condotta gas <i>L = 15 m</i>	Scavo teleguidato	1,88	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,88
	TOC per risoluzione interferenza n. 11 – attraversamento Canale <i>L = 15 m</i>	Scavo teleguidato	1,88	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,88
	TOC per risoluzione interferenza n. 12 – attraversamento Fiume Reno <i>L = 410 m</i>	Scavo teleguidato	51,50	0,00	0,00	51,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	51,50
	TOC per risoluzione interferenza n. 14 – attraversamento Canale <i>L = 35 m</i>	Scavo teleguidato	4,40	0,00	0,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,40
	TOC per risoluzione interferenza n. 15 – attraversamento Canale <i>L = 110 m</i>	Scavo teleguidato	13,82	0,00	0,00	13,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	13,82
	Cabine di consegna e cabine utente	Scavo in tradizionale	172,62	172,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,62	0,00	0,00	73,00	0,00	0,00
Totali			15.225,9	14.782,3	349,7	99,9	14.709,3	994,7	3.643,1	10.366,5	4.342,8	4.342,8	4.420,1	949,7	73,0	364,7	93,9

Legenda	
xxxx	gestione in qualità di rifiuto con codice EER 17.05.04 (terre e rocce, diverse da quelle di cui al codice 17.05.03*) con avvio ad impianto autorizzato, ai sensi dell’art. 216 del DLgs n. 152/2006 e smi, all’esecuzione delle operazioni di recupero R5 (recupero/riciclo di altre sostanze inorganiche)
yyyy	gestione in qualità di rifiuto con codice EER 17.03.02 (miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01*) con avvio ad impianto autorizzato, ai sensi dell’art. 216 del DLgs n. 152/2006 e smi, all’esecuzione delle operazioni di recupero R5 (recupero/riciclo di altre sostanze inorganiche)
zzzz	gestione in qualità di rifiuto con codice EER 01.05.99 (Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali” – “fanghi di perforazione ed altri rifiuti di perforazione” – “rifiuti non specificati altrimenti”) con avvio ad impianto autorizzato, ai sensi dell’art. 208 del DLgs n. 152/2006 e smi, all’esecuzione delle operazioni di recupero R5 (recupero/riciclo di altre sostanze inorganiche)

Nota:

I 4.940 mc di riempimento riportati per “Cabina di trasformazione BT/MT” rappresentano il dato aggregato del fabbisogno di materiale di riempimento per le seguenti opere: Cabina di trasformazione BT/MT, n. 8 Cabine di trasformazione BT/MT, Cabina raccolta, n. 8 Container Batterie, n.8 Container PCS, Container magazzino 40”

6.9 Gestione e manutenzione dell'impianto

La conduzione dell'impianto agrivoltaico in condizione di regolare esercizio sarà di tipo non presidiato. Il sistema SCADA consentirà di monitorare da remoto tutte le grandezze ed i parametri necessari per verificarne il corretto funzionamento, e di inviare segnali/comandi/setpoint di funzionamento ai principali componenti di impianto. Il controllo e monitoraggio dell'impianto sarà possibile anche in locale, tramite la postazione PC ubicata nella cabina di raccolta.

- L'intervento in campo è previsto per le varie attività di manutenzione ordinaria/programmata, con cadenze variabili in funzione della tipologia di attività da effettuare, di cui si riporta un elenco non esaustivo:
- Pulizia periodica della superficie frontale dei moduli fotovoltaici, nonché dei sensori per la misura dell'irraggiamento solare;
- Pulizia periodica degli invasi;
- Controllo visivo dello stato dei moduli fotovoltaici e delle strutture di sostegno;
- Verifica e manutenzione periodica degli inverter di stringa, come prescritto dal produttore;
- Verifica e manutenzione dei quadri elettrici e della relativa componentistica;
- Controllo e manutenzione di cavidotti ed impianti di messa a terra;
- Controllo visivo, ed eventuale manutenzione, delle recinzioni e degli impianti antintrusione;
- Manutenzione delle opere a verde;
- Manutenzione delle coltivazioni agricole.

Solo in caso anomalie di funzionamento (es. allarmi rilevati da remoto) è previsto l'intervento in campo di ditte esterne specializzate.

Al fine di minimizzare i tempi di indisponibilità dell'impianto e massimizzarne la produzione energetica, si prevede di mantenere una minima scorta di parti di ricambio all'interno del container adibito a magazzino ubicato nella porzione settentrionale dell'impianto agrivoltaico.

Per ulteriori dettagli in merito alle attività di gestione e manutenzione dell'impianto che verranno effettuate si rimanda al "Piano di gestione e manutenzione" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.08.00).

6.10 Dismissione dell'impianto

Al termine della vita utile dell'impianto agrivoltaico avanzato in progetto, prevista pari a 40 anni, si procederà alternativamente:

- allo smantellamento dell'impianto;
- al suo potenziamento in base alle nuove tecnologie che verranno presumibilmente sviluppate.

Considerando l'ipotesi di smantellamento dell'impianto, sarà individuata una data ultima dell'esercizio dopo la quale inizierà una fase di dismissione e demolizione che restituirà le aree al loro stato originario, ovvero allo stato preesistente prima della costruzione dell'impianto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Con "dismissione e demolizione" si intende rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

6.10.1 Principali attività di dismissione

Durante la fase di dismissione dell'impianto in progetto, la quale avrà una durata complessiva pari a circa 3 mesi, verranno effettuate le seguenti attività principali:

- Smontaggio dei moduli fotovoltaici e conseguente avvio alla filiera del riciclo/recupero;
- Rimozione e dismissione dei cablaggi interni all'area d'impianto;
- Rimozione e dismissione dei cablaggi esterni all'area d'impianto (cavidotto in MT tra la Cabina di raccolta e quelle di consegna e utente);
- Dismissione inverter, container batteria, cabine elettriche e motori elettrici dei sistemi ad inseguimento;
- Smontaggio strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e rimozione dei pali infissi nel terreno;
- Rimozione di recinzione, impianti ausiliari (illuminazione e videosorveglianza), pozzetti, fondazioni dei container, ripristino delle strade (se necessario).

Per maggiori dettagli relativi alle operazioni di dismissione si rimanda al “Piano di dismissione e smaltimento” (cod. elaborato: RNE21.PD.R.11.00).

6.10.2 Gestione dei rifiuti provenienti dalle operazioni di dismissione

Pur rimandando al “Piano di dismissione e smaltimento” (cod. elaborato: RNE21.PD.R.11.00) per maggiori dettagli, si riportano di seguito le tipologie di rifiuti producibili durante la fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico in progetto.

6.10.2.1 Moduli fotovoltaici

I pannelli fotovoltaici provenienti dalla dismissione dell'impianto verranno gestiti in conformità al D.Lgs. 49/2014, per come integrato dal D.Lgs n. 118/2020, con il codice EER 16.02.14 “Rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche – apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13”.

In ogni caso, oltre la componentistica elettrica ed elettronica, anche i moduli fotovoltaici rientrano nell'ambito di applicazione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) la cui gestione è disciplinata dalla Direttiva 2012/19/EU.

I moduli fotovoltaici sono costituiti da materiali non pericolosi cioè silicio (che costituisce le celle), il vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico EVA (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice). Allo stato attuale delle tecnologie disponibili, si stima che il recupero complessivo di materia si aggiri intorno al 95% del loro peso.

6.10.2.2 Strutture di sostegno

Le strutture di sostegno sono costituite prevalentemente di metallo. Tutti i materiali di risulta (alluminio, codice EER 17.04.02; ferro e acciaio, codice EER 17.04.05) saranno avviati a recupero secondo la normativa vigente.

6.10.2.3 Inverter

Analogamente ai pannelli fotovoltaici, anche gli inverter sono classificati come rifiuto speciale non pericoloso con codice EER 16.02.14.

Molte delle componenti elettroniche che costituiscono l'inverter potranno essere integralmente recuperate, in particolare i cavi e le barre in rame e il metallo delle strutture di sostegno

6.10.2.4 Container batterie

I container batterie sono classificati come rifiuto speciale non pericoloso avente codice EER 16.02.14 “Rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche – apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13”.

I container batterie rientrano nell’ambito di applicazione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche), la cui gestione è disciplinata dalla Direttiva 2012/19/EU.

6.10.2.5 Cabine elettriche

Per le cabine elettriche (containerizzate e prefabbricate) si identificano i seguenti rifiuti:

- Alluminio (Codice EER 17.04.02);
- Ferro e acciaio (Codice EER 17.04.05);
- Cemento (Codice EER 17.01.01);
- Rifiuti dell’attività di demolizione (Codice EER 17.00.00), .

Tutti i materiali all’interno dei container potranno essere facilmente recuperati, da metalli conduttori come rame ed alluminio a ferro/acciaio per la struttura del container. Per quando riguarda le fondazioni utilizzate per il posizionamento delle cabine, si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione istituiti a norma di legge (rifiuti speciali non pericolosi). Il terreno liberato dalle fondazioni sarà poi riempito con materiale di risulta compattato e raccordato con la morfologia del luogo.

6.10.2.6 Impianto elettrico

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT verranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all’uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche vengono inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. I cavidotti ed i pozzetti elettrici vengono rimossi tramite scavo a sezione obbligata che è poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti sono trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative di settore. Si identificano quindi i seguenti rifiuti:

- Alluminio (Codice EER 17.04.02);
- Ferro e acciaio (Codice EER 17.04.05);
- Rifiuti dell’attività di demolizione (Codice EER 17.00.00).

6.10.2.7 Recinzione

La recinzione perimetrale dell’impianto e i cancelli di accesso sono realizzati con maglia metallica, così come i pali di sostegno della rete metallica della recinzione e delle telecamere di video-sorveglianza. I pali portanti sono annegati in cilindri di fondazione, di cui si dovrà procedere alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione istituiti a norma di legge (rifiuti speciali non pericolosi). Il terreno liberato dalle fondazioni sarà poi riempito con materiale di risulta compattato e raccordato con la morfologia del luogo. Si identificano quindi i seguenti rifiuti:

- Rame (codice EER 17.04.01);
- Alluminio (Codice EER 17.04.02);
- Rifiuti dell’attività di demolizione (Codice EER 17.00.00).

6.10.2.8 Viabilità

La pavimentazione in pietrisco o altro materiale inerte (stabilizzato) della viabilità interna sarà prima rimossa tramite scavo superficiale e poi conferita in appositi centri di smaltimento e recupero degli inerti da demolizione istituiti a norma di legge.

La sistemazione del terreno a seguito dello scavo superficiale avverrà tramite livellamento con il terreno circostante, e lasciata rinverdire naturalmente. In alternativa si può procedere alla copertura del tracciato con terreno naturale seminato a prato, in modo da garantire il rapido inerbimento e ritorno allo stato naturale.

6.11 Interferenze delle opere con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete

Nel presente paragrafo sono esaminate le interferenze dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione alla RTN con la viabilità, il reticolo idrografico e i servizi a rete.

Come rappresentato nella "Mappa interferenze su CTR" (cod. elaborato: RNE21.PD.T.23.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, la viabilità di servizio e il cavidotto interrato in MT interni all'impianto interferiscono in 5 punti con dei fossi irrigui (Figura 6-15). Si precisa che, dalla consultazione della cartografia dettagliata della rete idraulica²⁰ di competenza del Consorzio della bonifica Renana, si precisa che tali fossi non fanno parte del reticolo consortile. Come riportato in tabella, tali interferenze verranno superate mediante scavo a cielo aperto con le modalità rappresentate in Figura 6-16, Figura 6-17e Figura 6-18.

²⁰ La cartografia dettagliata della rete idraulica consortile è disponibile al seguente link: https://www.bonificarenanana.it/upload/consorzioarenana/gestionedocumentale/PianuraNordOvest-compressed_784_4972.pdf

Figura 6-15. Interferenze della viabilità interna all'impianto e del cavidotto in MT con il reticolo idrografico

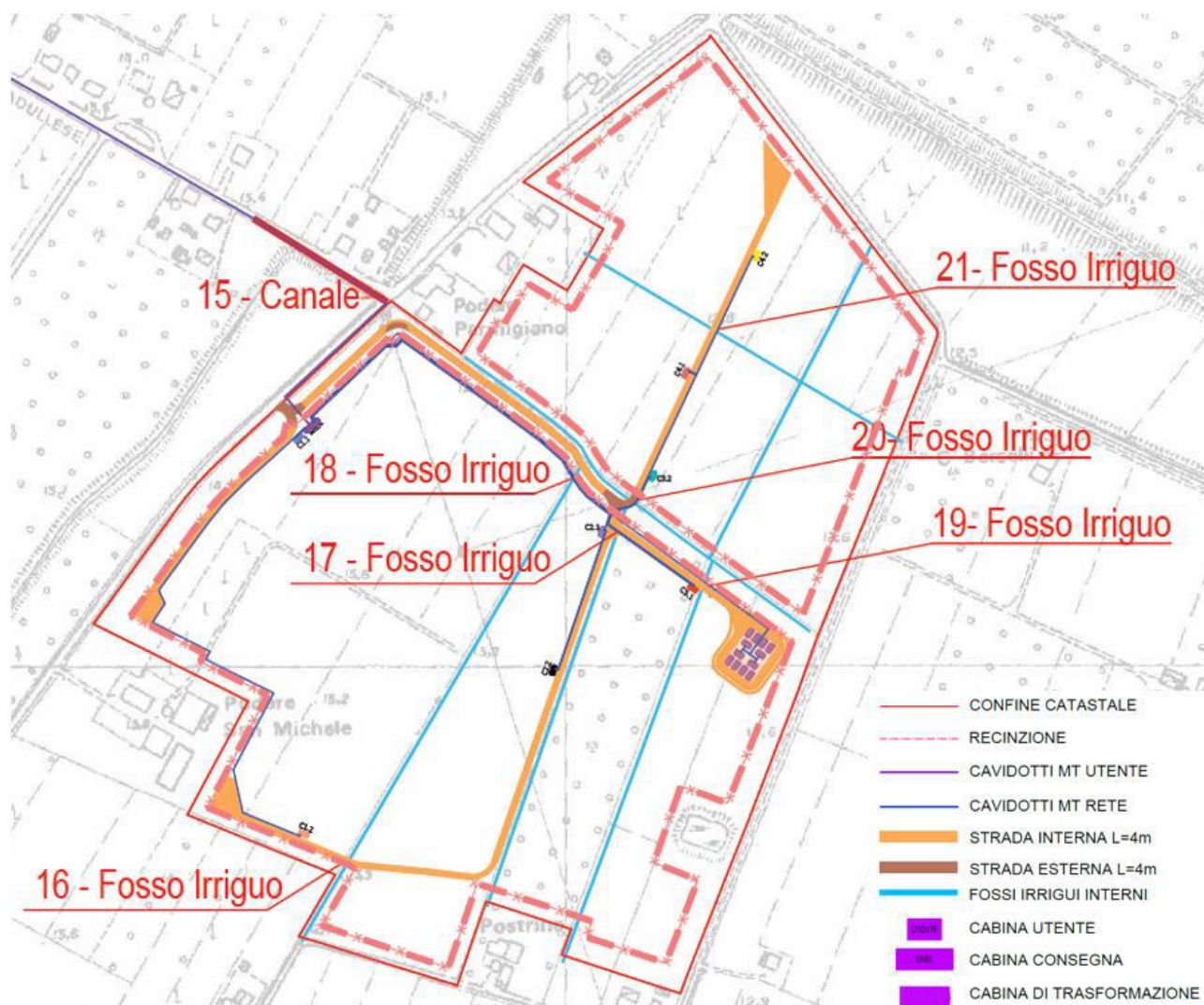


Tabella 6-7. Descrizione delle interferenze della viabilità interna all'impianto con il reticolo idrografico

ID interferenza	Descrizione interferenza	Risoluzione interferenza
16	La viabilità interna all'impianto interferisce con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-16
17	La viabilità interna all'impianto e il cavidotto interrato in MT interferiscono con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-18
18	Il cavidotto interrato in MT interferisce con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-17
19	La viabilità interna all'impianto e il cavidotto interrato in MT interferiscono con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-18
20	La viabilità interna all'impianto e il cavidotto interrato in MT interferiscono con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-18
21	La viabilità interna all'impianto e il cavidotto interrato in MT interferiscono con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-18

Figura 6-16. Sezione attraversamento con strada del fosso irriguo (interferenza ID 16)

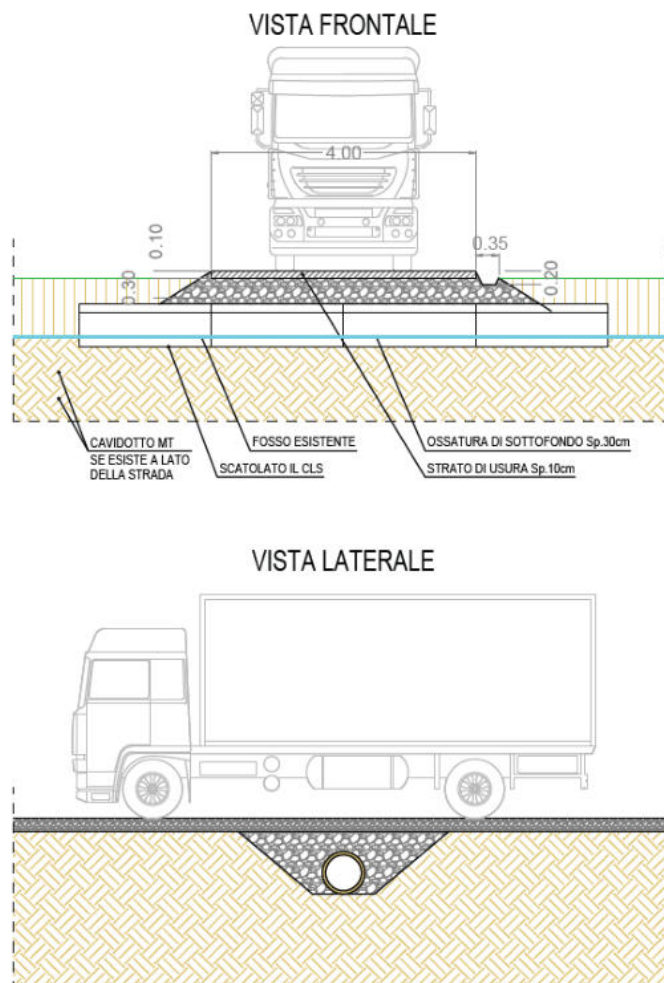
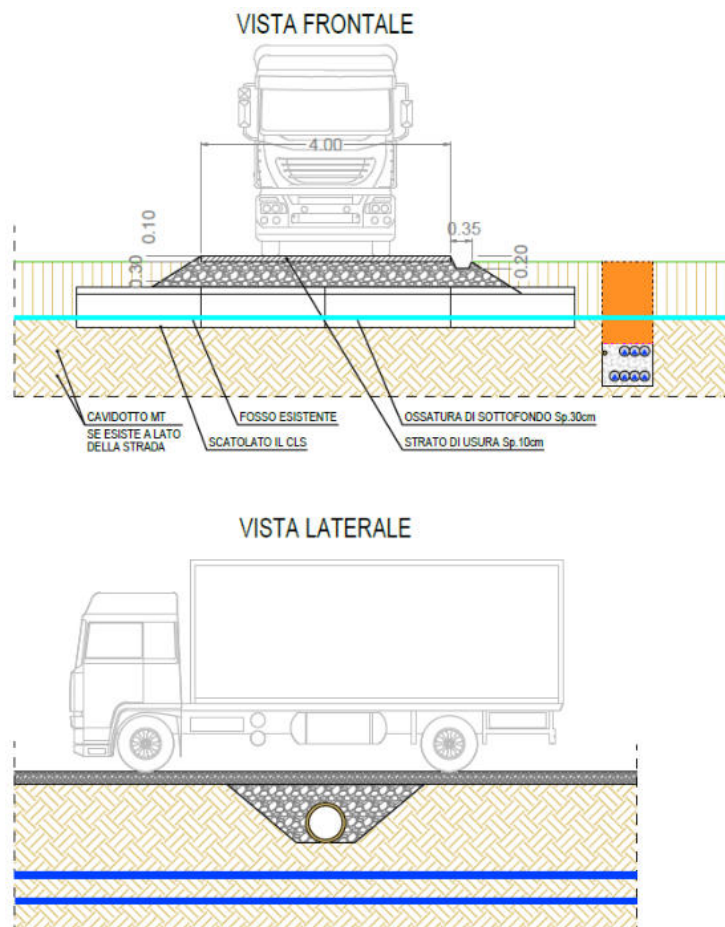


Figura 6-17. Sezione attraversamento con cavidotto del fosso irriguo (interferenza ID 18)



Figura 6-18. Sezione attraversamento con strada del fosso irriguo (interferenze ID 17, 19, 20, 21)



Lungo il percorso del cavidotto interrato in MT che collega l'impianto in progetto alle cabine di consegna e utenza e nel tratto tra quest'ultime e la Cabina Primaria di Cento sono state individuate le interferenze rappresentate in Figura 6-19 e Figura 6-20. Come indicato nella seguente Tabella 6-8, le interferenze identificate con ID n. 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 e 15 saranno superate mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), secondo gli schemi grafici rappresentati in n Figura 6-19 e Figura 6-20, in maniera tale da non interferire con le normali dinamiche fluviali. Le interferenze n. 2, 3, 4 e 13 verranno superate, invece, mediante scavo a cielo aperto.

Figura 6-19. Interferenze del cavidotto interrato in MT con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete

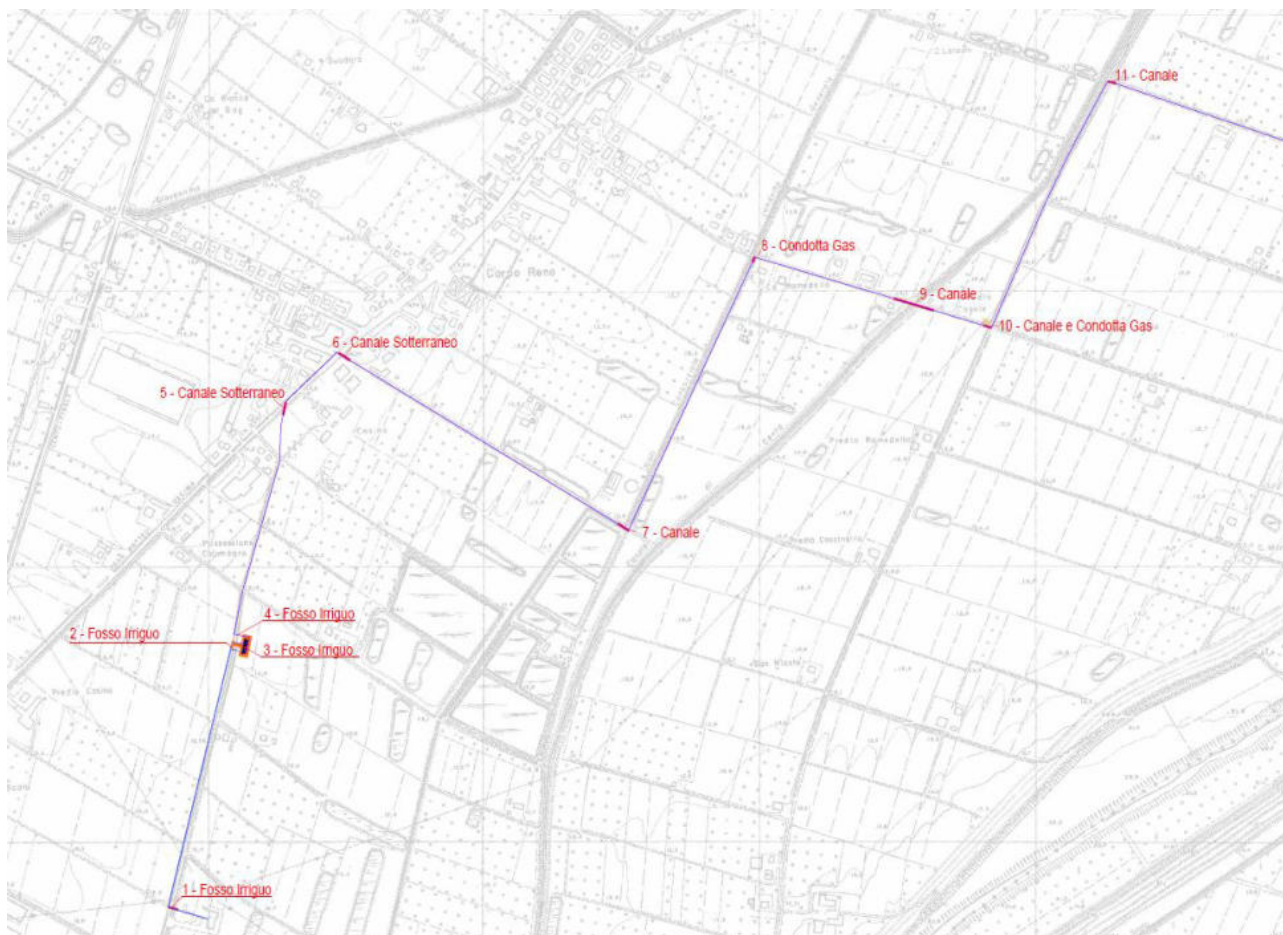


Figura 6-20. Interferenze del cavidotto interrato in MT con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete

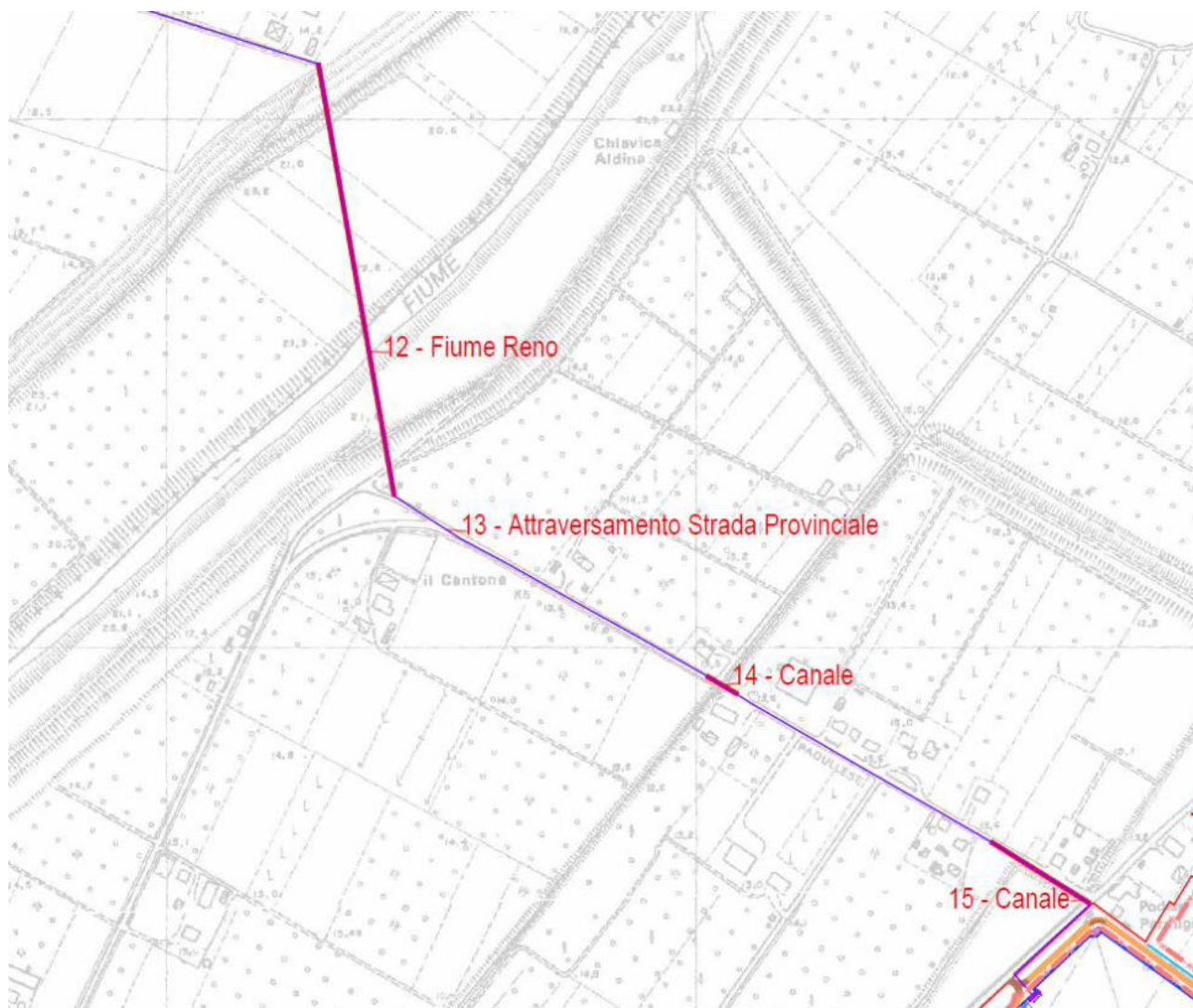


Tabella 6-8. Descrizione delle interferenze del cavidotto interrato in MT con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete

ID interferenza	Descrizione interferenza	Risoluzione interferenza	Lung. interferenza (m)
1	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra la cabina di consegna e la CP di Cento interferisce con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-21	-
2	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra la cabina di consegna e la CP di Cento interferisce con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-22	-
3	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra la cabina di consegna e la CP di Cento interferisce con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-22	-

ID interferenza	Descrizione interferenza	Risoluzione interferenza	Lung. interferenza (m)
4	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra la cabina di consegna e la CP di Cento interferisce con un fosso irriguo	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-22	-
5	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con un canale sotterraneo	TOC come rappresentato in Figura 6-23	25
6	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con un canale sotterraneo	TOC come rappresentato in Figura 6-23	25
7	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con un canale di bonifica principale di competenza del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara	TOC come rappresentato in Figura 6-24	25
8	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con il metanodotto	TOC come rappresentato in Figura 6-25	12
9	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con il canale di bonifica principale di Cento	TOC come rappresentato in Figura 6-26	76
10	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con un canale di scolo e con il metanodotto	TOC come rappresentato in Figura 6-27	15
11	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con un canale di scolo	TOC come rappresentato in Figura 6-28	15
12	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con il fiume Reno	TOC come rappresentato in Figura 6-29	410
13	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna attraversa la S.P. n. 12	Scavo a cielo aperto, come rappresentato in Figura 6-30	-
14	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con un canale di bonifica denominato Scolo Bisana di competenza del Consorzio della Bonifica Renana	TOC come rappresentato in Figura 6-31	35
15	Il cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e la cabina di consegna interferisce con un canale di bonifica denominato Scolo Crevenzosa Bassa di competenza del Consorzio della Bonifica Renana	TOC come rappresentato in Figura 6-32	110

Figura 6-21. Sezioni tipo attraversamento fosso irriguo mediante TOC (interferenza ID 1)

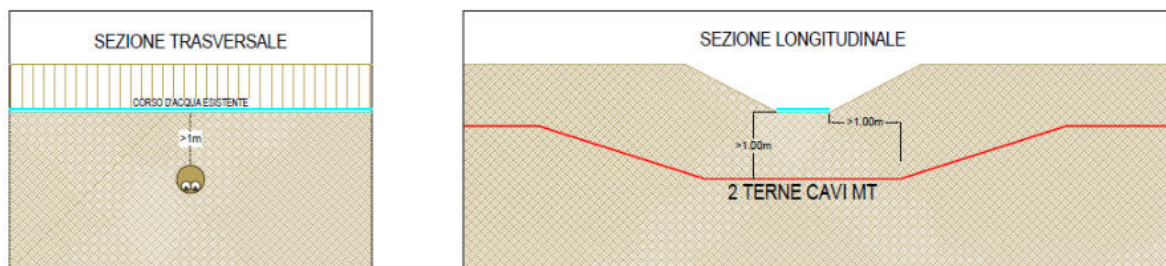


Figura 6-22. Sezioni tipo attraversamento fosso irriguo mediante scavo a cielo aperto (interferenze ID 2,3,4)

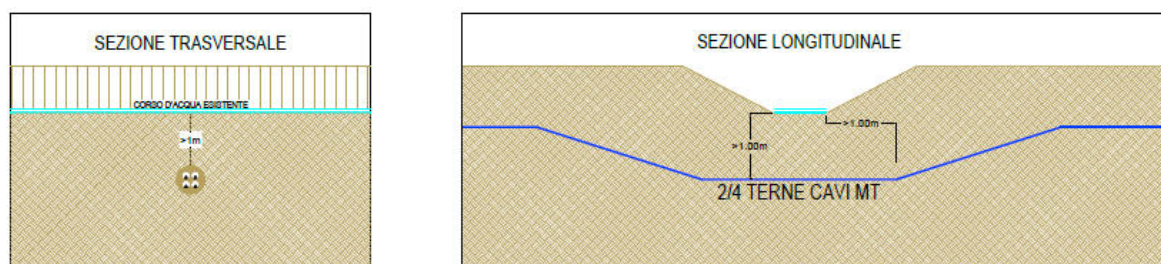


Figura 6-23. Sezione tipo attraversamento canale sotterraneo e SP mediante TOC (interferenze ID 5, 6)

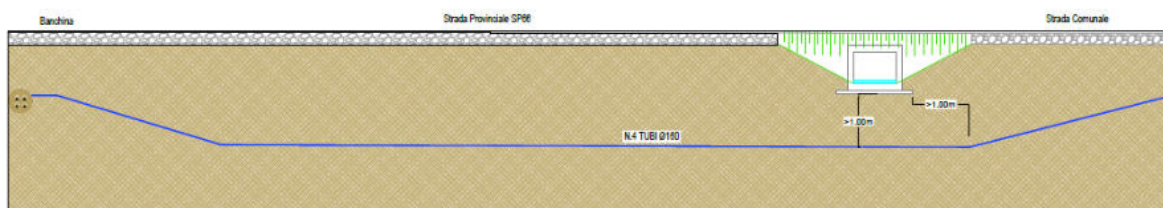


Figura 6-24. Sezione tipo attraversamento canale sotterraneo mediante TOC (interferenza ID 7)

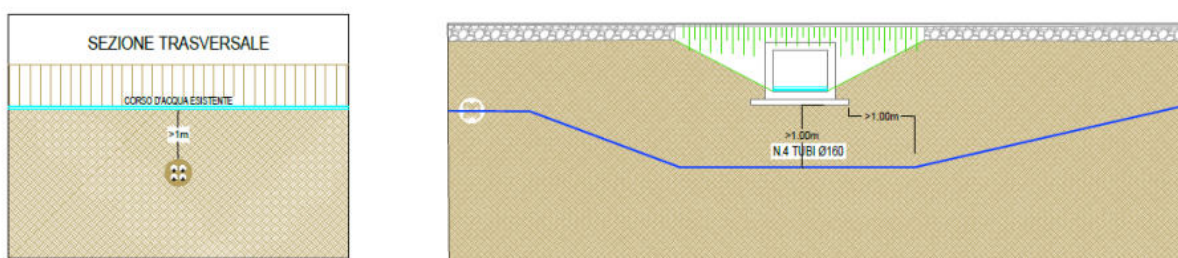


Figura 6-25. Sezione tipo attraversamento/parallelismo con condotta gas (interferenza ID 8)

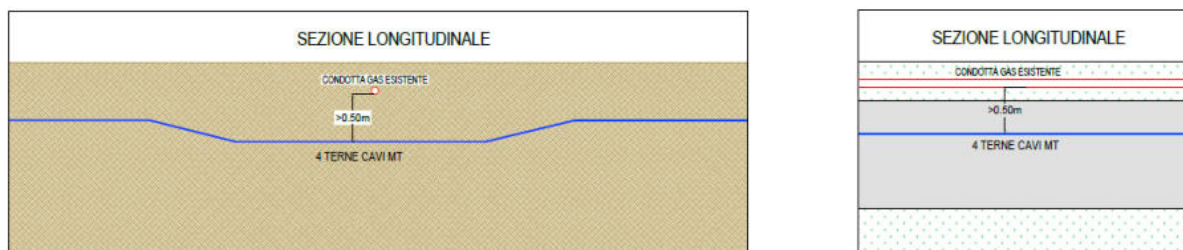


Figura 6-26. Sezione tipo attraversamento canale mediante TOC (interferenza ID 9)

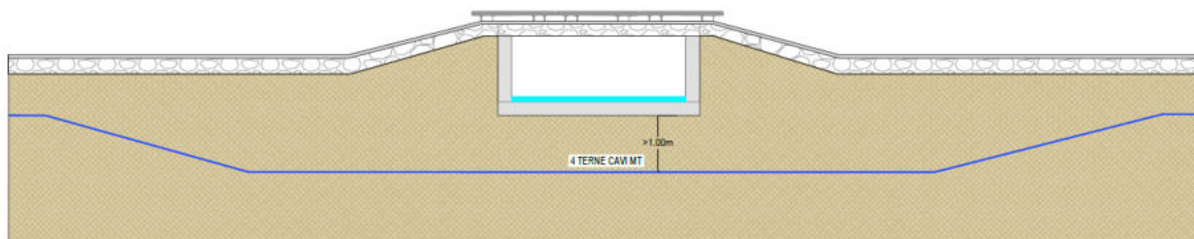


Figura 6-27. Sezione tipo attraversamento canale e condotta gas mediante TOC (interferenza ID 10)

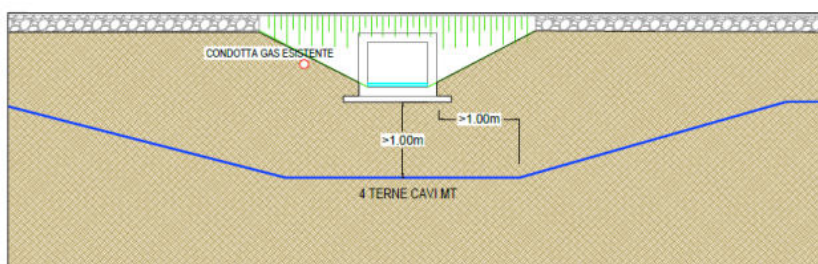


Figura 6-28. Sezione tipo attraversamento canale mediante TOC (interferenza ID 11)

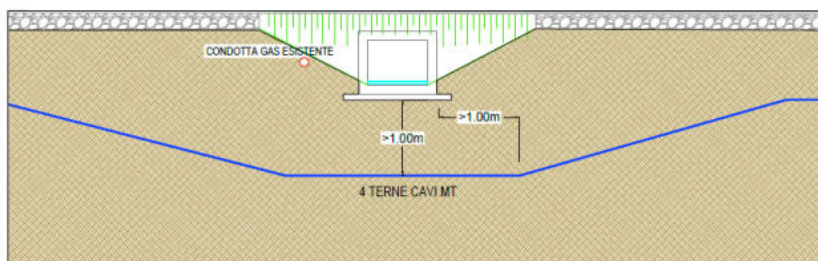


Figura 6-29. Sezione tipo attraversamento del fiume Reno mediante TOC (interferenza ID 12)

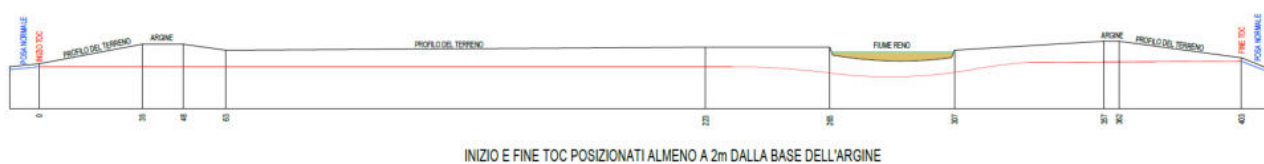


Figura 6-30. Sezione tipo attraversamento della SP mediante scavo a cielo aperto (interferenza ID 13)

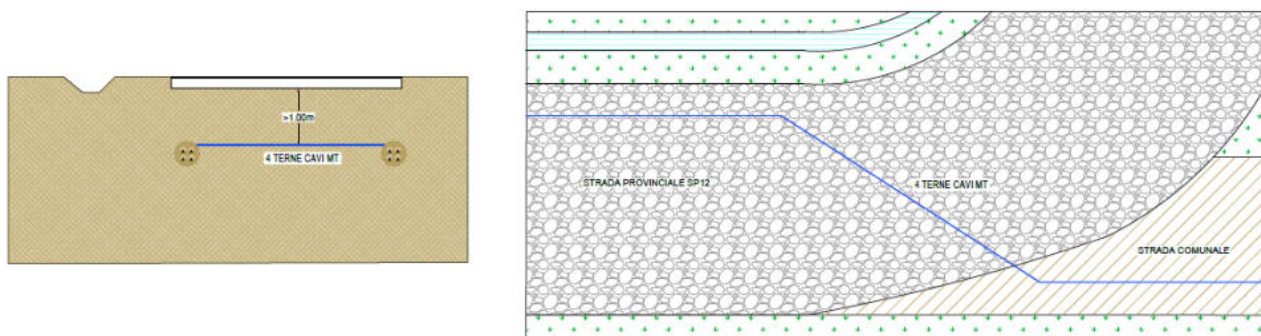


Figura 6-31. Sezione tipo attraversamento canale Scolo Bisana mediante TOC (interferenza ID 14)

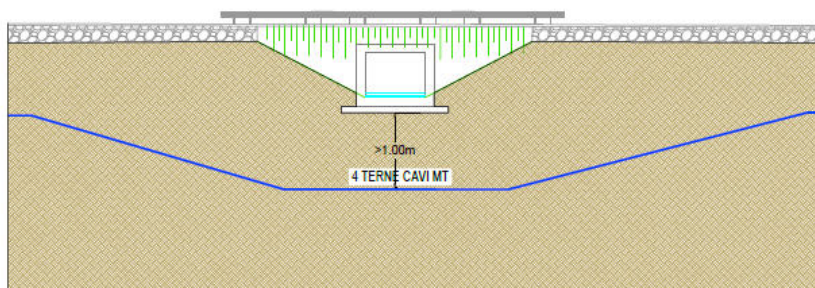
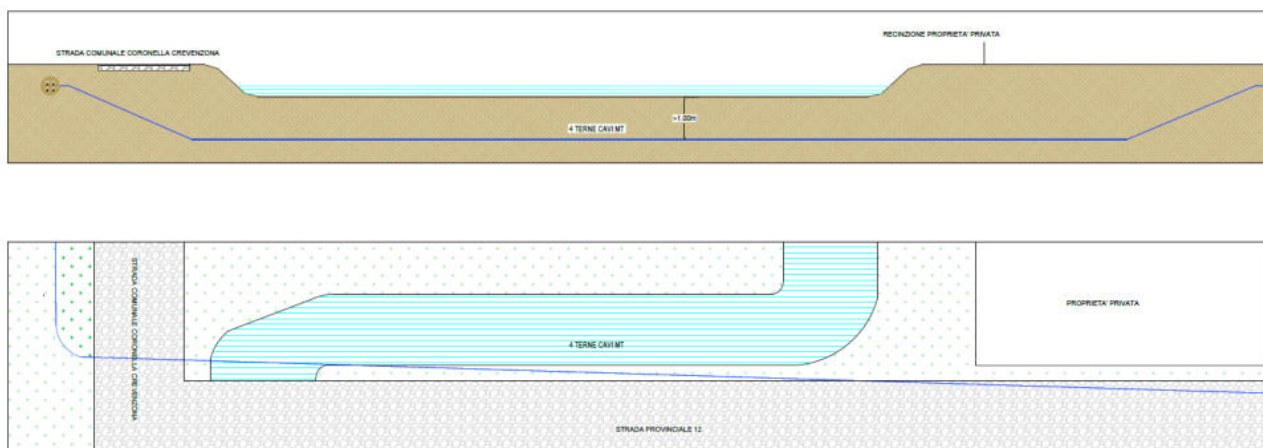


Figura 6-32. Sezione tipo attraversamento canale Scolo Crevenzosa Bassa mediante TOC (interferenza ID 15)






7 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

7.1 Metodologia per la verifica di conformità del progetto con i piani e programmi

La valutazione della relazione con i piani e programmi pertinenti, rappresenta la verifica della compatibilità, integrazione e raccordo delle principali azioni di progetto rispetto alle linee strategiche generali della pianificazione sovraordinata e di settore.

Laddove ritenuto significativo e pertinente, tale analisi ha fatto ricorso a specifiche matrici, adottando la simbologia seguente.

Tabella 7-1. Simbologia della valutazione di coerenza

	<u>coerenza</u> l'azione di progetto è coerente o comunque presenta chiari elementi di integrazione, sinergia e/o compatibilità con gli obiettivi stabiliti dal piano/programma
	<u>coerenza condizionata</u> l'azione di progetto dovrà soddisfare specifici requisiti di compatibilità per il perseguimento degli obiettivi stabiliti dal piano/programma
	<u>incoerenza</u> l'azione di progetto non è coerente con gli obiettivi stabiliti dal piano/programma;
---	<u>non pertinente</u> non c'è una correlazione significativa tra l'azione di progetto e gli obiettivi stabiliti dal piano/programma

7.2 Pianificazione energetica

7.2.1 Politiche comunitarie in materia di FER: il Pacchetto Clima Energia, il Clean Energy package e il Green New Deal

A livello comunitario l'importanza delle fonti energetiche rinnovabili (FER) trova la sua prima segnalazione nel documento “Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità” (Commissione Europea, 1997). Già in questo documento la Commissione Europea fissava, come obiettivo da raggiungersi entro il 2010, al 12% l'incidenza dell'energia elettrica da FER sull'energia primaria totale consumata dalla UE (e al 22% del consumo totale di energia elettrica).

Dieci anni più tardi venne emanato dal Consiglio e dal Parlamento Europeo il c.d. “Pacchetto Clima-Energia”, attraverso i seguenti strumenti legislativi:

- Dir. 2009/28/CE del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (c.d. Direttiva FER);
- Dir. 2009/29/EC del 23 aprile 2009, che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas ad effetto serra (c.d. Direttiva Emission Trading);
- Dir. 2009/30/CE del 23 aprile 2009, che modifica la direttiva 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio nonché l'introduzione di un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra, modifica la direttiva 1999/32/CE del Consiglio per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abroga la direttiva 93/12/CEE (c.d. Direttiva sulla Qualità dei Carburanti);
- Dir. 2009/31/CE del 23 aprile 2009, relativa allo stoccaggio geologico di biossido di carbonio e recante modifica della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, delle direttive del Parlamento europeo e del

Consiglio 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE e del regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio (c.d. Direttiva Carbon Capture and Storage – CCS);

- Dec. 2009/406/CE del 23 aprile 2009, concernente gli sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020 (c.d. Decisione Effort Sharing);
- CO₂ Auto (Regolamento 2009/443/EC modificato dal Reg. 333/2014) e Regolamento veicoli commerciali leggeri (c.d. Reg. Van, Reg. No 510/2011 successivamente modificato dal Reg. 253/2014).

In sintesi la Comunità Europea, con l’emanazione del “Pacchetto Clima-Energia”, assumeva – per il 2020 – l’impegno di ridurre del 20% le emissioni di gas serra, di raggiungere l’obiettivo del 20% del consumo energetico europeo da fonti rinnovabili e di aumentare del 20% l’efficienza energetica rispetto ai livelli del 1990. A questi si aggiunge l’obiettivo di raggiungere un utilizzo minimo del 10% di biocarburanti nel settore dei trasporti.

Figura 7-1. Sintesi schematica degli obiettivi del Pacchetto Clima-Energia varato nel 2009 dalla Comunità Europea (Fonte: Rete Clima)



In tale ambito assume una particolare importanza il ruolo delle FER, per le quali la CE prevede – al 2020 – una copertura del 20% della domanda di energia dell’Unione Europea, con riferimento ai settori elettrico, trasporti e riscaldamento-raffreddamento. All’interno della direttiva, coerentemente con quanto indicato dalla Decisione *Effort Sharing* (Dec. 2009/406/CE), vengono fissati obiettivi specifici per ciascun paese membro. Per l’Italia, la percentuale obbligatoria è fissata al 17%. Nell’ambito della Direttiva FER, inoltre, è previsto che ciascun Stato Membro si dotasse (entro il 30/06/2010) di un proprio Piano di azione nazionale (PAN) per le energie da fonti rinnovabili nel quale, fermo restando l’obbligo di conseguire gli obiettivi nazionali fissati a livello comunitario, ciascun Stato Membro potrà liberamente determinare i propri obiettivi per ogni specifico settore di consumo energetico da FER e le relative misure per conseguirli.

Il 29 luglio 2010, con un poco di ritardo rispetto a quanto fissato dalla Comunità Europea, l’Italia ha inviato alla Commissione Europea il PAN. Questo aveva previsto che, in Italia, le FER avrebbero dovuto coprire – entro il 2020 – il 10,14% dei consumi legati ai trasporti, il 26,39% dei consumi del comparto elettrico ed il 17,09% dei consumi per il riscaldamento ed il raffreddamento.

Il provvedimento con cui l’Italia definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di FER fissati dal PAN, è il Decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28 recante attuazione della direttiva 2009/28/CE. Le disposizioni del decreto, noto come “Decreto Rinnovabili”, introducono diverse ed importanti novità dal punto di vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno.

Successivamente, con il DM (Ministero dello Sviluppo Economico) 15 marzo 2012 (c.d. decreto *burden sharing*) viene fissato a livello nazionale il contributo che le diverse regioni e province autonome sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell’obiettivo nazionale sulle FER, attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020; a ciascuna regione è inoltre associata una traiettoria indicativa, in cui sono individuati obiettivi intermedi relativi agli anni 2012, 2014, 2016 e 2018.

Tabella 7-2. Obiettivi regionali di FER intermedi e finali al 2020 secondo il DM 15/03/2012

Regioni e Province Autonome	Obiettivo Regionale per anno (%)					
	Anno iniziale di riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	5,8	10,1	11,7	13,6	15,9	19,1
Basilicata	7,9	16,1	19,6	23,4	27,8	33,1
Calabria	8,7	14,7	17,1	19,7	22,9	27,1
Campania	4,2	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Emilia-Romagna	2	4,2	5,1	6	7,3	8,9
FVG	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7	7,7	8,5	9,7	11,3
Marche	2,6	6,7	8,3	10,1	12,4	15,4
Molise	10,8	18,7	21,9	25,5	29,7	35
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3	6,7	8,3	10	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Sicilia	2,7	7	8,8	10,8	13,1	15,9
Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35	36,5
Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
VdA	51,6	51,8	51	50,7	51	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3
Italia	5,3	8,2	9,3	10,6	12,2	14,3

Successivamente, a livello comunitario, è stato emanato – in continuità con la politica istituita dal “Pacchetto Clima-Energia” che poneva i suoi obiettivi al 2020 – il c.d. pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei” (*Winter package* o *Clean Energy package*). Questo pacchetto, originariamente presentato il 30 novembre 2016, comprende diverse misure legislative nei settori dell’efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell’energia elettrica. Le ultime proposte legislative comunitarie sono poi state adottate il 4 giugno 2019.

In estrema sintesi, il quadro delle misure individuate dal *Clean Energy package* si pongono come obiettivo quello di fissare il quadro regolatorio della *governance* dell’Unione per energia e clima funzionale al raggiungimento, al 2030, di cinque traguardi (“dimensioni”) fondamentali:

- sicurezza energetica
- mercato interno dell’energia

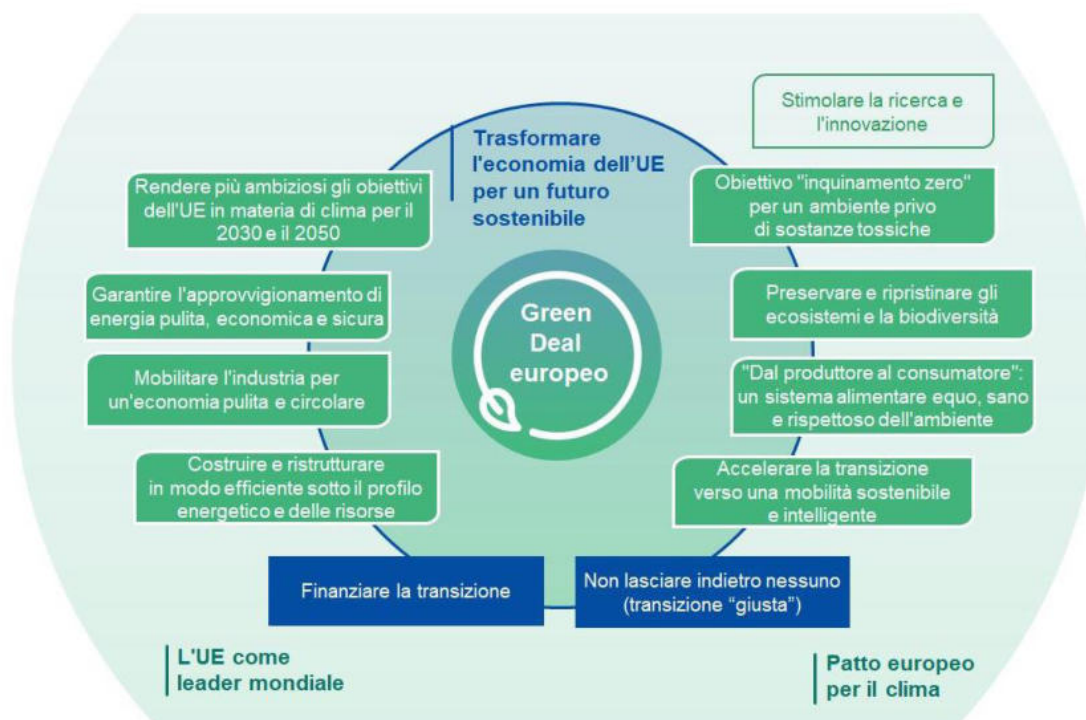
- efficienza energetica
- decarbonizzazione
- ricerca, innovazione e competitività

I cinque traguardi che l'UE intende perseguire in materia di energia sono collegati ai seguenti obiettivi – al 2030 – perseguiti dall'UE in materia di energia e clima:

- emissioni di gas serra: viene individuata un obiettivo vincolante, su base comunitaria, di una riduzione pari al 40% delle emissioni di gas serra rispetto ai valori del 1990 da conseguirsi entro il 2030. Parallelamente vengono individuati, per ciascun Stato Membro, specifici livelli vincolanti di riduzione delle emissioni di gas climalteranti al 2030. Per l'Italia il livello fissato al 2030 è del 33% in meno rispetto al livello nazionale del 2005;
- fonti da energia rinnovabile (FER): nel Clean Energy Package (e in particolare nella Dir. 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) è disposto che gli stati membri provvedano collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti. Per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore già raggiunto al 2020;
- efficienza energetica: nel Clean Energy package (e, in particolare, nella Dir. 2018/2002/UE che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica) l'obiettivo di miglioramento dell'Unione è pari ad almeno il 32,5% al 2030 rispetto allo scenario del 2007. Nella Dir. 2018/2002/UE, inoltre, vengono fissati specifici obblighi – per i diversi Stati membri – da realizzarsi al 2030. Tali obblighi sono stati recepiti e dettagliati – a livello nazionale – tramite l'adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) che copre il periodo di dieci anni compreso tra il 2021 e il 2030.

Infine, nel dicembre 2019, la Commissione Europea ha pubblicato la comunicazione “Il Green New deal europeo” (COM(2019) 640 final). Il documento va nella direzione di riformulare su nuove basi l'impegno della Commissione Europea ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente ed in tal senso è destinato ad incidere sui *target* della Strategia europea per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel *Clean Energy package*.

Figura 7-2. Il Green New deal europeo (Fonte: COM(2019) 640 final)



Secondo la comunicazione sopra citata, i passi futuri da sviluppare dalla Unione Europea in materia di clima ed ambiente sono:

- l'emanazione della prima legge per il clima europeo che si porrà l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050;
- la predisposizione di un piano per aumentare l'obiettivo dell'UE di riduzione delle emissioni di gas climalteranti al 2030 dal 40% stabilito dal Clean Energy package al 55%;
- la revisione delle misure legislative afferenti alla Clean Energy package;

In tale complesso quadro individuato dal Green New deal le FER avranno un ruolo essenziale, come pure l'aumento della produzione eolica offshore. L'integrazione intelligente delle energie rinnovabili, l'efficienza energetica e altre soluzioni sostenibili in tutti i settori contribuiranno a conseguire la decarbonizzazione al minor costo possibile.

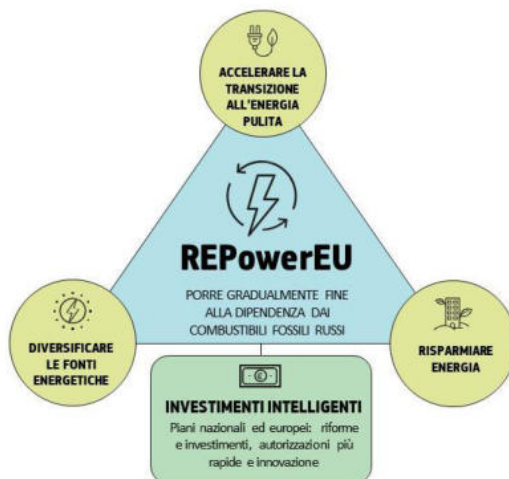
Il pacchetto di iniziative strategiche conseguenti al Green New Deal Europeo si è successivamente sviluppato, tenendo conto degli effetti globali conseguenti alla crisi pandemica da COVID-19 e al recente conflitto ucraino.

Recentemente, in risposta al conflitto ucraino, la Commissione Europea ha presentato il piano REPowerEU (Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, COM(2022) 230 final). Il Piano, che si innesta sul pacchetto di proposte "Pronti per il 55%" (FIT for 55%) integrando gli interventi in materia di sicurezza dell'approvvigionamento energetico e stoccaggio di energia, include – rispetto a questo – una serie di azioni supplementari volte a:

- risparmiare energia
- diversificare l'approvvigionamento
- sostituire rapidamente i combustibili fossili accelerando la transizione europea all'energia pulita

- combinare investimenti e riforme in modo intelligente

Figura 7-3. Le azioni principali del piano REPowerEU (Fonte: COM(2022) 230 final)



Nell'ambito delle azioni sopra individuate l'accelerazione della transizione energetica assume un ruolo chiave. In particolare il piano propone di rivedere, al rialzo, l'obiettivo per il 2030 della direttiva sulle energie rinnovabili, passando dal 40 % della proposta dello scorso anno al 45 %. Ciò porterebbe la capacità complessiva di produzione di energia rinnovabile a 1 236 GW entro il 2030, a fronte dei 1 067 GW previsti nel pacchetto "Pronti per il 55 %".

Il progetto in valutazione, dunque, nell'inserirsi nell'insieme di progetti che potranno contribuire al raggiungimento di tutti gli obiettivi comunitari in materia di transizione energetica ed equità sociale, genererà indubbi benefici ambientali legati alla mancata emissione di inquinanti in atmosfera (biossido di carbonio, ossidi di azoto, anidride solforosa, polveri sottili) e dal mancato utilizzo di combustibili fossili (petrolio).

Il progetto quindi risulta pienamente coerente con i principali meta-obiettivi fissati.

7.2.2 Pianificazione nazionale

7.2.2.1 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

A seguito del dibattito parlamentare sulla proposta di PNRR²¹ presentata dal Governo Conte II al Parlamento il 15 gennaio (e conclusosi il 15 aprile), il Governo Draghi ha presentato (il 25 aprile) un nuovo testo del PNRR, oggetto di comunicazioni del Presidente del Consiglio alle Assemblee di Camera e Senato il 26 e 27 aprile. Successivamente, il 30 aprile, il PNRR dell'Italia è stato ufficialmente trasmesso alla Commissione europea.

Il 22 giugno 2021 la Commissione europea ha pubblicato la proposta di decisione di esecuzione del Consiglio, fornendo una valutazione globalmente positiva del PNRR italiano.

Il 13 luglio 2021 il PNRR dell'Italia è stato definitivamente approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio, che ha recepito la proposta della Commissione europea.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma *Next Generation EU* (NGEU) concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. Il Piano di Ripresa e Resilienza presentato dall'Italia prevede investimenti e un coerente pacchetto di riforme, a cui sono allocate risorse

²¹ https://www.agenziacoesione.gov.it/dossier_tematici/nextgenerationeu-e-pnrr/e
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

finanziate dal *Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza*, dal *Fondo complementare istituito con il Decreto Legge n. 59 del 6 maggio 2021* e dal *programma REACT-EU*.



Lo sforzo di rilancio dell'Italia delineato dal Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale.

Il Piano è articolato in sei missioni, suddivise a loro volta in 16 componenti:

- “Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura” con l’obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l’innovazione del sistema produttivo, e investire in due settori chiave per l’Italia, turismo e cultura.
- “Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica” con gli obiettivi principali di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva.
- “Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile” con l’obiettivo primario lo sviluppo di un’infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese.
- “Istruzione e Ricerca” con l’obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico.
- “Inclusione e Coesione” per facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, anche attraverso la formazione, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l’inclusione sociale.
- “Salute” con l’obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.



Il Piano prevede inoltre un ambizioso programma di riforme, per facilitare la fase di attuazione e più in generale contribuire alla modernizzazione del Paese e rendere il contesto economico più favorevole allo sviluppo dell’attività di impresa.


Figura 7-4. Composizione del PNRR in missioni e componenti (Fonte: PNRR)
TAVOLA 1.1: COMPOSIZIONE DEL PNRR PER MISSIONI E COMPONENTI (MILIARDI DI EURO)

 M1. DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ, CULTURA E TURISMO	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M1C1 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E SICUREZZA NELLA PA	9,75	0,00	1,40	11,15
M1C2 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ NEL SISTEMA PRODUTTIVO	23,89	0,80	5,88	30,57
M1C3 - TURISMO E CULTURA 4.0	6,68	0,00	1,46	8,13
Totale Missione 1	40,32	0,80	8,74	49,86
 M2. RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M2C1 - AGRICOLTURA SOSTENIBILE ED ECONOMIA CIRCOLARE	5,27	0,50	1,20	6,97
M2C2 - TRANSIZIONE ENERGETICA E MOBILITÀ SOSTENIBILE	23,78	0,18	1,40	25,36
M2C3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI	15,36	0,32	6,56	22,24
M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA	15,06	0,31	0,00	15,37
Totale Missione 2	59,47	1,31	9,16	69,94
 M3. INFRASTRUTTURE PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M3C1 - RETE FERROVIARIA AD ALTA VELOCITÀ/CAPACITÀ E STRADE SICURE	24,77	0,00	3,20	27,97
M3C2 - INTERMODALITÀ E LOGISTICA INTEGRATA	0,63	0,00	2,86	3,49
Totale Missione 3	25,40	0,00	6,06	31,46
 M4. ISTRUZIONE E RICERCA	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M4C1 - POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITÀ	19,44	1,45	0,00	20,89
M4C2 - DALLA RICERCA ALL'IMPRESA	11,44	0,48	1,00	12,92
Totale Missione 4	30,88	1,93	1,00	33,81
 M5. INCLUSIONE E COESIONE	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M5C1 - POLITICHE PER IL LAVORO	6,66	5,97	0,00	12,63
M5C2 - INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITÀ E TERZO SETTORE	11,17	1,28	0,34	12,79
M5C3 - INTERVENTI SPECIALI PER LA COESIONE TERRITORIALE	1,98	0,00	2,43	4,41
Totale Missione 5	19,81	7,25	2,77	29,83
 M6. SALUTE	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M6C1 - RETI DI PROSSIMITÀ, STRUTTURE E TELEMEDICINA PER L'ASSISTENZA SANITARIA TERRITORIALE	7,00	1,50	0,50	9,00
M6C2 - INNOVAZIONE, RICERCA E DIGITALIZZAZIONE DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE	8,63	0,21	2,39	11,23
Totale Missione 6	15,63	1,71	2,89	20,23
TOTALE	191,50	13,00	30,62	235,12

Nella tabella seguente è riportata la verifica di coerenza del progetto in valutazione con le missioni e le componenti del PNRR.

Tabella 7-3. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con le missioni del PNRR

Missione	Componente	Valutazione	
		Coer.	Note
Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo	Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella PA	---	
	Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo	---	
	Turismo e cultura 4.0	---	
Rivoluzione verde e transizione ecologica	Agricoltura sostenibile ed economia circolare		<p>L'impianto rientra nella definizione di "impianto agrivoltaico di tipo avanzato" secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2). Il progetto, adottando soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici, una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici e una coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Quest'ultima, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p>
	Transizione energetica e mobilità sostenibile		Il progetto appare in piena coerenza con il PNRR in quanto contribuisce ad incrementare la quota di energia elettrica prodotta da FER e favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico.
	Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici	---	

Missione	Componente	Valutazione	
		Coer.	Note
	Tutela del territorio e della risorsa idrica		<p>La consultazione del PGRA, aggiornato al 23/04/2024, evidenzia che l'area di impianto agrivoltaico ricade in una zona caratterizzata da <i>elevata probabilità di inondazione (P3-H)</i> per il reticolo principale e da <i>moderata probabilità di inondazione (P2-M)</i> per il reticolo secondario di pianura; il cavidotto interrato MT che collega l'area dell'impianto alle cabine di consegna e utente, secondo il PGRA vigente (reticolo principale), risulta essere in pericolosità P3 per una parte del tracciato e in pericolosità P2 per la restante parte; le cabine di consegna e utente, ricadono ugualmente in P2 secondo il PGRA vigente (reticolo principale).</p> <p>Dalla consultazione del PSAI del fiume Reno, si rileva della <i>Tavola B.0 – Aree soggette al controllo degli apporti di acqua</i>, l'area di impianto sorge in una <i>zona soggetta all'applicazione dell'articolo 20</i>, relativo al controllo degli apporti d'acqua. Il cavidotto interrato, attraversando il fiume Reno, ricade in un <i>tratto passibile di sormonto arginale per piene con tempo di ritorno 100 anni</i>, come indicato dalla <i>Tavola B.3 - Aree passibili di inondazione e sezioni trasversali di riferimento</i>, e in <i>fascie di pertinenza fluviale (art. 18)</i> nella <i>Tavola 2.24 e 2.25 - Zonizzazione Fiume Reno</i>.</p> <p>Infine, alla sinistra idrografica del fiume Reno, il cavidotto interrato MT e le cabine di consegna ed utente si localizzano in <i>fascia fluviale C (area di inondazione per piena catastrofica)</i> ai sensi della cartografia PAI Po aggiornata al 30/07/2024.</p> <p>Per un maggior dettaglio si rimanda al paragrafo §8.2.1 e §9.3.1.2.</p> <p>Le strutture fotovoltaiche non alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree presentanti livelli di pericolosità fluviale in quanto non significativi da un punto di vista idraulico. I cabinati invece saranno rialzati ad 1,5m sul piano campagna al fine di garantire la messa in sicurezza. Il progetto inoltre non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee.</p> <p>I cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le interferenze con il reticolo idrografico tramite TOC.</p>
Infrastrutture per una mobilità sostenibile	Rete ferroviaria ad alta velocità/capacità e strade sicure	---	

Missione	Componente	Valutazione	
		Coer.	Note
	Intermodalità e logistica integrata	---	
Istruzione e ricerca	Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università	---	
	Dalla ricerca all'impresa	---	
Inclusione e coesione	Politiche per il lavoro	---	
	Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore	---	
	Interventi speciali per la coesione territoriale	---	
Salute	Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza territoriale	---	
	Innovazione ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale	---	

7.2.2.2 Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

Nel 2016, è stato avviato il percorso di costruzione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)²² per dare una svolta pratica alla Strategia e per farsi sì che essa venga attuata concretamente. Esso non è ancora stato approvato ma dal 2017 è consultabile sul sito web del Ministero.

In sintesi, il Piano contiene un quadro aggiornato delle conoscenze, delle tendenze climatiche in atto e delle variazioni climatiche future, identificate per aree climatiche omogenee, ed analizza gli impatti attesi e le vulnerabilità, l'esposizione e la pericolosità: definisce quindi una caratterizzazione maggiormente dettagliata per rendere la Strategia operativa, aggiornando il complesso quadro di riferimento conoscitivo nazionale e rendendolo funzionale ai fini della progettazione di azioni di adattamento ai diversi livelli di governo e nei diversi settori di intervento. Partendo da questa base, individua possibili azioni di adattamento e mitigazione distinte per tipologia *soft*, *green* e *grey*. Il Piano dettaglia (rispetto alla Strategia) le tempistiche, le fonti di finanziamento e l'implementazione politica. Di particolare interesse anche il tema della *governance*, che deve coinvolgere tutti gli *stakeholder* del territorio, e soluzione per l'implementazione del Piano.

L'obiettivo generale del PNACC è quindi porsi come strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche e per l'integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti. Gli obiettivi specifici sono invece:

- contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici
- incrementare la capacità di adattamento degli stessi

²² <https://www.mase.gov.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-pnacc>

- migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli

Sono poi riportate 361 azioni di adattamento settoriali con in evidenza i principali impatti associati ai cambiamenti climatici e gli obiettivi da perseguire attraverso l'implementazione delle azioni, oltre alle relative aree climatiche omogenee di riferimento.

Concentrandosi, nello specifico, sugli obiettivi e le azioni di adattamento legate al settore energetico si ritiene che il progetto in esame sia coerente con il Piano poiché in linea con l'obiettivo legato all'incremento dell'utilizzo di fonti energetiche alternative.

7.2.2.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)²³ è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale verso la decarbonizzazione.

A fine 2018 è stata inviata alla Commissione europea la bozza del Piano, predisposta sulla base di analisi e scenari evolutivi del settore energetico svolte con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali.

A giugno 2019 la Commissione europea ha formulato le proprie valutazioni e raccomandazioni sulla proposta di Piano, valutato positivamente. Nello stesso anno, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione ambientale strategica. Infine, il Piano è stato oggetto di confronto con le Regioni e gli Enti Locali, le quali a fine 2019, hanno espresso un parere positivo a seguito del recepimento di diversi e significativi suggerimenti.

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento integrate, con l'obiettivo di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica: decarbonizzazione, efficienza, sicurezza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

Il piano inoltre intende perseguire 10 obiettivi, tramite l'adozione di politiche e misure orizzontali, aggiuntive alle misure settoriali:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione;
- mettere il cittadino e le imprese al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili;
- continuare a garantire approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, seppur in misura sempre minore;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti;
- investire in attività di ricerca e innovazione;

²³ <https://www.mase.gov.it/comunicati/pubblicato-il-testo-definitivo-del-piano-energia-e-clima-pniec>

- adottare misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica sull'ambiente ed il territorio;
- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione;
- effettuare un regolare monitoraggio e la valutazione dei progressi verso l'adattamento.



Nel Piano illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi.


Figura 7-5. Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030 (Fonte: PNIEC)

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Nella tabella seguente è riportata la verifica di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi del piano.

Tabella 7-4. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi del PNIEC

Obiettivi generali	Valutazione	
	Coer.	Note
Accelerare il percorso di decarbonizzazione		Il progetto favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico in quanto contribuisce ad aumentare la quota di energia elettrica prodotta da FER.
Incentivare l'evoluzione del sistema energetico a favore dei cittadini e delle imprese	---	
Favorire l'evoluzione del sistema energetico verso un assetto di tipo distribuito, basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili		Il progetto è pienamente coerente con l'obiettivo in quanto contribuisce all'evoluzione del settore elettrico da un assetto centralizzato ad uno di tipo distribuito.

Obiettivi generali	Valutazione	
	Coer.	Note
Adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili	---	
Garantire approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, seppur in misura sempre minore	---	
Promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori	---	
Promuovere l'elettrificazione dei consumi	---	
Investire in attività di ricerca e innovazione	---	
Adottare misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica sull'ambiente ed il territorio		<p>L'impianto in oggetto è configurabile – secondo quanto individuato dalle “Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici” (MITE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, 2022) – come <i>impianto agrivoltaico avanzato</i> in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2). L'impianto in oggetto, dunque, adotterà soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione e un tipo di mitigazione che, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare il tipico elemento del paesaggio agrario storico della pianura padana.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p>
Continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione	---	
Effettuare un regolare monitoraggio e una valutazione dei progressi verso l'adattamento in maniera regolare	---	

7.2.2.4 Piano per la Transizione Ecologica (PTE)

Il *Piano Nazionale di Transizione Ecologica* (PTE)²⁴ del 2022 risponde alla sfida che l'Unione Europea con il Green Deal ha lanciato al mondo, in coerenza con le linee programmatiche delineate dal PNRR.

Orizzonte del PTE è il 2050, anno in cui l'Italia deve conseguire l'obiettivo, chiaro e ambizioso, di operare “a zero emissioni nette di carbonio”.

²⁴ <https://www.mase.gov.it/pagina/piano-la-transizione-ecologica>

Il Piano è frutto di una collegialità della Pubblica Amministrazione che si pone l'obiettivo di incrementare l'interazione e la coerenza tra le politiche di settore grazie a processi decisionali condivisi sia tra i dicasteri componenti il Comitato per la Transizione Ecologica (CITE) sia con le Amministrazioni Locali e la Società civile, per attuare, monitorare, valutare e riorientare, in funzione degli obiettivi conseguiti, in coerenza con l'Agenda 2030 e le priorità indicate in sede europea, le politiche nazionali per la transizione ecologica.

Il PTE è un documento trasversale a più argomenti che riguardano a tutto tondo l'ambiente, l'energia e il clima, nonché tutte quelle linee di indirizzo da mettere in atto per attuare una transizione “green” verso uno sviluppo sostenibile e una gestione ecologica, esso si colloca nel panorama nazionale della pianificazione e programmazione, ad armonizzare e integrare una serie di piani, programmi e strategie volte al completamento di una più ampia visione di salvaguardia dell'ambiente.

Il PTE prevede di agire su più *macro-obiettivi* condivisi a livello europeo:

- neutralità climatica: portare avanti a tappe forzate il processo di azzeramento delle emissioni di origine antropica di gas a effetto serra fino allo zero netto nel 2050, in particolare attraverso la progressiva uscita dalle fonti fossili e la rapida conversione verso fonti rinnovabili nella produzione di energia, nei trasporti, nei processi industriali, nelle attività economiche, negli usi civili e sollecitando la transizione verso un'agricoltura e una zootecnia sane, rigenerative e circolari secondo la strategia europea “farm to fork”, “dal produttore al consumatore”; contrastare efficacemente gli incendi boschivi, introducendo misure per impedire il pascolo degli animali da allevamento nei terreni precedentemente boscati, distrutti da incendi.
- azzeramento dell'inquinamento: portare l'inquinamento sotto le soglie di attenzione indicate dall'Organizzazione mondiale della sanità, verso un sostanziale azzeramento, per beneficiare la salute umana e gli ecosistemi; incentivare la mobilità sostenibile non solo per completare l'opera di decarbonizzazione e disinquinamento delle aree urbane ed extraurbane, ma anche per contrastare la congestione, ridurre la frequenza degli incidenti e promuovere l'attività fisica dei cittadini.
- adattamento ai cambiamenti climatici: rendere operative le diverse misure di adattamento ai cambiamenti climatici che stanno già producendo delle conseguenze sul territorio, sulla biodiversità e sulle diverse attività economiche. Sulla falsariga del Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (2018), si propongono quindi interventi di contrasto ai dissesti idrogeologici in atto, e per aumentare la resilienza dei sistemi naturali e antropici, e delle risorse idriche, anche attraverso l'azzeramento del consumo di suolo.
- ripristino della biodiversità e degli ecosistemi: in collegamento con gli obiettivi di mitigazione e adattamento, ci si propone di potenziare il patrimonio di biodiversità nazionale con misure di 32 conservazione (aumento delle aree protette terrestri e marine), e di implementazione di soluzioni basate sulla natura (“nature based solutions”) al fine di riportare a una maggiore naturalità aree urbane, degradate e ambiti fondamentali come i fiumi e le coste.
- transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia: passare da un modello economico lineare a un modello circolare, ripensato in funzione di un modello di produzione additiva, in modo da permettere non solo il riciclo e il riuso dei materiali ma anche il disegno di prodotti durevoli, improntando così i consumi al risparmio di materia e prevenendo alla radice la produzione di rifiuti. Eliminare al contempo inefficienze e sprechi e promuovere una gestione circolare delle risorse naturali dei residui e degli scarti anche in ambito agricolo e più in generale dei settori della bioeconomia. Grazie al Next Generation Europe che intende attuare il Green Deal europeo, il cammino è già iniziato con le prime misure contenute nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Se l'obiettivo principale del Piano di transizione ecologica è il raggiungimento della neutralità climatica al 2050 (e la riduzione del 55% delle emissioni di gas serra al 2030), molti altri sono gli obiettivi e gli ambiti di intervento, compresi nel perimetro dei cinque macro-obiettivi esposti sopra. Il Piano si declina in otto ambiti




di intervento, la cui reciproca relazione implica una gestione intersettoriale coordinata a livello nazionale fra vari ministeri e agenzie, e a livello locale fra Regioni e città.



Gli interventi riguardano:

1. La decarbonizzazione
2. La mobilità sostenibile
3. Il miglioramento della qualità dell'aria
4. Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico
5. Il miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture
6. Il ripristino e il rafforzamento della biodiversità
7. La tutela del mare
8. La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile

Nella tabella seguente è riportata la verifica di coerenza del progetto in valutazione con i macro-obiettivi e gli ambiti di piano.

Tabella 7-5. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con i macro-obiettivi e gli ambiti del PTE

	Valutazione	
	Coer.	Note
Macro-obiettivi		
Neutralità climatica [...]		Il progetto contribuisce al processo di azzeramento delle emissioni di origine antropica di gas a effetto serra nell'obiettivo di neutralità climatica aumentando la quota di energia elettrica prodotta da FER.
Azzeramento dell'inquinamento [...]	---	
Adattamento ai cambiamenti climatici [...]		Gli interventi del progetto agrivoltaico non prevedono consumo di suolo: l'area sarà gestita secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici, una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici e una coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Le uniche impermeabilizzazioni previste dal progetto riguardano i cabinati e le strutture dei BESS.
Ripristino della biodiversità e degli ecosistemi [...]	---	
Transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia [...]	---	
Ambiti		
La decarbonizzazione		Il progetto favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico in quanto contribuisce ad aumentare la quota di energia elettrica prodotta da FER.

	Valutazione	
	Coer.	Note
La mobilità sostenibile	---	
Il miglioramento della qualità dell'aria		La realizzazione dell'impianto agrivoltaico consente l'incremento della produzione percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili e la riduzione della produzione di gas clima alteranti (maggiori responsabili dei cambiamenti climatici).
Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico		<p>La consultazione del PGRA, aggiornato al 23/04/2024, evidenzia che l'area di impianto agrivoltaico ricade in una zona caratterizzata da <i>elevata probabilità di inondazione (P3-H)</i> per il reticolo principale e da <i>moderata probabilità di inondazione (P2-M)</i> per il reticolo secondario di pianura; il cavidotto interrato MT che collega l'area dell'impianto alle cabine di consegna e utente, secondo il PGRA vigente (reticolo principale), risulta essere in pericolosità P3 per una parte del tracciato e in pericolosità P2 per la restante parte; le cabine di consegna e utente, ricadono ugualmente in P2 secondo il PGRA vigente (reticolo principale).</p> <p>Dalla consultazione del PSAI del fiume Reno, si rileva della <i>Tavola B.0 – Aree soggette al controllo degli apporti di acqua</i>, l'area di impianto sorge in una <i>zona soggetta all'applicazione dell'articolo 20</i>, relativo al controllo degli apporti d'acqua. Il cavidotto interrato, attraversando il fiume Reno, ricade in un <i>tratto passibile di sormonto arginale per piene con tempo di ritorno 100 anni</i>, come indicato dalla <i>Tavola B.3 - Aree passibili di inondazione e sezioni trasversali di riferimento</i>, e in <i>fasce di pertinenza fluviale (art. 18)</i> nella <i>Tavola 2.24 e 2.25 - Zonizzazione Fiume Reno</i>.</p> <p>Infine, alla sinistra idrografica del fiume Reno, il cavidotto interrato MT e le cabine di consegna ed utente si localizzano in <i>fascia fluviale C (area di inondazione per piena catastrofica)</i> ai sensi della cartografia PAI Po aggiornata al 30/07/2024.</p> <p>Per un maggior dettaglio si rimanda al paragrafo §8.2.1 e §9.3.1.2.</p> <p>Inoltre dalla consultazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), della Carta inventario delle frane 1:10.000 (aggiornata al 2018) e della Banca dati eventi franosi post eventi meteorologici maggio 2023 - Inventario dei fenomeni franosi verificatisi a seguito degli eventi meteorologici di maggio 2023 - l'area di progetto (area di impianto agrivoltaico, cavidotto interrato MT, area cabine di consegna ed utente) non mostra fenomeni franosi attivi in virtù della natura sub pianeggiante priva di marcate pendenze del terreno. Con riferimento allo PSAI Reno,</p>

	Valutazione	
	Coer.	Note
		<p>si precisa che i territori comunali di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE) non risultano cartografati nelle tavole relative al rischio da frana e assetto dei versanti (Titolo I). Gli stessi infine non sono nell'elenco dei comuni soggetti a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.</p> <p>Le strutture fotovoltaiche non alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree presentanti livelli di pericolosità fluviale in quanto non significativi da un punto di vista idraulico. I cabinati invece saranno rialzati ad 1,5m sul piano campagna al fine di garantire la messa in sicurezza.</p> <p>Il progetto inoltre non presenta alcun rischio di contaminazione delle acque superficiali e/o sotterranee.</p> <p>I cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le interferenze con il reticolo idrografico tramite TOC.</p>
Il miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture	---	
Il ripristino e il rafforzamento della biodiversità	---	
La tutela del mare	---	
La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile	---	

7.2.2.5 Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)

La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)²⁵, avviata nel 2012 e pubblicata nel 2015 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e coordinata dal Centro euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), è finalizzata a contrastare criticità e impatti e contenere le emissioni climalteranti. Ha coinvolto un tavolo tecnico costituito da esperti della comunità scientifica nazionale e da Ministeri, Regioni, istituzioni di rilievo nazionale e *stakeholders*. L'intero processo si è basato sulle buone pratiche degli altri paesi europei, in coerenza con la Strategia Europea del 2013. La strategia, basata sulle conoscenze scientifiche in merito a scenari climatici futuri, vulnerabilità e impatti sulle risorse naturali e sui settori socioeconomici, individua possibili misure da adottare per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

La SNACC definisce 5 assi strategici d'azione rivolti a:

- migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;

²⁵ <https://www.mase.gov.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici>

<https://www.mase.gov.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0>

- descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socio-economici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate;
- promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
- specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici.

La SNACC definisce inoltre 10 principi generali:

- adottare un approccio basato sulla conoscenza e sulla consapevolezza;
- lavorare in partnership e coinvolgere gli stakeholder e i cittadini;
- lavorare in stretto raccordo con il mondo della ricerca e dell'innovazione;
- considerare la complementarità dell'adattamento rispetto alla mitigazione;
- agire secondo il principio di precauzione di fronte alle incertezze scientifiche;
- agire secondo un approccio flessibile;
- agire secondo il principio di sostenibilità ed equità intergenerazionale;
- adottare un approccio integrato nella valutazione dell'adattamento;
- adottare un approccio basato sul rischio nella valutazione dell'adattamento;
- integrare l'adattamento nelle politiche esistenti.

Il progetto non trova corrispondenza con gli obiettivi della SNACC, per cui non viene riportata alcuna analisi di coerenza tabellare.

7.2.2.6 Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

Nel contesto dei 17 obiettivi (*Sustainable Development Goals*) e dei 169 sotto-obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, dal 2015 l'Italia si è impegnata a lavorare sulla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)²⁶, pubblicata nel 2017. Anche se non direttamente, la Strategia è importante nel quadro climatico e tratta temi affini a quelli dell'adattamento e della mitigazione.

La SNSvS ha un'ampia visione del futuro basata sul concetto di sviluppo sostenibile, fornendo un quadro strategico di riferimento nelle politiche settoriali e territoriali. È strutturata in cinque aree, le 5P, a sua volta declinate in scelte e obiettivi strategici nazionali.



- Persone
 - Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali;
 - Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano;
 - Promuovere la salute e il benessere.
- Pianeta
 - Arrestare la perdita di biodiversità;



²⁶ <https://www.mase.gov.it/pagina/la-snsvs>



- Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali;
- Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali.
- Prosperità
 - Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili;
 - Garantire piena occupazione e formazione di qualità;
 - Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo;
 - Decarbonizzare l'economia.
- Pace
 - Promuovere una società non violenta e inclusiva;
 - Eliminare ogni forma di discriminazione;
 - Assicurare la legalità e la giustizia.
- Partnership (a differenza delle altre aree, la *partnership* è declinata in aree di intervento e obiettivi)
 - Governance, diritti e lotta alle disuguaglianze;
 - Migrazione e Sviluppo;
 - Salute;
 - Istruzione;
 - Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare;
 - Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo;
 - La salvaguardia del patrimonio culturale e naturale;
- Il settore privato.

Sebbene si tratti di una strategia e non di un piano, si riporta l'analisi e la verifica di coerenza progetto in valutazione con gli obiettivi strategici.

Tabella 7-6. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi strategici della SNSvS

Area di intervento	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
Persone	Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali	---	
	Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano	---	
	Promuovere la salute e il benessere	---	
Pianeta	Arrestare la perdita di biodiversità		L'impianto in oggetto è configurabile – secondo quanto individuato dalle “Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici” (MITE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, 2022) – come <i>impianto agrivoltaico avanzato</i> in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2). L'impianto in oggetto, dunque, adotterà soluzioni volte a preservare la
	Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali		

Area di intervento	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
			<p>continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione e un tipo di mitigazione che, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare il tipico elemento del paesaggio agrario storico della pianata padana.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p> <p>Il progetto non interferisce con elementi vegetazionali naturali singoli, lineari o areali.</p> <p>Il volume di acqua necessario alla conduzione delle attività agricole è soddisfatto sia dalla pluviometria locale che da apporti irrigui, considerati non significativi e poco differenti dallo stato attuale. Eventuali fertilizzazioni o impiego di fitofarmaci legati alla conduzione agricola dei terreni saranno eseguiti a norma di legge (ex. D.lgs. 150/2012 smi e Regolamento UE 2019/1009).</p>
	Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali	---	
Prosperità	Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili	---	
	Garantire piena occupazione e formazione di qualità		<p>Il progetto, come già detto, oltre a garantire la produzione di energia da FER solare, contribuirà alla realizzazione di una iniziativa imprenditoriale agricola di indubbio valore, come peraltro evidenziato negli studi inerenti la redditualità della coltivazione agricola nello scenario di progetto, individuata nel dettaglio nell'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e nella tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che nella tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p>
	Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo		<p>Il progetto contribuisce ad incrementare la quota di energia elettrica prodotta da FER.</p>

Area di intervento	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	Decarbonizzare l'economia		Il progetto favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico.
Pace	Promuovere una società non violenta e inclusiva	---	
	Eliminare ogni forma di discriminazione	---	
	Assicurare la legalità e la giustizia	---	
Partnership (a differenza delle altre aree, la <i>partnership</i> è declinata in aree di intervento)	Governance, diritti e lotta alle disuguaglianze	---	
	Salute	---	
	Istruzione	---	
	Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare	---	
	Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo		Il progetto appare in piena coerenza con questo obiettivo in quanto contribuisce ad incrementare la quota di energia elettrica prodotta da FER e favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico.
	La salvaguardia del patrimonio culturale e naturale	---	
	Il settore privato	---	

7.2.3 Pianificazione regionale

7.2.3.1 Piano Energetico Regionale (PER) dell'Emilia-Romagna

Il Piano Energetico Regionale (PER)²⁷, redatto in conformità con quanto previsto dalla L.R. 26/2004, è stato approvato con Delibera di Assemblea Legislativa n. 111 del 1 marzo 2017.

Il PER delinea la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima ed energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. La L.R. 26/2004 stabilisce che il PER abbia di norma durata decennale, ma al fine di avere un orizzonte comune con l'UE e rendere coerenti e confrontabili gli scenari e gli obiettivi regionali con quelli europei, il PER assume il 2030 quale anno di riferimento.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;

²⁷ <https://energia.regione.emilia-romagna.it/piani-programmi-progetti/programmazione-regionale/piano-energetico-per>

- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione nei settori non ETS: trasporti, industria diffusa (PMI), residenziale, terziario e agricoltura. I principali obiettivi del PER sono i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori;
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili;
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti;
- Aspetti trasversali.

Il Piano prevede due scenari: uno "tendenziale" e uno "obiettivo".

- *Scenario tendenziale*: si basa sulle politiche e misure già adottate a livello europeo, nazionale e regionale, senza considerare nuovi interventi. Rappresenta una continuità con le attuali tendenze tecnologiche e di mercato.
- *scenario obiettivo*: mira a raggiungere gli obiettivi UE per il clima e l'energia entro il 2030, in particolare la riduzione delle emissioni climalteranti. Questo scenario è più ambizioso e prevede l'adozione di buone pratiche settoriali per raggiungere gli obiettivi UE, come la decarbonizzazione prima del 2050 e il passaggio al 100% di energie rinnovabili entro il 2035. Questi obiettivi sono stati confermati dal Patto per il Lavoro e per il Clima sottoscritto dalla Regione nel 2020.

La Strategia Regionale Agenda 2030 e il Documento Strategico Regionale per la programmazione delle politiche europee per il 2021-2027 stabiliscono ulteriori obiettivi: ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990, un obiettivo superiore al 40% inizialmente previsto.

Per raggiungere questi obiettivi, l'Emilia-Romagna dovrà fare uno sforzo straordinario per aumentare l'efficienza energetica e ridurre il fabbisogno energetico, con l'adozione delle riforme previste dal Green Deal europeo e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).



- *Efficienza energetica*: Il principale obiettivo del PER è ridurre i consumi energetici e migliorare l'efficienza energetica nei vari settori (residenziale, industriale, terziario, agricolo). Si prevede di ridurre i consumi finali lordi del 47% entro il 2030, un obiettivo in linea con le direttive europee "Fit for 55". Fino ad oggi, sono stati ottenuti risparmi energetici di circa 970 ktep, con una riduzione media annua dell'1,7%.
- *Sfide*: Nonostante i progressi sul risparmio energetico, gli obiettivi per le fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni di gas serra sono più distanti, richiedendo ulteriori interventi e misure per allinearsi agli obiettivi fissati.

Il PER viene realizzato attraverso Piani attuativi di durata triennale (PTA).

È stato approvato dall'Assemblea Legislativa, con delibera n.112 del 6/12/2022, il Piano triennale di attuazione 2022-2024, preceduto da una proposta di "Piano triennale di attuazione del Per 2022-2024", approvata con delibera di Giunta n. 1091 del 27 giugno 2022. Il PTA 2022-2024 dispone, per il finanziamento delle azioni contenute negli 8 assi previsti (Tabella 7-7), di 4,6 miliardi di risorse pubbliche provenienti da PNRR, nuova programmazione europea 2021-2027, risorse statali e regionali.

In generale, il progetto è in linea con il PER della Regione Emilia-Romagna. Si riporta di seguito la tabella di coerenza con gli assi e le azioni del Piano attuativo triennale 2022-2024.

Tabella 7-7. Coerenza con gli Assi e azioni del PTA 2022-2024

Assi	Azione	Valutazione	
		Coer.	Note
1 Ricerca, innovazione e formazione	<p>Sostegno ai laboratori di ricerca della Rete Alta Tecnologia</p> <p>Sostegno ai progetti di ricerca innovativi promossi dalle imprese</p> <p>Sviluppo dell'offerta di istruzione e formazione in ambito energetico</p> <p>Sostegno ad azioni di attrazione di nuove attività nell'ambito energia e clima</p> <p>Sostegno a iniziative e progetti sperimentali con gli Istituti scolastici</p> <p>Sostegno alla creazione di alte competenze con le Università (dottorati)</p>	---	
2 Infrastrutture, reti e aree produttive	<p>Sviluppo di impianti a fonti rinnovabili e smart grid (digitalizzazione, sistemi di accumulo, ecc.)</p> <p>Sviluppo delle comunità energetiche e dell'autoconsumo (inclusi i connessi sistemi di accumulo)</p> <p>Sostegno alla qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive</p> <p>Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica che termica</p> <p>Aggiornamento della regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica</p>		<p>Il progetto appare in piena coerenza con questo obiettivo in quanto contribuisce ad incrementare la quota di energia elettrica prodotta da FER e favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico.</p> <p>Si tratta inoltre di un <i>impianto agrivoltaico avanzato</i> in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2).</p>
3 Transizione energetica delle imprese	<p>Sostegno a progetti di efficientamento energetico delle imprese, anche attraverso la costituzione di reti energetiche locali, comunità energetiche e lo sviluppo dell'Energy Management</p> <p>Sostegno a progetti per lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica che termica</p> <p>Sostegno a progetti di filiera della green e circular economy</p> <p>Sostegno allo sviluppo di nuove imprese green</p> <p>Sviluppo della finanza agevolata e della garanzia per la green e circular economy</p> <p>Sostegno alla produzione di agro-energie</p> <p>Sostegno a progetti di qualificazione energetica e assorbimento di CO2 nelle imprese agricole in linea con Carbon Farming</p>		<p>L'impianto in oggetto adotterà soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione e un tipo di mitigazione che, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare il tipico elemento del paesaggio agrario storico della pianata padana.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p>

Assi	Azione	Valutazione	
		Coer.	Note
	Azioni formative in materia di green e circular economy		
4 Riqualificazione del patrimonio privato	Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale privata compreso il sostegno alla decarbonizzazione degli impianti di riscaldamento, compresi gli impianti solari termici e quelli geotermici a bassa entalpia Semplificazione amministrativa per la qualificazione energetica dell'edilizia privata Sviluppo delle procedure di certificazione energetica degli edifici e catasto impianti	---	
5 Rigenerazione urbana e riqualificazione del patrimonio pubblico	Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale pubblica compreso il sostegno alla decarbonizzazione degli impianti di riscaldamento Efficientamento energetico degli edifici pubblici Riqualificazione energetica urbana e territoriale Sostegno a misure volte a promuovere la qualità dell'abitare (Programma Nazionale PinQua) Sviluppare le infrastrutture verdi	---	
6 Mobilità intelligente e sostenibile	Sostegno alle misure finalizzate alla diffusione di veicoli a ridotte emissioni Finanziamento del trasporto pubblico locale (gomma) e regionale (ferro) Promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità ciclopedonale comprese le strade scolastiche (school streets) Sviluppo del trasporto pubblico locale: integrazioni tariffarie Rinnovo della flotta autobus Rinnovo della flotta treni Elettrificazione della rete ferroviaria Sostegno alle misure finalizzate all'incremento del trasporto su ferro di merci e persone Potenziamento e miglioramento sicurezza delle ferrovie regionali Interventi per accessibilità al sistema ferroviario (riconoscibilità) Promozione dell'infomobilità	---	
7 Azioni di sistema e rapporti con gli Enti locali	Sostegno alla preparazione, attuazione e monitoraggio dei PAES/PAESC Sostegno allo sviluppo degli Sportelli Energia e Clima	--	

Assi	Azione	Valutazione	
		Coer.	Note
	Sostegno allo sviluppo delle Agenzie per l'Energia e il Clima a livello territoriale		
8. Azioni trasversali e di sistema (regolamentazione, assistenza tecnica, osservatori e comunicazione)	Aggiornamento della L.R. n. 26/2004 Sviluppo di protocolli, intese, convenzioni con soggetti terzi Partecipazione e sostegno a reti e network regionali, nazionali ed europei Attività di semplificazione e coordinamento per la regolamentazione del settore Gestione del Piano Energetico Regionale e del relativo Piano Triennale di Attuazione Sviluppo dell'Osservatorio regionale dell'energia Monitoraggio e valutazione degli interventi Informazione, assistenza tecnica, formazione e orientamento	---	

7.2.3.2 Patto per il lavoro e per il clima

Il 14 dicembre 2020 la Regione Emilia-Romagna, insieme a enti locali, rappresentanze sindacali, d'impresa, dei professionisti e del terzo settore, Ufficio scolastico regionale, Atenei e Istituti di ricerca, Camere di commercio e banche, ha sottoscritto il Patto per il Lavoro e per il Clima²⁸. Il Patto delinea un progetto condiviso di rilancio e sviluppo volto a generare nuovo lavoro di qualità, accompagnando l'Emilia-Romagna nella transizione ecologica e digitale. Un progetto che assume come riferimento l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, fondato sulla sostenibilità, nelle sue tre componenti inscindibili, quella ambientale, sociale ed economica, con l'obiettivo di contrastare le disuguaglianze e raggiungere la piena parità di genere.

Il nuovo Patto, rispetto al precedente (2015), contiene almeno due elementi di novità. È focalizzato anche sul clima, che non significa solo ampliare il perimetro degli obiettivi e delle responsabilità condivise, ma tenere insieme lo sviluppo del territorio, a partire dalla qualità del lavoro, e la transizione ecologica. Superare il potenziale conflitto tra sviluppo e ambiente generando nuovo lavoro che scaturisca proprio dalla transizione ecologica è, infatti, la grande sfida del nostro tempo. La seconda novità è quella di aver condiviso un progetto che guarda al 2030. Scelta indispensabile per affrontare sfide complesse, impostare lo sviluppo del territorio su nuove basi e allineare il percorso a quello dalla Strategia regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile.

I principi e le scelte prioritarie sono le seguenti:

- Realizzare un investimento senza precedenti sulle persone, a partire dai giovani.
- Accelerare la transizione ecologica, assegnandole un carattere di piena trasversalità e accompagnandola attraverso azioni volte a generare nuove imprese, nuovo lavoro e nuove competenze e aggiornare le professionalità.
- Rimettere al centro il lavoro e il valore dell'impresa, dalle piccole alle più grandi, del pluralismo imprenditoriale e diffuso, della cooperazione e del lavoro sociale.

²⁸ <https://www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima>

- Orientare la rivoluzione digitale verso un nuovo umanesimo perché l'evoluzione della tecnologia sia un diritto, un bene al servizio dei bisogni delle persone, della coesione, della competitività e dello sviluppo sostenibile
- Promuovere innovazione sociale quale imprescindibile strumento di sviluppo e di democrazia.
- Assegnare centralità al welfare come strumento di equità sociale e di contrasto alle disuguaglianze.
- Garantire un nuovo protagonismo alle città, agli atenei e ai territori.
- Rilanciare gli investimenti pubblici e privati, cogliendo tutte le opportunità offerte da politiche e programmi dell'UE e privilegiando interventi che garantiscano occupazione diretta e indiretta.
- Intraprendere un processo di semplificazione per ridurre la burocrazia e innovare la PA: non una deregolamentazione, ma un innalzamento del livello della legalità, dei diritti e della giustizia sociale.

Gli obiettivi strategici sono quattro:

- Emilia-Romagna, regione della conoscenza e dei saperi - Investire in educazione, istruzione, formazione, ricerca e cultura: per non subire il cambiamento ma determinarlo; per generare lavoro di qualità e contrastare la precarietà e le disuguaglianze; per innovare la manifattura e i servizi; per accelerare la transizione ecologica e digitale
- Emilia-Romagna, regione della transizione ecologica - Accelerare la transizione ecologica, avviando il Percorso regionale per raggiungere la neutralità carbonica prima del 2050 e passando al 100% di energie pulite e rinnovabili entro il 2035; coniugare produttività, equità e sostenibilità, generando nuovo lavoro di qualità
- Emilia-Romagna, regione dei diritti e dei doveri - Contrastare le disuguaglianze territoriali, economiche, sociali, e di genere e generazionali che indeboliscono la coesione e impediscono lo sviluppo equo e sostenibile
- Emilia-Romagna, regione del lavoro, delle imprese e delle opportunità - Progettare una regione europea, giovane e aperta che investe in qualità e innovazione, bellezza e sostenibilità: per attrarre imprese e talenti, sostenendo le vocazioni territoriali e aggiungendo nuovo valore alla manifattura e ai servizi.

Quattro sono anche i processi trasversali:

- Trasformazione digitale - Realizzare un grande investimento nella trasformazione digitale dell'economia e della società a partire dalle tre componenti imprescindibili: infrastrutturazione, diritto di accesso e competenze delle persone
- Semplificazione - Rafforzare e qualificare la Pubblica amministrazione e ridurre la burocrazia per aumentare competitività e tutelare ambiente e lavoro nella legalità
- Legalità - Promuovere la legalità, valore identitario della nostra società e garanzia di qualità sociale ed ambientale
- Partecipazione - Un nuovo protagonismo delle comunità e delle città, motori di innovazione e sviluppo, nella concreta gestione delle strategie del Patto.

Il progetto appare in piena coerenza l'obiettivo *Emilia-Romagna, regione della transizione ecologica* in quanto contribuisce ad incrementare la quota di energia elettrica prodotta da FER e favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico.

7.2.3.3 Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile²⁹ è il progetto di territorializzazione dell'Agenda 2030.

La Strategia Regionale è quindi un piano che allinea le politiche regionali agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (OSS) definiti dalle Nazioni Unite nell'ambito dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata nel 2015. Questi obiettivi mirano a promuovere il benessere globale, la prosperità, l'inclusione sociale e la sostenibilità ambientale entro il 2030.

La Strategia si declina in 17 goals, rappresentando le declinazioni territoriali dei Goal dell'Agenda 2030 Onu, elaborate a partire dalle specificità del nostro territorio, dai suoi punti di forza e dagli elementi di debolezza.

Ogni Goal è così articolato:

- Introduzione: un breve testo che inquadra l'obiettivo dell'Emilia-Romagna, i valori e i principi a cui si ispira.
- Posizionamento: un grafico e un testo inquadrano l'Emilia-Romagna rispetto ad un indicatore composito che ASviS ha elaborato e utilizza per monitorare nel tempo il percorso fatto dall'Europa, dall'Italia e dai suoi territori nell'ambito di ciascuno dei 17 Goal. Tali elaborazioni permettono di rappresentare un insieme di indicatori, relativi a uno stesso ambito di analisi e territorio, attraverso un unico indice di facile lettura.
- Linee strategiche di intervento: indica le linee di intervento da realizzare per raggiungere gli obiettivi della Strategia Regionale. Tali linee di intervento sono già state definite dal Programma di Mandato 2020-2025 della Giunta regionale e dal Patto per il Lavoro e per il Clima, suddiviso in 4 obiettivi strategici e in 4 processi trasversali. I simboli che seguono ne identificano pertanto la fonte

In estrema sintesi, si riportano i 17 goals di seguito:

1. Sconfiggere la povertà
2. Sconfiggere la fame
3. Salute e benessere
4. Istruzione di qualità
5. Parità di genere
6. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
7. Energia pulita e accessibile
8. Lavoro dignitoso e crescita economica
9. Imprese, innovazione e infrastrutture
10. Ridurre le disuguaglianze
11. Città e comunità sostenibili
12. Consumo e produzione responsabili
13. Lotta contro il cambiamento climatico
14. Vita sott'acqua
15. Vita sulla terra
16. Pace, giustizia e istituzioni forti
17. Partnership per gli obiettivi

Il progetto appare in piena coerenza con vari obiettivi, in particolare con il n.7 *Energia pulita e accessibile* (in Emilia-Romagna incentivare scelte e comportamenti finalizzati al risparmio energetico verso l'obiettivo del 100% di rinnovabile al 2035) e con il n. 13 *Lotta contro il cambiamento climatico* (in Emilia-Romagna

²⁹ <https://www.regione.emilia-romagna.it/agenda2030/strategia-sviluppo-sostenibile>

intendiamo ridurre le emissioni, gli effetti e i danni dei cambiamenti climatici e perseguire la neutralità carbonica prima del 2050).

7.2.3.4 *Strategia di mitigazione e adattamento*

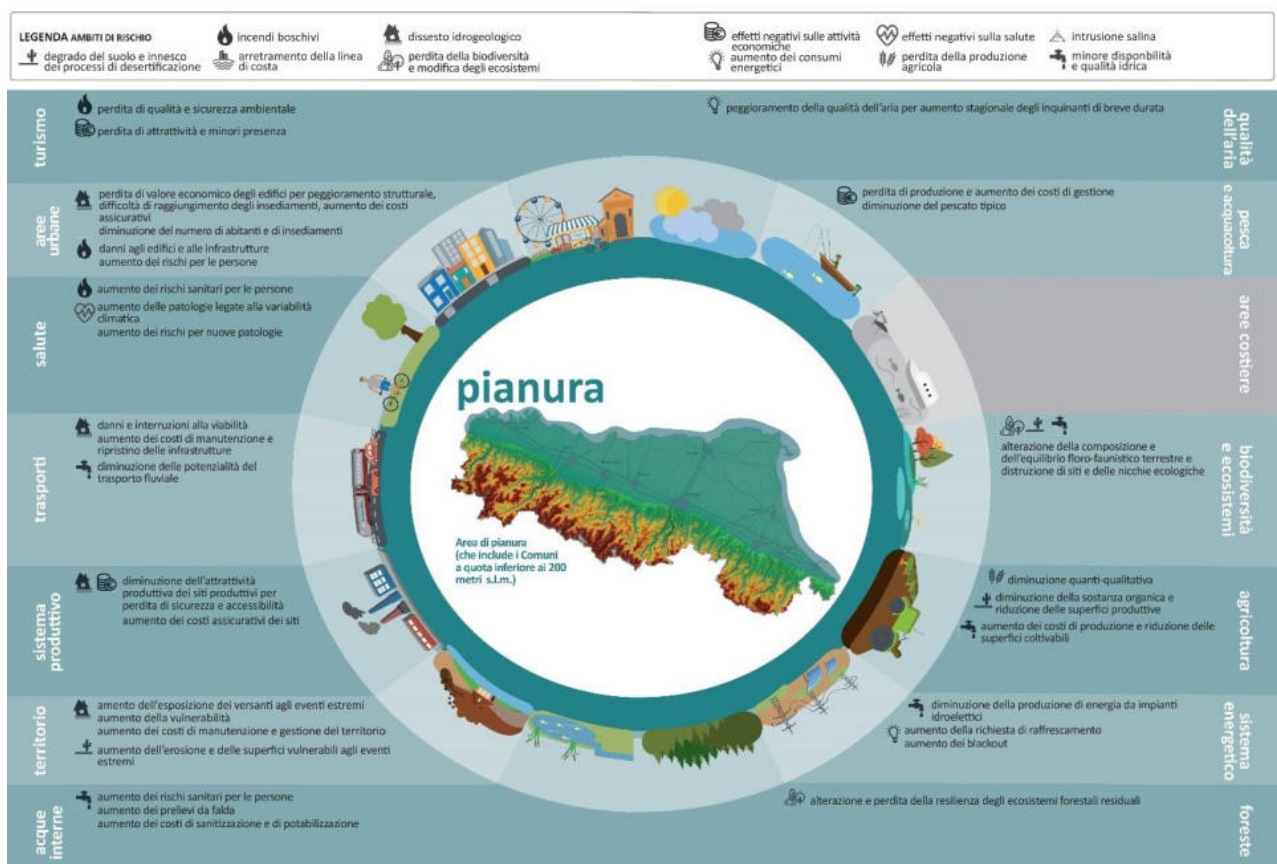
La Strategia Regionale di Adattamento e Mitigazione³⁰ – approvata in via definitiva con delibera n. 187 del 2018 - si propone di fornire un quadro d’insieme di riferimento per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche per valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati.

Gli obiettivi della Strategia regionale possono essere riassunti nei seguenti punti:

- valorizzare le azioni, i Piani e i Programmi della Regione Emilia-Romagna in tema di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico attraverso la mappatura delle azioni già in atto a livello regionale per la riduzione delle emissioni climalteranti e l’adattamento ai cambiamenti climatici;
- definire indicatori di monitoraggio (tra quelli già in uso da parte dei diversi piani sia per la VAS e la VALSAT che per i programmi operativi dei Fondi Strutturali 2014-2020);
- definire e implementare un osservatorio regionale e locale di attuazione delle politiche;
- individuare ulteriori misure e azioni da mettere in campo per i diversi settori, in relazione ai piani di settore esistenti, contribuendo ad armonizzare la programmazione territoriale regionale in riferimento agli obiettivi di mitigazione e adattamento;
- individuare e promuovere un percorso partecipativo e di coinvolgimento degli stakeholder locali al fine di integrare il tema dell’adattamento e della mitigazione in tutte le politiche settoriali regionali e locali;
- coordinarsi con le iniziative locali per la mitigazione e l’adattamento

³⁰ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/strategia-mitigazione-adattamento/la-regione-per-il-clima-la-strategia-di-mitigazione-e-adattamento-per-i-cambiamenti-climatici>



Figura 7-6. Effetti che i rischi hanno per i settori fisico-biologici e socio-economici delle aree di pianura
(Fonte: strategia di adattamento e mitigazione dell'Emilia-Romagna)




Si riportano di seguito alcuni dei principali interventi individuati per taluni settori distinti in azioni a breve termine (entro il 2020), medio termine (oltre 2020) e indirizzi strategici.

Tabella 7-8. Coerenza con Assi e azioni del PTA 2022-2024

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	Note
Infrastrutture e trasporti	Azioni di breve periodo (entro il 2020) Potenziamento della transizione ai veicoli elettrici di imprese e consumatori [...] Potenziamento delle aree di ricarica veloce [...] La sottoscrizione di nuovi accordi con i principali distributori di energia elettrica per l'installazione di circa 1.500 nuove infrastrutture al 2020	---	
	Azioni di medio periodo (oltre il 2020) Acquisto esclusivo di bus a zero emissioni da (2025-2030) e acquisto esclusivo di veicoli a emissioni zero per le flotte pubbliche entro il 2030 [...]		

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	Note
	Promozione dell'implementazione dell'infrastruttura di ricarica EV, in particolare in tutti gli edifici pubblici Sostegno all'installazione di carica batterie EV sul posto di lavoro Potenziamento del sistema di elettrificazione ferroviario [...] Potenziamento del materiale rotabile regionale [...]		
Territorio (frane, alluvioni e degrado dei suoli)	<i>Azioni di breve periodo (entro il 2020)</i> Potenziamento degli interventi per l'adattamento del territorio [...] Raddoppio delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria [...] Interventi per l'adattamento del territorio da parte dell'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile e del Agenzia Interregionale del fiume Po (AIPO) [...]		Le strutture fotovoltaiche non alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree presentanti livelli di pericolosità fluviale in quanto non significativi da un punto di vista idraulico. I cabinati invece saranno rialzati ad 1,5m sul piano campagna al fine di garantire la messa in sicurezza. Le uniche superfici impermeabili saranno quelle destinate ai cabinati, per una superficie complessiva di circa 355 mq. Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area.
	<i>Azioni di medio periodo (oltre il 2020)</i> Opere di manutenzione straordinaria per i Consorzi di Bonifica [...] Mantenimento e potenziamento del sistema di allertamento [...] Creare una 'cultura del rischio' quanto più ampia possibile a tutti i livelli istituzionali, economici e sociali [...]		
Risorse idriche	<i>Azioni di medio periodo (oltre il 2020)</i> Adeguamento reti e impianti scolo e trattamento acque meteoriche urbane Affinamento dei sistemi di trattamento sui depuratori di acque reflue urbane per il riutilizzo delle acque di scarico Riduzione delle perdite dalle reti di distribuzione Prevedere bacini di stoccaggio della risorsa (grandi e/o piccoli) Promuovere progetti e studi di fattibilità per incentivare la ricarica artificiale degli acquiferi Strumenti finanziari (incentivazione, mutui agevolati per interventi, cofinanziamento, ecc.) per attuazione interventi / misure di adattamento (riuso irriguo, scelte e pratiche colturali, riuso civile e industriale) Prescrizione / incentivazione di standard efficienza/risparmio idrico nelle costruzioni civili e similari (regolamenti, certificazioni, cofinanziamento) Miglioramento di sistemi modellistici previsionali e di scenario per acque superficiali e sotterranee e di strumenti di gestione e supporto alle decisioni		L'area d'impianto in progetto non interferisce con corpi idrici, garantendo il rispetto delle normative vigenti in materia di tutela delle risorse idriche. Inoltre, la configurazione attuale della maglia dei canali di scolo sarà preservata, senza apportare modifiche significative alla loro struttura o al loro funzionamento. All'interno dell'area di impianto saranno inoltre impiegati sistemi drenanti di laminazione e dispersione delle acque meteoriche al fine di gestire in modo efficace le acque piovane, riducendo il rischio di allagamenti.

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	Note
	<p>Sviluppo di soluzioni per la riduzione dell'evapotraspirazione attraverso interventi di ombreggiamento in particolare nei canali di distribuzione irrigua, in coerenza con gli obiettivi ambientali ed idraulici degli stessi</p> <p>Sviluppo di soluzioni di ritenzione idrica in ambito urbano</p> <p>Sviluppo delle conoscenze sugli aspetti ambientali per la gestione di invasi e bacini di stoccaggio</p> <p>Promuovere produzioni agricole che necessitano di un minor utilizzo di acqua</p>		
Aree costiere	<p><i>Azioni di medio periodo (oltre il 2020)</i></p> <p>Realizzazione del Piano di Gestione Integrato Aree Costiere [...]</p> <p>Potenziamento del sistema di allertamento e monitoraggio dei dati funzionale al sistema di allerta [...]</p> <p>Riqualificazione difesa costiera [...]</p>	---	
Sistemi insediativi e aree urbane	<p><i>Azioni di breve periodo (entro il 2020)</i></p> <p>Salvaguardia e valorizzazione del territorio [...]</p>	---	
Sistema energetico	<p><i>Azioni di breve periodo (entro il 2020)</i></p> <p>Le principali azioni della Regione in atto, per l'adattamento e la mitigazione, per salvaguardare il sistema energetico riguardano:</p> <p>gli interventi di risparmio ed efficienza energetica</p> <p>la promozione delle fonti energetiche rinnovabili</p> <p>lo sviluppo di sistemi di gestione dell'energia intelligenti e resilienti, sia a scala puntuale che a scala urbana (smart grid)</p> <p>la promozione dell'informazione e formazione circa il contrasto ai cambiamenti climatici nel settore energetico anche grazie alla diffusione e al miglioramento dei dati, delle informazioni e delle conoscenze</p>	👍	<p>Il progetto contribuisce al processo di azzeramento delle emissioni di origine antropica di gas a effetto serra nell'obiettivo di neutralità climatica aumentando la quota di energia elettrica prodotta da FER.</p>
Sistema produttivo	<p><i>Azioni di breve periodo (entro il 2020)</i></p> <p>Tra le azioni regionali in atto per contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici nel settore produttivo possiamo citare:</p> <p>le azioni generali per la messa in sicurezza del territorio (per contrastare frane, alluvioni, ecc.)</p> <p>le misure a favore del risparmio energetico e dell'autoconsumo di energia (in particolare da fonti rinnovabili)</p>	---	

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	Note
	<p>la messa in sicurezza degli edifici e degli impianti industriali</p> <p>le azioni per migliorare la logistica e i trasporti del sistema produttivo</p> <p>le azioni per la riduzione dei consumi idrici e la produzione di rifiuti</p> <p><i>Azioni di medio periodo (oltre il 2020)</i></p> <p>Le azioni da mettere in campo nel medio periodo saranno: favorire gli interventi di risparmio energetico e di autoconsumo di energia da fonti rinnovabili; la pianificazione dei nuovi siti produttivi in aree non sensibili ai cambiamenti climatici (erosioni, frane, alluvioni, ecc.); la salvaguardia dei siti industriali esistenti, sia attraverso interventi sul territorio (regimazione idraulica, dighe, barriere, ecc.) sia sulle strutture produttive</p>		
Agricoltura	<p>Azioni di breve periodo (entro il 2020)</p> <p>La Priorità 5 - PSR 2014-2020 "Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale" [...]</p> <p>La Priorità 4 - PSR 2014-2020 "Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura" [...]</p> <p>Sostegno del ruolo attivo degli agricoltori nella gestione del territorio e la salvaguardia delle risorse naturali [...]</p> <p>Azioni volte alla salvaguardia della qualità delle acque (F16) [...]</p> <p>Potenziamento degli interventi di informazione e formazione (F01, F02, F03) assieme al sostegno della gestione sostenibile degli ecosistemi e la salvaguardia della biodiversità, delle specie e degli habitat [...]</p>		<p>L'impianto rientra nella definizione di "impianto agrivoltaico di tipo avanzato" secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2). Il progetto, adottando soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici, una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici e una coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Quest'ultima, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la</p>

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	Note
			<p>percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della pianata padana.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p>
Azioni trasversali	<p>1. Conoscenza scientifica - Accrescimento della consapevolezza di come la conoscenza scientifica sia un presupposto fondamentale di supporto alle decisioni di pianificazione e programmazione per far fronte ai cambiamenti climatici;</p> <p>2. Via e as – Introduzione del tema del cambiamento climatico nella predisposizione delle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) di piani, di programmi e nelle Valutazioni di Impatto Ambientale (VIA) di impianti e infrastrutture;</p> <p>3. scenari di cambiamento climatico - Integrazione degli scenari di cambiamento climatico in tutta la pianificazione e programmazione settoriale; ovvero il documento di Strategia deve essere assunto quale riferimento (insieme e quale parte di una più generale Strategia di sviluppo sostenibile regionale) a cui ricondurre tutte le valutazioni così come definito dal D.Lgs. 152/2006;</p> <p>4. Coordinamento – Miglioramento del coordinamento dei soggetti coinvolti nelle attività di pianificazione e programmazione sia trasversalmente (dialogo e confronto tra settori differenti) che verticalmente (maggiore dialogo tra amministrazione regionale ed Enti Locali nella duplice direzione top-down e bottom-up);</p> <p>5. Monitoraggio - Introduzione le valutazioni sull'efficacia delle azioni di mitigazione e adattamento misurate attraverso gli indicatori di efficacia tra le modalità e i criteri di scelta e decisionali della pianificazione e programmazione futura.</p>	---	

7.2.4 Pianificazione locale

7.2.4.1 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) dell'Unione Reno Galliera

L'Ufficio associato per le Politiche Energetiche dell'Unione Reno Galliera è stato costituito con Delibera di Giunta N. 57 del 26/08/2014 per attuare in modo unitario i Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile della Reno Galliera³¹, per promuovere il risparmio energetico e la riqualificazione del patrimonio pubblico e privato e la produzione di energie rinnovabili.

Infatti, con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci (delibera di Consiglio n. 40 del 18/12/2012), gli otto comuni dell'Unione Reno Galliera si sono impegnati a elaborare un unico Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC - approvato con Delibera di Consiglio d'Unione n.23 del 04/04/2021) – in luogo dei singoli PAES finora adottati - dove dettagliare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ e le azioni congiunte per il loro raggiungimento.

Nel 2019, gli otto Comuni hanno rinnovato il loro impegno - questa volta come Unione – e hanno sottoscritto il “nuovo” Patto dei Sindaci (delibera di Consiglio n. 23 del 08/04/2019) dove ai nuovi obiettivi di riduzione di CO₂, si aggiungono quelli di adattamento ai cambiamenti climatici. Lo strumento per fare ciò è un nuovo piano chiamato Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), che l'Unione ha approvato con delibera di Consiglio n. 23 del 04/04/2021.

I tre pilastri del nuovo Patto dei Sindaci sono:

- accelerare la decarbonizzazione dei propri territori attraverso l'impegno di ridurre le emissioni di CO₂ del 40% entro il 2030;
- rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici attraverso la valutazione dei rischi e della vulnerabilità del territorio e la proposta di azioni di adattamento climatico;
- garantire ai cittadini l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti, attraverso la produzione di energia in loco da fonti rinnovabili.

Le azioni studiate allo scopo di raggiungere gli obiettivi principali, sia per la mitigazione che per l'adattamento al cambiamento climatico, sono le seguenti:

- edifici comunali
 - Razionalizzazione dei consumi termici degli edifici comunali
 - Revamping degli edifici comunali
 - Acquisto di energia elettrica verde
 - Piattaforma di monitoraggio PAESC
- illuminazione pubblica
 - Illuminazione pubblica efficiente
- edifici residenziali
 - Riqualificazione degli edifici residenziali
 - Elettrodomestici efficienti
 - Misuratori per un controllo consapevole dei consumi
 - Chi consuma meno... vince 2 volte!
- Terziario
 - Tavolo per la transizione - servizi

³¹ <https://paesc.renogalliera.it/>

- Industria
 - Tavolo per la transizione - produzione
- Agricoltura
 - Tavolo per la transizione - agricoltura
- Trasporti
 - Mobilità metropolitana
 - Razionalizzazione del parco auto comunale
 - Mobility manager scolastico e pedibus
- produzione locale di energia
 - Fotovoltaico di iniziativa pubblica
 - Fotovoltaico di iniziativa privata
- Altro
 - Riduzione della quantità di rifiuti prodotti

Il progetto è pienamente coerente con il PAESC dell'Unione Reno Galliera in quanto rappresenta anche un'azione (*produzione locale di energia, fotovoltaico di iniziativa privata*) al fine del raggiungimento degli obiettivi principali.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico consente infatti l'incremento della produzione percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili e la riduzione della produzione di gas clima alteranti.

7.2.4.2 Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) congiunto Comuni Alto Ferrarese

L'Unione dei Comuni dell'Alto Ferrarese ha aderito al Patto dei sindaci firmando l'opzione 1 la quale prevede la realizzazione di un PAES congiunto³² nel quale ciascun firmatario del gruppo (nel caso in questione ciascuno dei 6 Comuni dell'Unione) si impegna a raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni al 2020. Si tratta di un impegno individuale che si traduce nella realizzazione di un Piano per ciascun Comune.

L'approvazione del PAES Comune di Cento e PAES congiunto Comuni Alto Ferrarese è avvenuta con Delibera di Consiglio n. 71/2015.

Il Piano d'Azione di Cento prevede una diminuzione minima del 20% delle emissioni, calcolate su base assoluta. L'attuazione di un trend di contenimento delle emissioni, così come la messa in opera di interventi programmatici e di indirizzo orientati all'efficientamento energetico, dipenderanno dalle politiche nazionali in termini di incentivi e di detrazioni fiscali ma a questi indispensabili strumenti è necessario affiancare una programmazione di strumenti urbanistici e regolamentari che spingano decisamente in questa direzione oltre alle buone pratiche e all'esempio che la Pubblica Amministrazione deve attivare anche come volano esemplare nei confronti del privato.

Le azioni previste per il Comune di Cento sono le seguenti:

1. Produzione di energia fotovoltaica
2. Produzione di energia idroelettrica
3. Produzione di energia eolica
4. Produzione di energia elettrica da biomassa
5. Produzione di energia elettrica da biogas

³² <https://www.comune.cento.fe.it/aree-tematiche/ambiente-animali-rifiuti/clima-ed-energia/piano-dazione-lenergia-sostenibile>

6. Recupero energetico biogas da discarica
7. Riqualificazione energetica di elementi opachi e/o trasparenti in edifici esistenti
8. Installazione di pannelli solari termici per la produzione di acs
9. Riqualificazione di impianti termici (con sostituzione di caldaie obsolete con caldaie a metano o a biomassa)
10. Riqualificazione energetica di edifici o spostamento di attività in edifici a classe energetica superiore
11. Installazione di sistemi di cogenerazione
12. Sostituzione di caldaie a metano a bassa efficienza con caldaie a condensazione o 4 stelle
13. Sostituzione di lampade tradizionali con lampade a risparmio energetico per interni
14. Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade led
15. Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti IP
16. Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade ai vapori di mercurio e vapori di sodio negli impianti IP
17. Applicazione di sistemi di teleriscaldamento
18. Acquisto energia verde certificata da fonti rinnovabili
19. Installazione di pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria e ris
20. Introduzione di criteri e requisiti per il risparmio energetico negli appalti per la gestione del servizio energia
21. Sostituzione di lampade votive ad incandescenza con lampade led
22. Installazione di motori ad alta efficienza
23. Riduzione della produzione di rifiuti urbani
24. Raccolta differenziata oltre i limiti di legge
25. Green Public Procurement - Acquisto carta
26. Green Public Procurement - Acquisto apparecchiature elettroniche
27. Efficientamento parco mezzi
28. Riduzione degli spostamenti con autoveicoli
29. Riduzione del consumo di carburanti per autotrazione
30. Realizzazione e/o estensione/riqualificazione di piste ciclabili
31. Realizzazione di parcheggi scambiatori e di attestamento
32. Realizzazione/estensione zone ZTL
33. Spostamento modale verso sistemi di mobilità a basse emissioni
34. Realizzazione di rotatorie in sostituzione di incroci semaforizzati
35. Realizzazione di idrovie per trasporto merci

Il progetto è pienamente coerente con il PAES congiunto dei Comuni Alto Ferrarese in quanto rappresenta anche un'azione (*produzione di energia fotovoltaica*) al fine del raggiungimento degli obiettivi principali.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico contribuisce ad incrementare la quota di energia elettrica prodotta da FER e favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico.

7.3 Pianificazione territoriale, paesistica, urbanistica

7.3.1 Pianificazione regionale

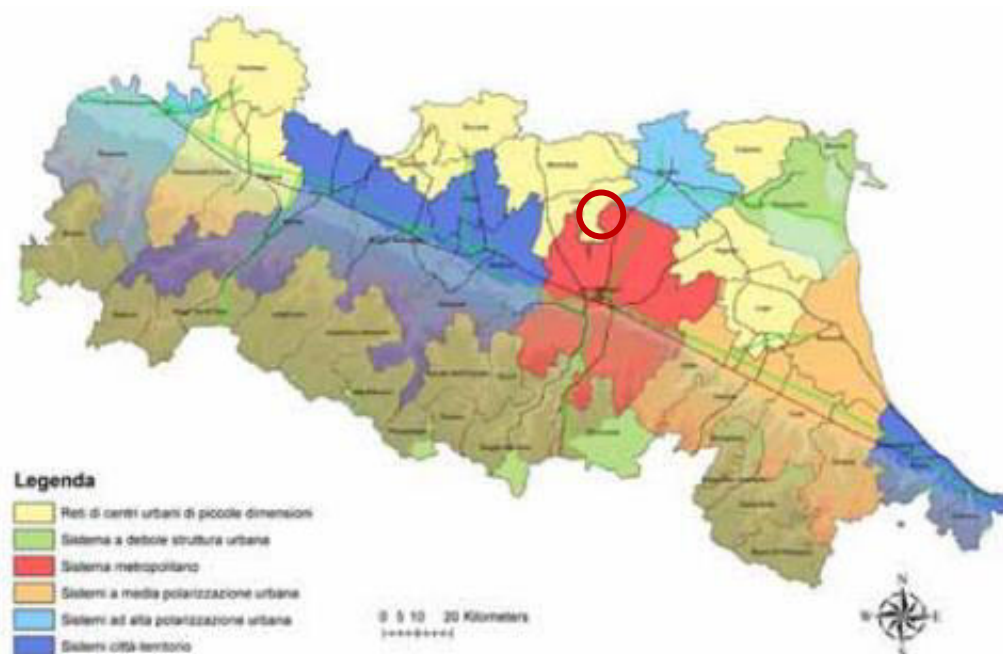
7.3.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) dell'Emilia-Romagna

Il Piano territoriale regionale (PTR)³³ della Regione Emilia-Romagna, approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276/2010 ai sensi della LR 20/2000 e 6/2009, è lo strumento di programmazione con il quale la Regione delinea la strategia di sviluppo del territorio regionale definendo gli obiettivi per assicurare la coesione sociale, accrescere la qualità e l'efficienza del sistema territoriale e garantire la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

Il Piano ha operato una identificazione di sistemi territoriali omogenei dal punto di vista sia delle dinamiche urbane, sociali ed economiche, definendo una tassonomia dei Sistemi Locali Territoriali (SLoT) dell'Emilia-Romagna e identificando sei diversi sistemi:

- i sistemi territoriali ad alta polarizzazione urbana;
- i sistemi urbani metropolitani;
- i sistemi città-territorio;
- i sistemi a media polarizzazione urbana;
- i sistemi a bassa polarizzazione urbana;
- le reti di centri urbani di piccole dimensioni.

Figura 7-7. Sistemi Locali Territoriali Emilia-Romagna (Fonte: PTR Emilia-Romagna)



L'area interessata dal progetto ricade a cavallo fra il *sistema metropolitano* e le *reti di centri urbani di piccole dimensioni* fra

³³ <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/programmazione-territoriale/ptr-piano-territoriale-regionale>


- Pag. 127/450



Figura 7-9. Obiettivi PTR (fonte: PTR Emilia-Romagna)

OBIETTIVI DEL PTR (in termini di risultati/output attesi)			
	Qualità territoriale	Efficienza territoriale	Identità territoriale
CAPITALE ECOSISTEMICO PAESAGGISTICO	Integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica	Sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali	Ricchezza dei paesaggi e della biodiversità
CAPITALE SOCIALE	Benessere della popolazione e alta qualità della vita	Equità sociale e diminuzione della povertà	Integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi (<i>civicsness</i>)
CAPITALE COGNITIVO	Sistema educativo, formativo e della ricerca di qualità	Alta capacità d'innovazione del sistema regionale	Attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori
CAPITALE INSEDIATIVO INFRASTRUTTURALE	Ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani	Alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia	Senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica

Di seguito si riporta la valutazione di coerenza del progetto con il PTR.

Tabella 7-9. Valutazione di coerenza del progetto con il PTR Emilia-Romagna

Meta-obiettivi	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
Capitale ecosistemico e paesaggistico			
Qualità territoriale	Integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica		<p>L'impianto in oggetto non attua consumo di suolo in quanto, oltre alla componente fotovoltaica, adotterà soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione.</p> <p>Le uniche superfici impermeabili saranno quelle destinate ai cabinati, per una superficie complessiva di circa 355 mq.</p> <p>Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area.</p> <p>Il progetto non interferisce con elementi vegetazionali singoli, lineari o areali.</p> <p>Il progetto non interferisce con aree umide e vegetazione boscata oltre che col reticolo idrografico e la vegetazione a corredo. Inoltre mantiene la maglia agraria tradizionale non interferendo con il reticolo idrografico minore né con la viabilità presente nel contesto.</p>

Meta-obiettivi	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
Efficienza territoriale	Sicurezza del territorio e capacità di rigenerare delle risorse naturali	---	
Identità territoriale	Ricchezza dei paesaggi e della biodiversità		<p>Il progetto, adottando soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici, una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici e una coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Quest'ultima, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p>
Capitale sociale			
Qualità territoriale	Benessere della popolazione e alta qualità della vita	---	
Efficienza territoriale	Equità sociale e diminuzione della povertà	---	
Identità territoriale	Integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi	---	
Capitale cognitivo			
Qualità territoriale	Sistema educativo, formativo e della ricerca di qualità	---	
Efficienza territoriale	Alta capacità di innovazione del sistema regionale	---	
Identità territoriale	Attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori	---	
Capitale insediativo e infrastrutturale			
Qualità territoriale	Ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani	---	
Efficienza territoriale	Alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia		La produzione di energia elettrica da impianti agrivoltaici va nella direzione di perseguire l'obiettivo di decarbonizzazione con chiari miglioramenti in termini di qualità ambientale e minor consumo delle risorse.
Identità territoriale	Senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica	---	

7.3.1.2 Piano Territoriale Paesistico (PTPR) dell'Emilia-Romagna

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)³⁴, approvato originariamente con DCR n.1338 del 28 gennaio 1993, con modifiche successive delle Norme Tecniche di Attuazione (nel mese di ottobre 2014 la Regione Emilia-Romagna e la Direzione regionale del MiBACT hanno inoltre siglato l'Intesa istituzionale finalizzata ad avviarne l'aggiornamento), è parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dal punto di vista paesaggistico.

Il PTPR ha quindi il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici. Spetta poi agli strumenti di pianificazione subordinati provvedere a specificare, approfondire e attuare i contenuti e le disposizioni del Piano, precisando nel contempo le zonizzazioni e le disposizioni normative al fine di adattare alle effettive caratteristiche ed esigenze di tutela locali.

In particolare, il PTPR persegue i seguenti obiettivi, determinando specifiche condizioni ai processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio:

- conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.

In funzione delle predette finalità il presente Piano provvede, con riferimento all'intero territorio regionale, a dettare disposizioni volte alla tutela:

- dell'identità culturale del territorio regionale, cioè delle caratteristiche essenziali ed intrinseche di sistemi, di zone e di elementi di cui è riconoscibile l'interesse per ragioni ambientali, paesaggistiche, naturalistiche, geomorfologiche, paleontologiche, storico-archeologiche, storico-artistiche, storico testimoniali;
- dell'integrità fisica del territorio regionale.

Adeguamento del PTPR al Codice dei beni culturali e del paesaggio

Alla fine del 2015 la Regione e il Segretariato Regionale del MiC (Ministero della Cultura) per l'Emilia-Romagna hanno firmato l'Intesa istituzionale per l'adeguamento del Piano territoriale paesaggistico regionale al Codice dei beni culturali e del paesaggio. Nel dicembre 2016 si è insediato il Comitato Tecnico Scientifico, costituito da rappresentanti della Regione Emilia Romagna e del Ministero della Cultura, con il compito di coordinare i lavori e procedere alla realizzazione congiunta dell'adeguamento del PTPR.

Si tratta di un impegno ampio, rinnovato con l'Intesa del luglio 2020, volto a dare a chi vive e opera sul territorio certezze sia sulla perimetrazione delle aree tutelate che sugli interventi compatibili con la conservazione, la valorizzazione ed eventualmente il recupero dei valori paesaggistici che le caratterizzano.

L'attività di adeguamento del Piano Paesaggistico si sta concentrando nella prima fase sulla corretta individuazione delle aree tutelate, in base alle definizioni dell'art. 142 e soprattutto, sulla base dei provvedimenti emanati nel tempo, per individuare le aree di notevole interesse oggi tutelate dall'art. 136 del Codice dei Beni Culturali.

³⁴ <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/ptpr>

Per questo fondamentale impegno, che corrisponde alla ricognizione dei beni paesaggistici e alla "loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione" (previsto dai commi b e c dell'art. 143 del Codice), è vivo e regolare il confronto all'interno del Comitato Tecnico Scientifico.

Coerentemente con i principi di trasparenza e leale collaborazione interistituzionale, la Regione e il MiC ritengono opportuno procedere alla pubblicazione sui propri siti web dei risultati finora raggiunti dal Comitato Tecnico Scientifico. L'attività di ricognizione dei beni paesaggistici del Comitato tecnico scientifico, sarà oggetto di progressive integrazioni con l'avanzare del processo di validazione.

Il Piano identifica 23 Unità di paesaggio quali ambiti in cui è riconoscibile una sostanziale omogeneità di struttura, caratteri e relazioni (comuni caratteri fisico-geografici e connotate da specifiche modalità evolutive) e che costituiscono il quadro di riferimento generale per governare il territorio nel suo complesso e per costituire un riferimento per le diverse politiche settoriali.

Il progetto fa parte totalmente del sistema *8 Pianura bolognese modenese e reggiana*.

Il PTPR, attraverso studi, analisi e approfondimenti tematici propedeutici all'aggiornamento del Piano Territoriale Paesistico Regionale, individua sul territorio regionale gli Ambiti paesaggistici, che hanno la funzione di territorializzazione e articolazione delle politiche e delle azioni di tutela, recupero e valorizzazione dei paesaggi regionali sulla base di specifici e distintivi caratteri fisici, storici, sociali ed economici, riconosciuti ed affermati attraverso processi d'identificazione collettiva col proprio territorio da parte delle comunità locali nel suo insieme.

Il progetto ricade all'interno nell'aggregazione di ambito territoriale *Ag_F Pianura bolognese*, ambito paesaggistico *14 Persicetano e asse centrale*.

Figura 7-10. Unità di paesaggio (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

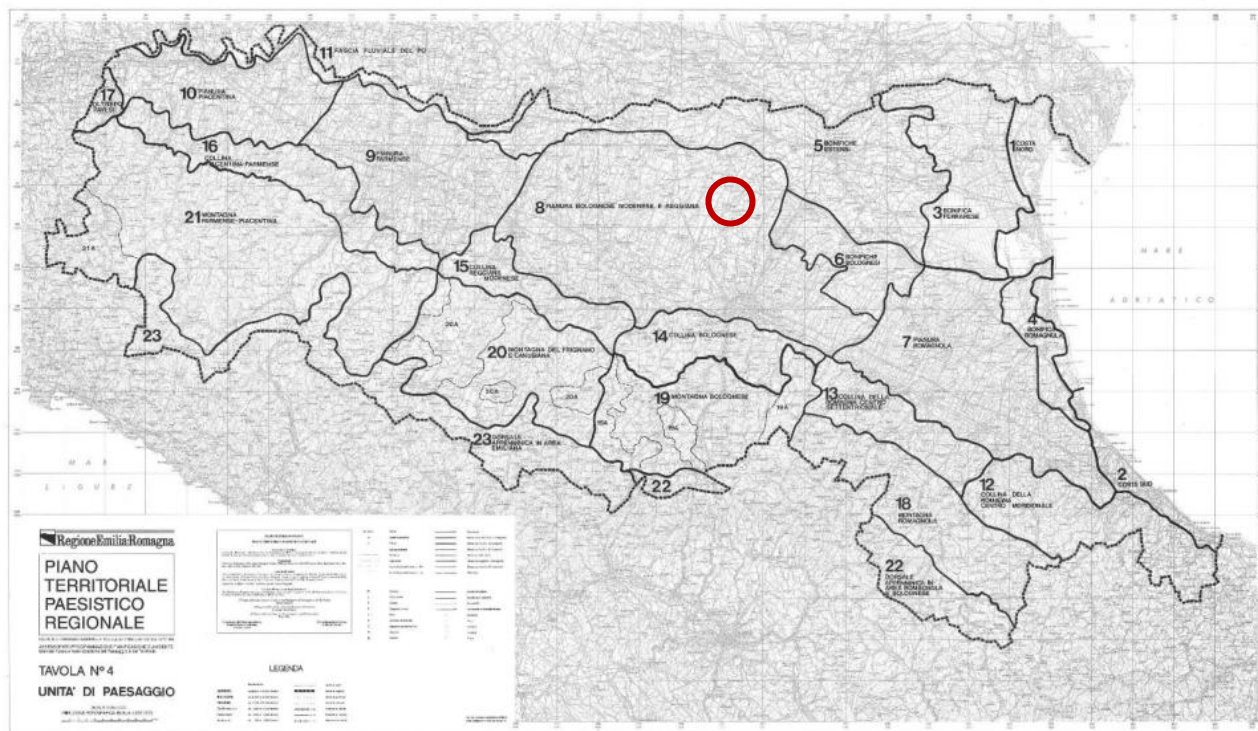
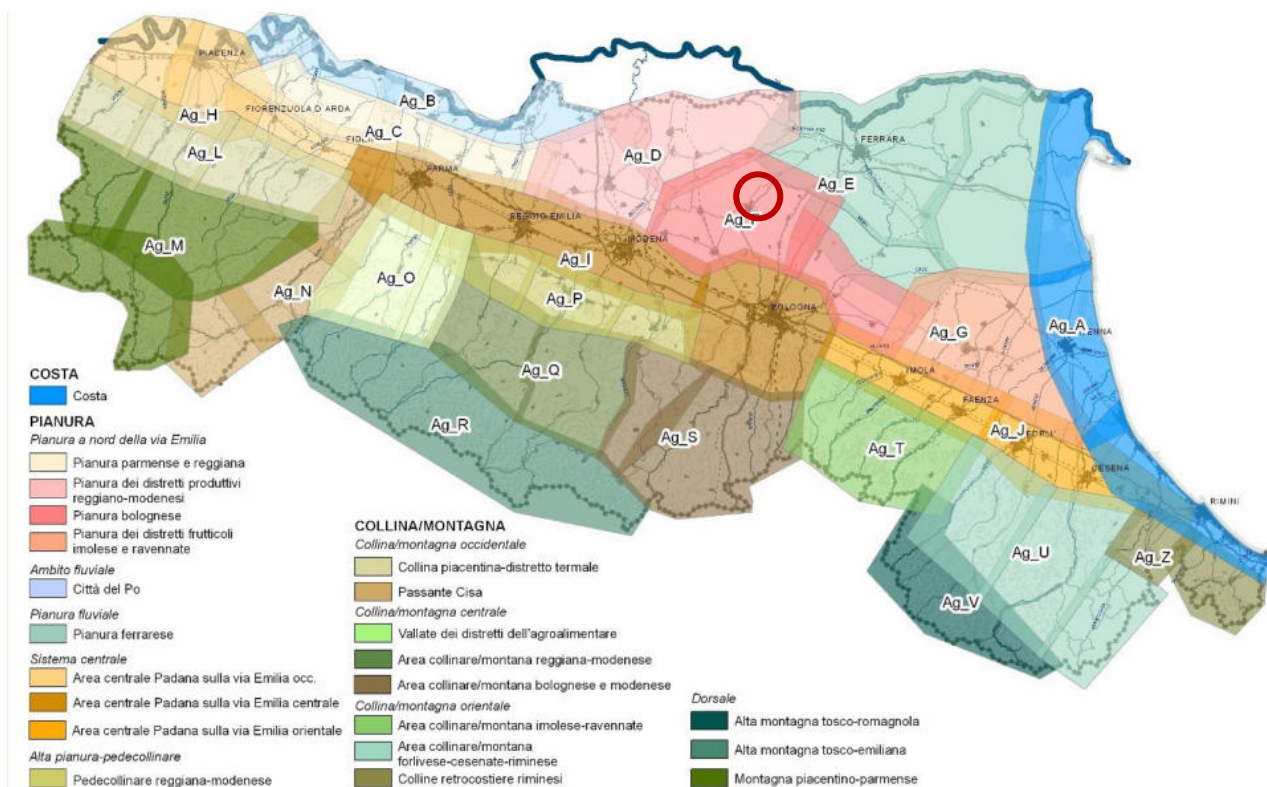


Figura 7-11. Ambiti paesaggistici nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)



Figura 7-12. Ambiti paesaggistici nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)



Dal punto di vista cartografico, il PTPR è costituito da tavole in scala 1:25000:

- che indicano e/o delimitano zone ed elementi specificamente considerati dal Piano
- appartenenti alla carta dell'utilizzazione reale del suolo della Regione Emilia-Romagna, che indicano o delimitano zone ed elementi interessati da prescrizioni del Piano
- appartenenti alla carta del dissesto della Regione Emilia-Romagna che indicano e/o delimitano ulteriori zone ed elementi cui si riferiscono prescrizioni del Piano.

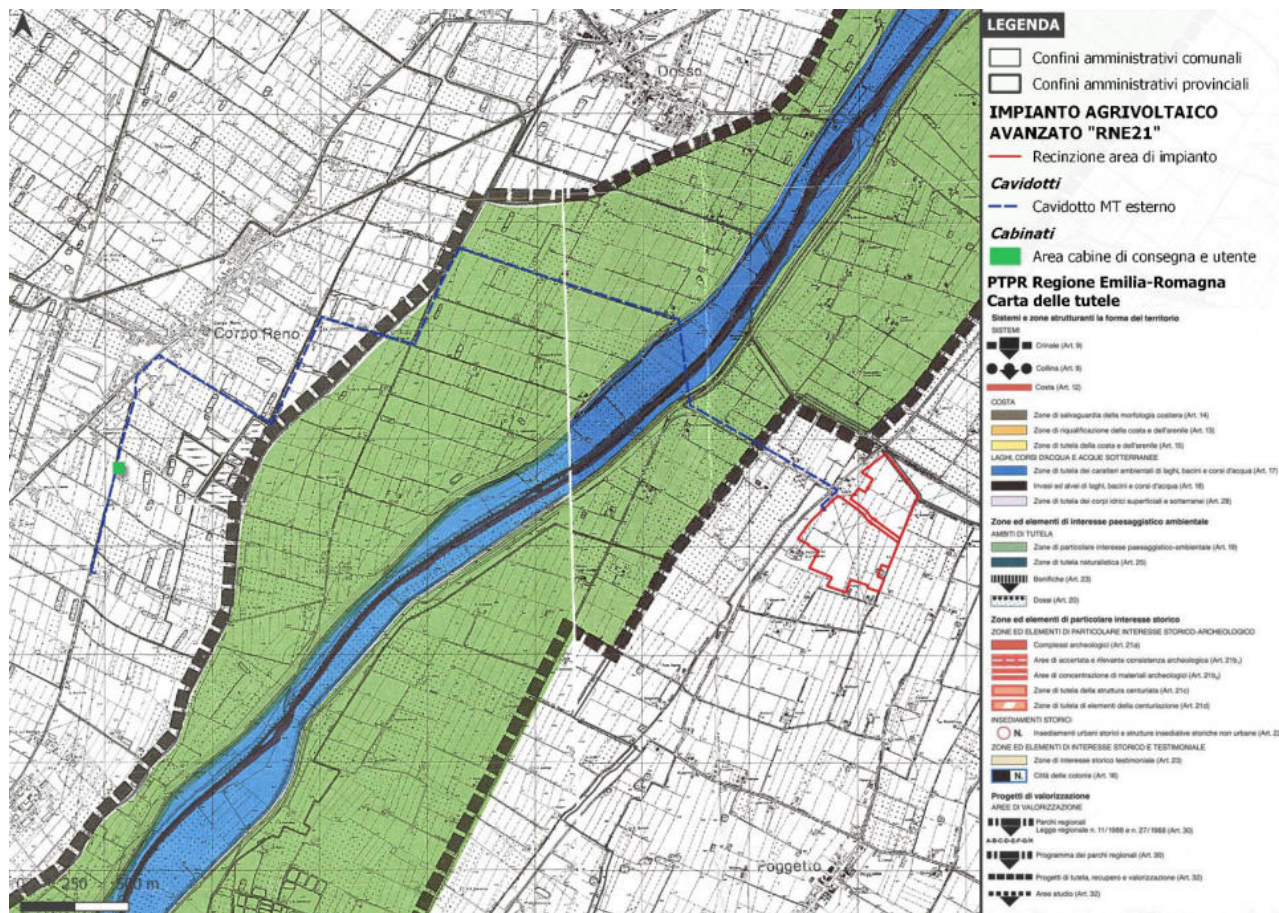
Come mostra la Figura 7-13 (o nell'elaborato RNE21.VA.T.06.00), l'area di impianto e le cabine di consegna e utente non interferiscono con sistemi, zone o elementi di interesse paesaggistico-ambientale. Il tracciato del cavidotto invece interseca *Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi bacini e corsi d'acqua (art. 17)*, *Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18)*, *Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (art. 19)*, e *Progetti di tutela, recupero e valorizzazione (art. 32)*.

In particolare l'articolo 17 delle Norme di Piano, comma 5, cita: *le seguenti infrastrutture ed attrezzature: [...] e) sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati; [...] sono ammesse nelle aree di cui al quarto comma qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. I progetti di tali opere dovranno verificarne oltre alla fattibilità tecnica ed economica, la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato direttamente o indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua e ad un adeguato intorno, anche in rapporto alle possibili alternative. Detti progetti dovranno essere sottoposti alla valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.*

Anche l'articolo 18 comma 2 cita: *Sono ammesse esclusivamente, nel rispetto di ogni altra disposizione di legge o regolamento in materia, e comunque previo parere favorevole dell'ente od ufficio preposto alla tutela idraulica: a. la realizzazione delle opere connesse alle infrastrutture ed attrezzature di cui ai commi quinto, sesto e settimo nonché alle lettere c., e. ed f. dell'ottavo comma, del precedente articolo 17, fermo restando che per le infrastrutture lineari e gli impianti, non completamente interrati, può prevedersi esclusivamente l'attraversamento in trasversale; [...]*

Infine l'articolo 19, comma 3, cita: *le seguenti infrastrutture ed attrezzature: [...] d. sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati; sono ammesse nelle aree di cui al secondo comma qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali e provinciali [...].*


Figura 7-13. Carta delle tutele del PTPR approvato nel 1993 (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)




Di seguito si riporta la valutazione di coerenza del progetto con il PTPR.

Tabella 7-10. Valutazione di coerenza con gli obiettivi e le tutele del PTPR (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
Obiettivi		
Conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane	👍	Il progetto, adottando soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici, una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici e una coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Quest'ultima, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana.
Garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva	👍	

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
		<p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p> <p>Il progetto non interferisce con elementi vegetazionali singoli, lineari o areali.</p> <p>Il progetto non interferisce con aree umide e vegetazione boscata oltre che col reticolo idrografico e la vegetazione a corredo. Inoltre mantiene la maglia agraria tradizionale non interferendo con il reticolo idrografico minore né con la viabilità presente nel contesto.</p> <p>Il progetto non preclude la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti.</p>
Assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali		<p>L'impianto AFV e le opere di rete non comporteranno alterazioni delle componenti primarie ambientali e culturali.</p> <p>Le strutture fotovoltaiche non alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree presentanti livelli di pericolosità fluviale in quanto non significativi da un punto di vista idraulico. I cabinati invece saranno rialzati ad 1,5m sul piano campagna al fine di garantire la messa in sicurezza.</p> <p>Le uniche superfici impermeabili saranno quelle destinate ai cabinati, per una superficie complessiva di circa 355 mq.</p> <p>Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area. L'area d'impianto in progetto non interferisce con corpi idrici, garantendo il rispetto delle normative vigenti in materia di tutela delle risorse idriche. Inoltre, la configurazione attuale della maglia dei canali di scolo sarà preservata, senza apportare modifiche significative alla loro struttura o al loro funzionamento.</p> <p>All'interno dell'area di impianto saranno inoltre impiegati sistemi drenanti di laminazione e dispersione delle acque meteoriche al fine di gestire in modo efficace le acque piovane, riducendo il rischio di allagamenti.</p>
Individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti	---	
Tutele		

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
Tutela dell'identità culturale del territorio regionale, cioè delle caratteristiche essenziali ed intrinseche di sistemi, di zone e di elementi di cui è riconoscibile l'interesse per ragioni ambientali, paesaggistiche, naturalistiche, geomorfologiche, paleontologiche, storico-archeologiche, storico-artistiche, storico-testimoniali	---	
Tutela dell'integrità fisica del territorio regionale		L'impianto AFV e le opere di rete non comporteranno alterazioni dell'integrità fisica del territorio. Vedi sopra.

7.3.2 Pianificazione provinciale

7.3.2.1 Piano Strategico Metropolitano di Bologna

Il Piano Strategico Metropolitano di Bologna PSM 2.0³⁵ è stato approvato dal Consiglio metropolitano l'11 luglio 2018, a seguito del parere favorevole della Conferenza metropolitana dei Sindaci.

Il PSM contiene l'individuazione e il coordinamento delle strategie di sviluppo dell'intero territorio metropolitano mediante la definizione di un Piano Strategico. Il Piano Strategico era un processo volontario; oggi, invece, è diventato un atto di indirizzo approvato dal Consiglio metropolitano, che orienta l'azione della Città metropolitana, dei Comuni e delle Unioni di Comuni, individuando obiettivi strategici, di medio e lungo termine: promuove progettazioni trasversali per ambito e per territorio, di carattere federativo e solidale fra le comunità per diffondere una "nuova cittadinanza metropolitana"; consolida il ruolo di Bologna Metropolitana quale nodo strategico di relazioni interne ed esterne.

Figura 7-14. Le dimensioni fondanti del PSM 2.0 (Fonte: PSM di Bologna)



³⁵ <https://psm.bologna.it/>

7.3.2.2 Piano Territoriale Metropolitano (PTM) di Bologna

Il Piano Territoriale Metropolitano (PTM)³⁶ è uno strumento nuovo che raccoglie l'eredità del PTCP e disegna gli scenari di sviluppo della Città Metropolitana di Bologna. Gli obiettivi strategici sono stati approvati all'unanimità dal Consiglio metropolitano il 12 febbraio, aprendo il percorso di consultazione e partecipazione che porterà all'approvazione definitiva del PTM nel 2021.


Dalla di entrata in vigore del PTM , è abrogato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ad eccezione dei contenuti normativi e cartografici che costituiscono pianificazione regionale (Allegati A e B del PTM) e che conservano pienamente la relativa validità ed efficacia.

L'obiettivo del PTM è un territorio sostenibile e resiliente, attrattivo, in cui la tutela dell'ambiente, la bellezza dei luoghi urbani e naturali, il lavoro e l'innovazione possono trovare una sintesi unitaria e propulsiva.


Il PTM rappresenta il punto di raccordo tra il Piano Strategico Metropolitano, cornice generale degli obiettivi da territorializzare, le scelte del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) e gli impegni di sostenibilità della Carta di Bologna per l'Ambiente.

Il PTM si confronta infatti con gli effetti della crisi climatica, con la legge urbanistica regionale, incardinata sul contenimento del consumo di suolo, e coinvolge attivamente le Amministrazioni comunali nel processo di formazione e approvazione del Piano.

Tabella 7-11. Le Strategie del PTM di Bologna (Fonte: PTM di Bologna)

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
Sfida 1 Tutelare il suolo		
Salvaguardare e tutelare gli ECOSISTEMI NATURALI: <ul style="list-style-type: none"> • Individuazione degli ecosistemi naturali e degli elementi storico-paesaggistici meritevoli di specifiche politiche di tutela e valorizzazione. • Esclusione della possibilità di realizzare nuovi insediamenti e ampliamenti • Limitazione delle possibilità di cambio d'uso degli edifici esistenti, con esclusione di interventi che incrementino il carico urbanistico. 		Il progetto oggetto di valutazione non rappresenta nuovi ampliamenti o nuovi carichi urbanistici.
Assicurare la tutela del sistema ambientale: <ul style="list-style-type: none"> • Individuazione di una FASCIA DI INTERCONNESSIONE per aumentare l'attenzione nella zona di transizione racchiusa tra la collina e la pianura alluvionale. • Assunzione delle disposizioni relative alle AREE PROTETTE su tutto il territorio metropolitano; • Inclusioni nel sistema integrato delle RETI ECOLOGICHE, della fruizione e del turismo dei varchi e delle discontinuità lungo la via Emilia, delle aree agricole comprese nella fascia di interconnessione, della prima quinta collinare. • Promozione e sostegno alla formazione di progetti territoriali di rigenerazione riguardanti le reti ecologiche, della fruizione e del turismo, riguardanti in particolare le INFRASTRUTTURE VERDI E BLU. 	---	

³⁶ <https://www.ptmbologna.it/>

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
<p>Disciplinare l'ECOSISTEMA AGRICOLO</p> <ul style="list-style-type: none"> Regolazione degli interventi funzionali all'attività agricola Limitazioni al riuso degli edifici per contrastare la dispersione insediativa ed escludere alterazioni significative del paesaggio Esclusione di nuovi insediamenti e ampliamenti nelle aree soggette a specifiche tutele Definizione di un linguaggio e di regole comuni per la disciplina del territorio rurale e il riuso dei fabbricati ex agricoli riferite agli ecosistemi e al riconoscimento dei servizi da essi forniti. Sostegno attraverso il fondo perequativo metropolitano degli interventi di manutenzione del territorio del territorio volti alla conservazione e al potenziamento dei servizi ecosistemici. 	---	
Sfida 2 Garantire sicurezza		
<p>Contrastare le FRAGILITÀ TERRITORIALI aumentando la resilienza e minimizzando la pressione antropica sui sistemi ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prevenire e ridurre il RISCHIO IDRAULICO aumentando le conoscenze alla scala comunale nei bacini di pianura, in coerenza con il PGRA; Difendere e consolidare i versanti mettendo in sicurezza insediamenti e infrastrutture esistenti, anche attraverso la limitazione degli interventi di trasformazione, per la riduzione del RISCHIO IDROGEOLOGICO; Prevenzione e riduzione il RISCHIO SISMICO orientando la pianificazione territoriale e urbanistica verso quelle aree a minor pericolosità e identificando per quelle a maggiore pericolosità gli effetti indotti da sisma più probabili. Migliorare il METABOLISMO URBANO attraverso la gestione sostenibile dei flussi di materia ed energia e l'efficientamento; Aumentare la capacità di ADATTAMENTO E MITIGAZIONE AL CAMBIAMENTO CLIMATICO delle aree maggiormente antropizzate, in particolare lungo la fascia della Via Emilia, per migliorarne l'integrazione con l'ecosistema agricolo e potenziare i servizi ecosistemici alla scala territoriale 		<p>Per la consultazione del PGRA, del PSAI del fiume Reno e del PAI Po, si rimanda al paragrafo §8.2.1 e §9.3.1.2. Non sono presenti rischi idrogeologici.</p> <p>Le strutture fotovoltaiche non alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree presentanti livelli di pericolosità fluviale in quanto non significativi da un punto di vista idraulico. I cabinati invece saranno rialzati ad 1,5m sul piano campagna al fine di garantire la messa in sicurezza.</p> <p>Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area.</p>
Sfida 3 Assicurare inclusione e vivibilità e Sfida 4 Attrarre investimenti sostenibili		
<p>Accrescere l'attrattività per imprese e lavoratori:</p> <ul style="list-style-type: none"> Qualificare il TESSUTO PRODUTTIVO e le FUNZIONI DI ECCELLENZA DEL TERRITORIO METROPOLITANO nella dimensione internazionale e riducendo la dispersione dell'offerta insediativa; Concorrere alla strategia di equità territoriale attraverso la partecipazione al Fondo Perequativo; Rigenerare il tessuto produttivo attraverso il miglioramento dell'accessibilità, della qualità urbana, 	---	

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
<p>della dotazione di servizi per i lavoratori, della resilienza, del metabolismo e il potenziamento dei servizi ecosistemici;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razionalizzare e concentrare gli insediamenti logistico-produttivi principali negli HUB METROPOLITANI, incentivando politiche aziendali sostenibili dal punto di vista ambientale e sociale; • Valorizzare la specificità del sistema produttivo e attrarre nuovi investimenti nei Comuni montani. 		
<p>Promuovere la rigenerazione del TERRITORIO URBANIZZATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assicurare coerenza tra le scelte urbanistiche e il ruolo dei centri abitati definito in relazione alla presenza di servizi e di dotazioni metropolitane e al grado di accessibilità del TPM e della rete della ciclabilità. • Subordinare nuovi insediamenti residenziali agli interventi di rigenerazione e/o di Edilizia Residenziale Sociale (ERS); • Definire indirizzi per i PUG per la configurazione di azioni unitarie di carattere metropolitano relative a: 1. riconfigurazione dei margini urbani 2. forestazione urbana 3. accessibilità 4. resilienza e metabolismo urbano 5. commercio di vicinato 	---	
Sfida 5 Appennino, via Emilia e pianura: un solo territorio		
<p>Un piano per le aree fragili</p> <p>Per tenere conto delle specificità territoriali, per contrastare le fragilità economico-sociali e corrispondere ai bisogni delle fasce più vulnerabili della popolazione e per innescare lo sviluppo economico, il PTM dedica una specifica attenzione verso l'Appennino e la Bassa Pianura che si traduce in una serie di priorità per i PROGRAMMI METROPOLITANI DI RIGENERAZIONE. Attraverso i programmi si intendono sostenere</p> <ul style="list-style-type: none"> • gli interventi di manutenzione del territorio volti alla conservazione e al potenziamento dei servizi ecosistemici, • le iniziative a sostegno della fruizione turistica attraverso il recupero del patrimonio storico diffuso e la realizzazione di itinerari lungo i crinali e il fondovalle delle aree collinari, • il rafforzamento dei servizi alle persone, prioritariamente attraverso la riattivazione del patrimonio pubblico dismesso, • il rafforzamento delle strutture culturali, • la valorizzazione delle specificità del sistema produttivo per attrarre nuove attività produttive a basso impatto 	---	
<p>Il PTM riconosce le RETI ECOLOGICHE, DELLA FRUIZIONE E DEL TURISMO come un sistema integrato e interconnesso che consente di temperare e relazionare gli obiettivi di conservazione ambientale, di</p>	---	

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
arricchimento dei servizi culturali e per il tempo libero e di valorizzazione turistica del territorio metropolitano. La realizzazione di questo "sistema delle qualità" metropolitane possiede una specifica rilevanza nella fascia lungo la via Emilia e nelle aree di pianura, attorno a Bologna e ai centri della prima cintura, dove si determinano le maggiori pressioni insediative e si accentuano gli impatti negativi del cambiamento climatico. In queste aree, le iniziative per l'incremento della resilienza, il miglioramento del metabolismo urbano e la messa in sicurezza possono essere messe in sinergia con il potenziamento della rete ciclabile, il recupero dei complessi storici per funzioni sociali e culturali, la realizzazione di infrastrutture verdi e blu. Un insieme organico di interventi che, complessivamente, può conferire una forma compiuta a un nuovo concetto di abitabilità della Città metropolitana, più sostenibile e in sintonia con le qualità e specificità dei contesti.		

Nella Tavola 1 Carta della struttura del PTM Bologna, rappresentata in Figura 7-15 (cod. elab. RNE21.VA.T.07.00), l'area di impianto e parte del cavidotto interrato MT si localizzano nell'*ecosistema di pianura*; l'altra parte di cavidotto si localizza invece nell'*ecosistema delle acque ferme e correnti*.

Nella Tavola 2 Carta degli ecosistemi del PTM Bologna, rappresentata in Figura 7-16 (cod. elab. RNE21.VA.T.08.00), l'area di impianto si localizza nell'ecosistema agricolo della pianura in particolare nelle *Aree agricole della pianura alluvionale*. Il cavidotto interrato in MT invece, interseca *Aree agricole costituenti zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura alluvionale, Alvei attivi e fasce perfluviali di pianura*.

Nella Tavola 3 Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti del PTM Bologna, rappresentata in Figura 7-17 (cod. elab. RNE21.VA.T.09.00), l'area di impianto e parte di cavidotto interrato in MT si localizzano nello *Scenario P3 derivato dal reticolo naturale principale e secondario (RP)* nella pericolosità idraulica da PGRA oltre che nell'*Ambito di controllo degli apporti d'acqua in pianura*. Un altro tratto di cavidotto ricade inoltre in *Alvei attivi e invasi dei bacini idrici* nella zonizzazione del rischio del PSAI.

Nella Tavola 4 Carta di area vasta delle aree suscettibili degli effetti locali del PTM Bologna, rappresentata in Figura 7-18 (cod. elab. RNE21.VA.T.10.00), il progetto ricade in una zona *L – Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione. Successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20m da p.c.*

Nella Tavola 5 Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo del PTM Bologna, rappresentata in Figura 7-19 (cod. elab. RNE21.VA.T.11.00), l'area di impianto non interessa nessuna rete ecologica mentre il cavidotto interseca *Aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura, Corridoi ecologici multifunzionali e Itinerari cicloturistici di pianura*.

Figura 7-15. Tavola 1 Carta della struttura PTM Bologna (Fonte: PTM Bologna)

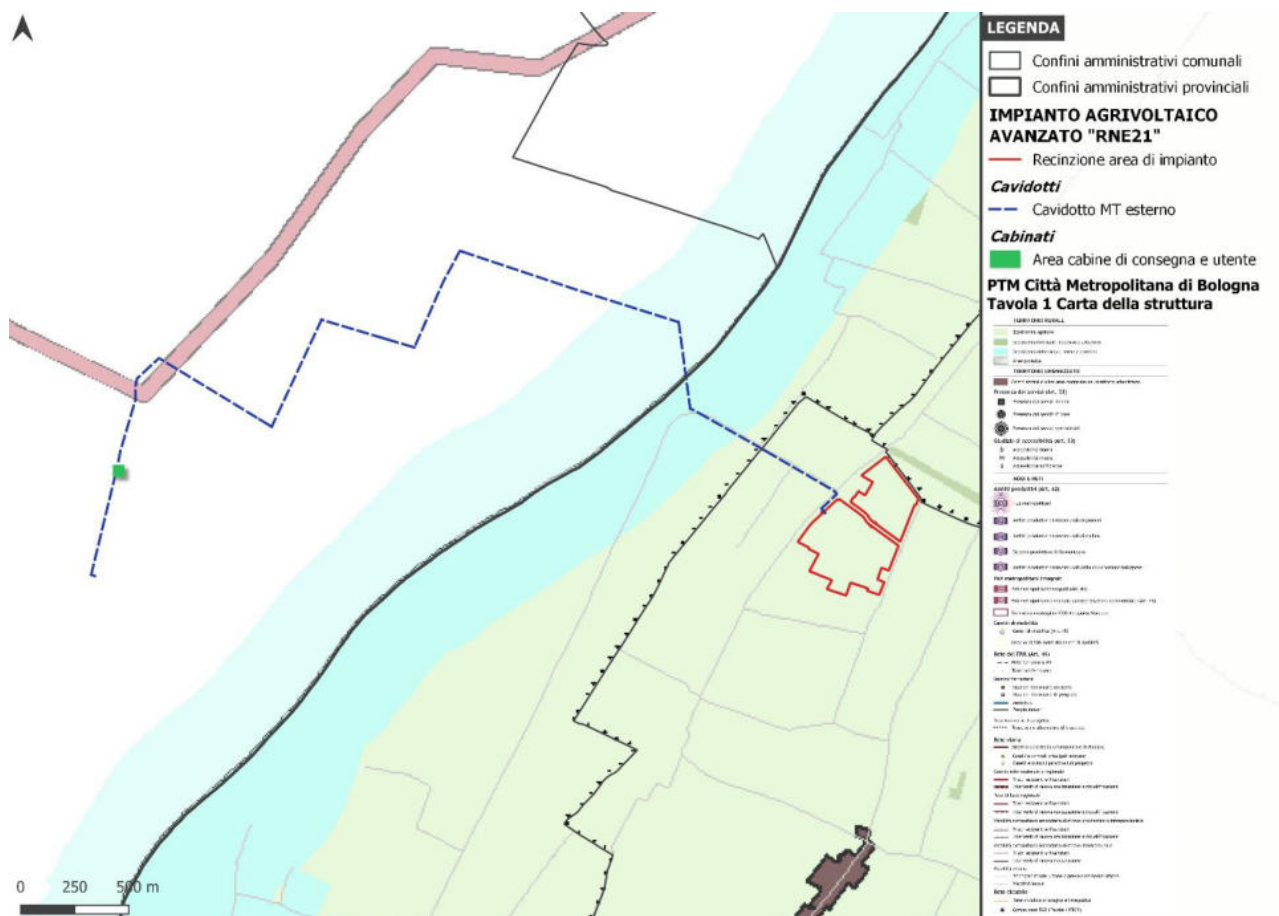


Figura 7-16. Tavola 2 Carta degli ecosistemi PTM Bologna (Fonte: PTM Bologna)

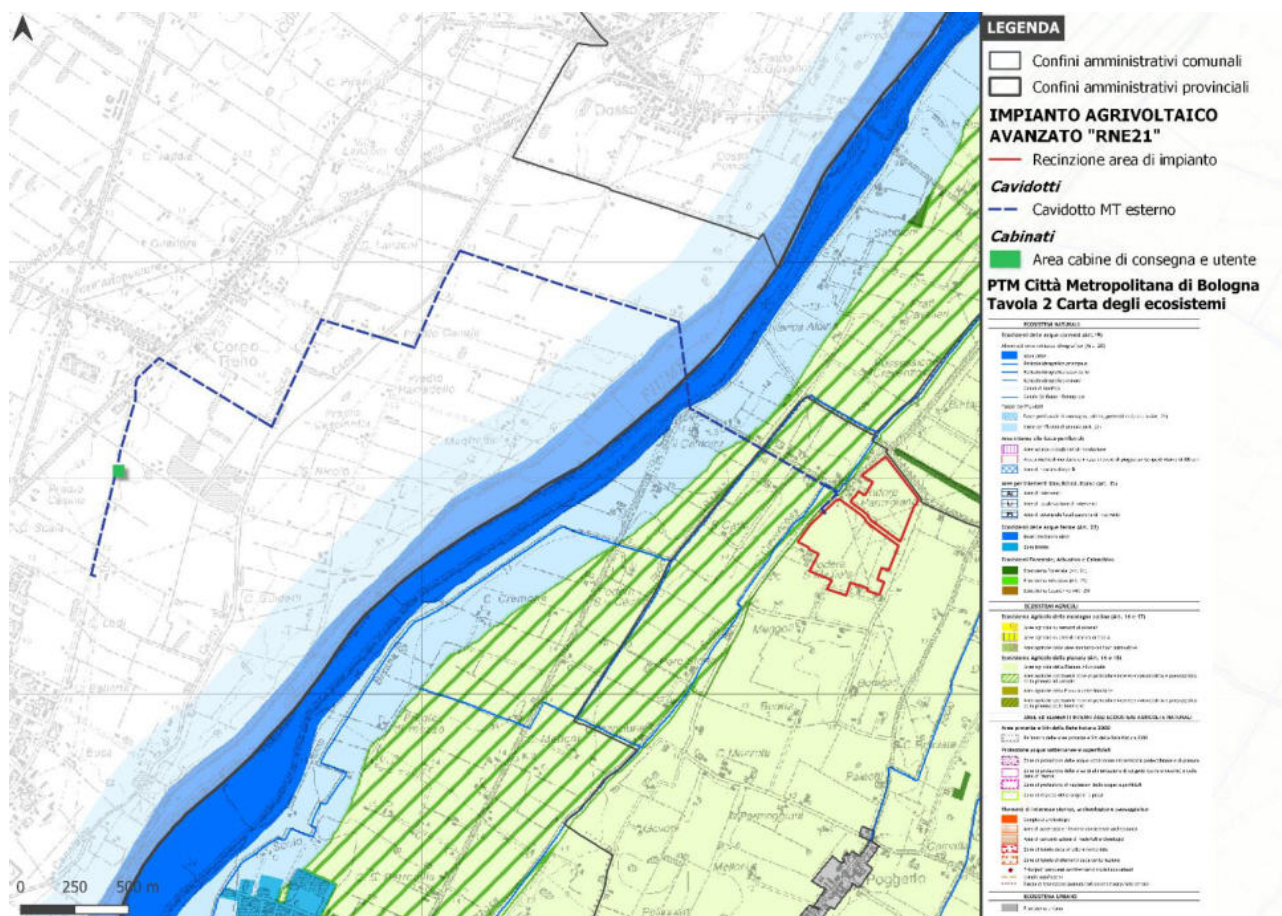


Figura 7-17. Tavola 3 Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti PTM Bologna (Fonte: PTM Bologna)

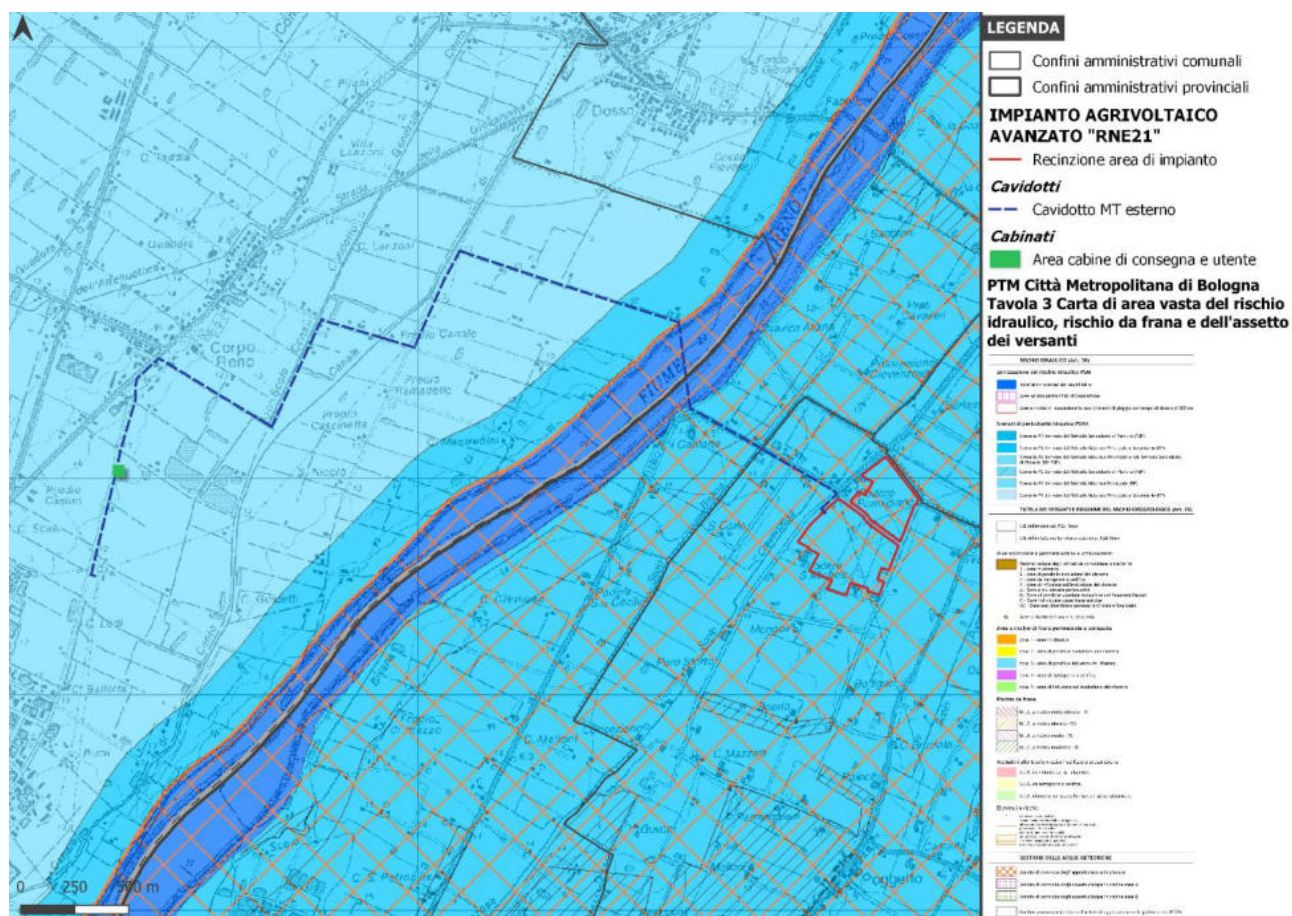


Figura 7-18. Tavola 4 Carta di area vasta delle aree suscettibili degli effetti locali PTM Bologna (Fonte: PTM Bologna)

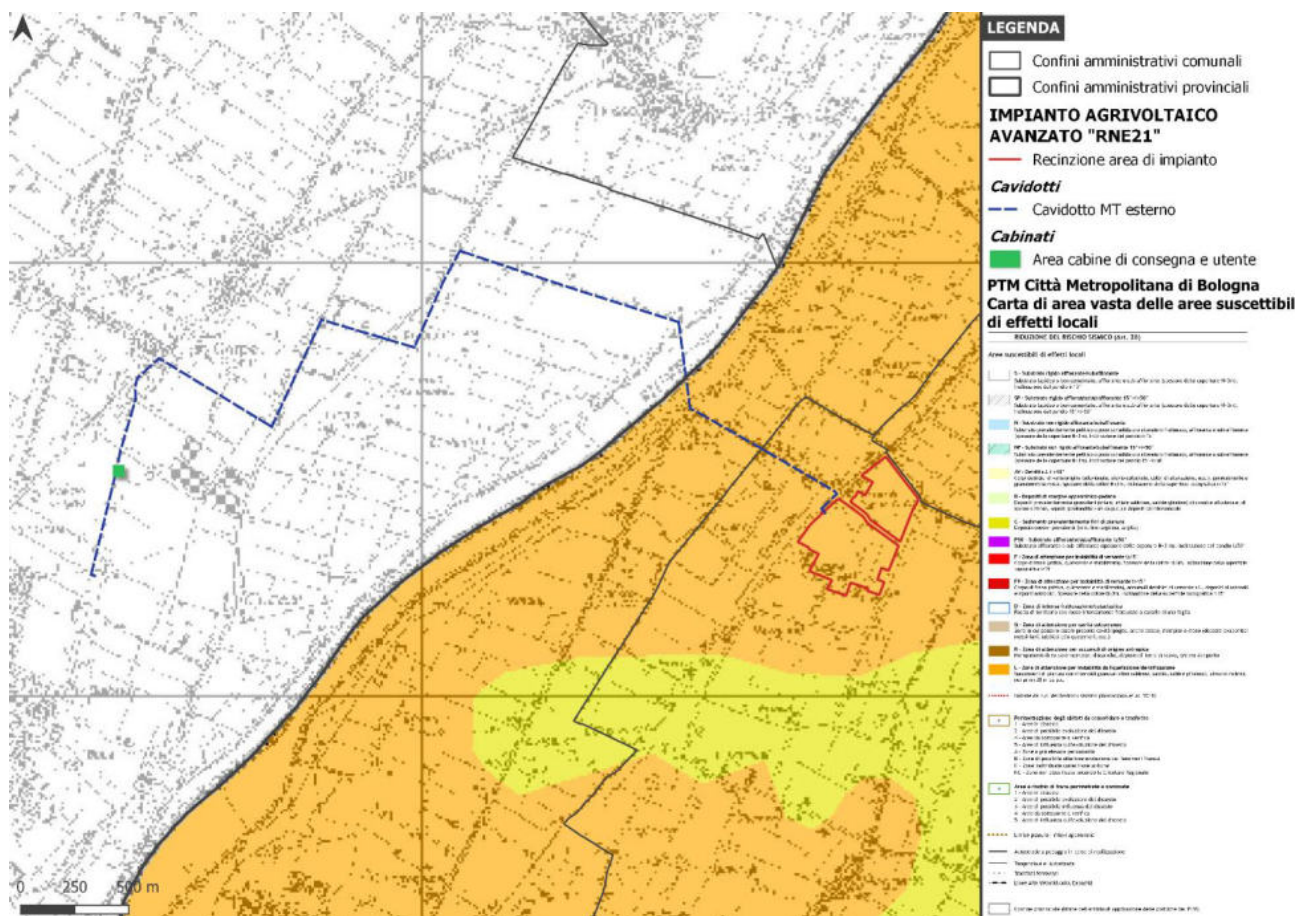
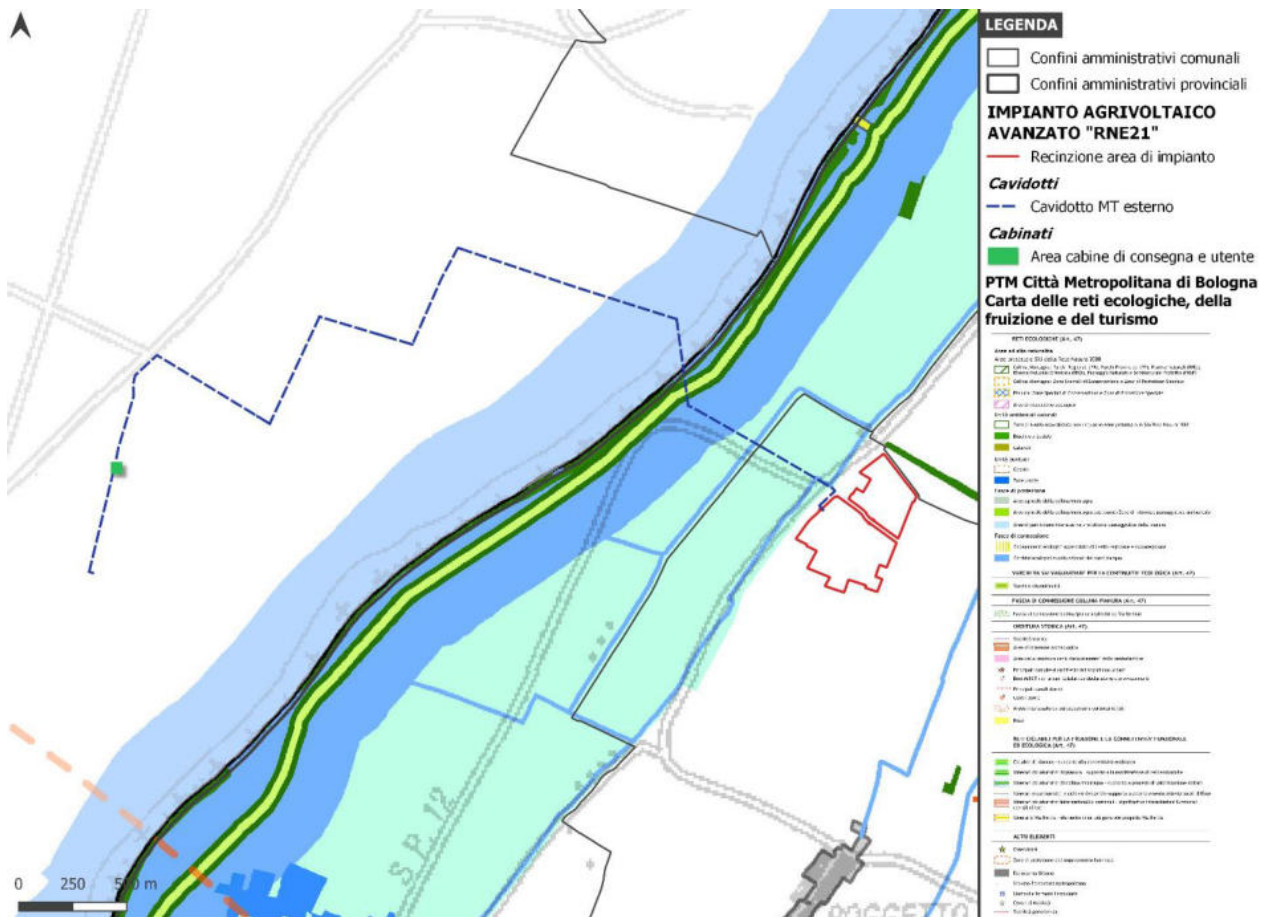


Figura 7-19. Tavola 5 Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo PTM Bologna (Fonte: PTM Bologna)



Si riportano di seguito le norme afferenti alle classificazioni sopra citate.

Art. 16 – Ecosistemi agricoli

[...]

Obiettivi generali

2. (l) Nel rispetto del regime delle competenze del PTM in riferimento alla disciplina del territorio rurale, in recepimento della disciplina normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente e in applicazione del principio di precauzione di cui agli artt. 3-ter e 301 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il PTM assume i seguenti obiettivi preordinati ad assicurare i servizi ecosistemici essenziali forniti dagli ecosistemi agricoli: a) la protezione della risorsa "suolo" e delle acque sotterranee da fenomeni di degrado, quali erosione, diminuzione della materia organica, contaminazione, salinizzazione, compattazione, diminuzione della biodiversità e smottamenti indotti da attività antropiche e/o processi naturali; b) la protezione della risorsa "suolo" e delle acque sotterranee dal consumo indotto da fenomeni di impermeabilizzazione connessi alle urbanizzazioni e/o alla dispersione insediativa, dando concreta attuazione all'obiettivo della riduzione del consumo di suolo; c) la protezione dei caratteri identitari dei diversi territori, degli ambiti di valore naturalistico e degli aspetti costituenti testimonianza delle diverse culture agricole; d) l'implementazione della sicurezza alimentare, attraverso la promozione di una economia agricola coerente con i caratteri del tessuto socio-economico delle diverse realtà locali, della competitività e della multifunzionalità nonché in grado di rapportarsi ai cambiamenti climatici e alla relativa incidenza sulla produzione agricola e sulla salvaguardia della catena alimentare.

3. (I) Il PTM persegue gli obiettivi di cui al precedente comma 2 attraverso: a) strategie urbanistiche con cui sono definite le condizioni per il tramite delle quali l'esercizio dell'attività agricola concorre alla soddisfazione delle finalità di conservazione delle risorse ambientali, limitando di conseguenza gli usi non agricoli ammissibili in territorio rurale, tutti comunque sempre subordinati al rispetto della duplice e cumulativa condizione di determinare un ridotto consumo di suolo e di non interferire con i caratteri di vulnerabilità ambientale e con le correlative situazioni di rischio; b) regole edilizie mirate a rispondere alle esigenze delle aziende agricole situate all'interno dei centri aziendali, senza al contempo indurre fenomeni di dispersione insediativa; c) regolamentazione delle altre attività così come legittimamente esistenti, nel rispetto dei limiti preordinati a ridurre la dispersione insediativa e a salvaguardare le risorse ambientali e la produzione agricola. [...]

Art.18 - Ecosistema agricolo della pianura

Disposizioni inerenti alle nuove urbanizzazioni nelle aree agricole della pianura alluvionale

2. (P) Nel rispetto delle previsioni di cui agli artt. 7.4, 7.5 e 8.2 delle norme del PTCP allegati al PTM in quanto costituenti pianificazione regionale e, in particolare, recepimento e integrazione, rispettivamente, degli articoli 25 e 31 delle norme del PTPR, e di quanto stabilito al precedente comma 1, le nuove urbanizzazioni di cui al successivo art. 50 delle presenti norme del PTM non sono ammesse nelle aree agricole rientranti: a) nelle aree protette e nei siti della Rete Natura 2000 e nelle zone di tutela naturalistica non incluse nelle aree soprarichiamate e nelle zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura; b) nelle aree di valore archeologico, quali i Complessi archeologici e le Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica, o di valore storico, quali le zone di tutela della struttura centuriata, i Complessi architettonici storici non urbani e le relative aree di pertinenza.

3. (P) Fermo restando quanto previsto dall'art. 8.2, comma 10, delle norme del PTCP allegato al PTM in quanto costituente recepimento e integrazione delle norme del PTPR, nel caso di centri abitati ubicati all'interno di zone di tutela della struttura centuriata nei quali risulti impossibile individuare alternative localizzative, un nuovo insediamento può essere realizzato purché attraverso una sistemazione del tessuto urbano coerente con la relativa organizzazione storica. Nella ValSAT accedente all'Accordo operativo o ad altro strumento attuativo deve essere data specifica evidenza delle scelte insediative e distributive funzionali a mantenere e salvaguardare gli elementi a tal fine coinvolti.

4. (P) La realizzazione di nuovi insediamenti che interessino le aree di "Concentrazione di materiali archeologici" così come disciplinate dall'art. 8.2 delle norme del PTCP allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale e, in particolare, recepimento e integrazione dell'art. 21 del PTPR, è subordinata all'effettuazione di sondaggi preliminari svolti unitamente al competente organo periferico del Ministero dei beni e delle attività culturali ai sensi del decreto legislativo n. 42/2004.

5. (P) Le nuove urbanizzazioni nelle Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina/pianura ubicate nella pianura alluvionale sono subordinate al mantenimento di una superficie permeabile non inferiore al 20% della superficie territoriale dell'insediamento ricadente nell'area di ricarica, in caso di insediamenti produttivi, e non inferiore al 35%, in caso di insediamenti residenziali/terziari.

6. (P) Lungo la direttrice della Via Emilia i nuovi insediamenti non possono interessare gli spazi aperti che separano tra loro i centri abitati, in quanto la relativa salvaguardia concorre al perseguimento del più generale obiettivo di valorizzazione e qualificazione della medesima direttrice della Via Emilia in relazione al corrispondente carattere identitario per il territorio metropolitano.

7. (P) I nuovi insediamenti non possono interessare varchi e discontinuità individuati nella Carta delle reti ecologiche della fruizione e del turismo.

8. (I) La strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale del PUG e la relativa ValSAT, anche dei successivi accordi operativi o piani attuativi di iniziativa pubblica, tiene conto della perdita di servizi ecosistemici forniti dal suolo così come individuati nell'Allegato 1 del Quadro Conoscitivo Diagnostico del PTM. [...]

Art.19 - Ecosistema delle acque correnti

[...]

Obiettivi generali

3. (I) Nel rispetto del regime delle competenze del PTM di cui all'art. 41 della legge regionale Emilia Romagna n. 24/2017, in recepimento della disciplina normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente e in applicazione del principio di precauzione di cui all'art. 3-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il PTM assume i seguenti obiettivi preordinati ad assicurare al territorio metropolitano i servizi ecosistemici essenziali forniti dall'ecosistema delle acque correnti:

- a) mantenimento e raggiungimento dello stato ambientale di "buono" dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- b) mantenimento e ripristino dei caratteri di biodiversità e paesaggistici dell'ecosistema nonché costituzione/ripristino di reti ecologiche nell'area della pianura;
- c) riduzione del rischio idraulico e salvaguardia della funzionalità idraulica anche in relazione agli effetti dei cambiamenti climatici.

4. (P) In armonia con gli obiettivi indicati al precedente comma 3 e nel rispetto dei limiti di competenza, il PTM assume e richiama direttamente le disposizioni dettate dagli Enti competenti relativamente alle singole componenti dell'ecosistema delle acque correnti così come di seguito indicate:

- a) Alveo attivo;
- b) Fasce perifluviali di collina/montagna e conoidi;
- c) Fasce perifluviali di pianura.

Art. 20 - Alveo attivo

[...]

Disposizioni inerenti alle nuove urbanizzazioni

2. (P) Nel rispetto delle previsioni del PTPR, dei piani di bacino vigenti e delle misure di prevenzione del PGRA, in conformità al regime delle competenze del PTM di cui all'art. 41 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 in relazione alla disciplina delle nuove urbanizzazioni e del territorio rurale, non sono ammesse negli alvei attivi di cui al precedente comma 1 nuove urbanizzazioni di cui al successivo art. 50.

Disposizioni inerenti agli interventi edilizi

3. (P) Per gli interventi edilizi negli alvei di cui al precedente comma 1 si rinvia espressamente alle disposizioni dell'art. 4.2 delle norme del PTCP allegato al PTM in quanto costituente recepimento e integrazione dell'art. 18 del PTPR nonché alle corrispondenti norme della pianificazione di bacino vigente.

4. (P) Per quanto attiene alle altre attività concernenti la gestione idraulica e la gestione del territorio, si rimanda alle disposizioni della pianificazione di bacino vigente così come direttamente applicabili e alla D.G.R. n. 1919/2019, concorrenti alla conservazione e al ripristino dei servizi ecosistemici dell'ecosistema delle acque correnti, come meglio specificato nell'Allegato 1 delle presenti norme.

Art. 22 - Fasce perifluviali di pianura

[...]

Disposizioni inerenti alle nuove urbanizzazioni 2. (P) Fermo restando quanto stabilito dalle previsioni del PTPR e del PSAI e in conformità al regime delle competenze del PTM di cui all'art. 41 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 in relazione alla disciplina delle nuove urbanizzazioni e del territorio rurale, nelle fasce perifluviali di pianura non sono ammesse nuove urbanizzazioni di cui all'art. 50.

Disposizioni inerenti agli interventi edilizi

3. (P) Negli edifici esistenti in aree ad alta probabilità di inondazione (con rischio elevato e molto elevato connesso a un tempo di ritorno pari o inferiore a 50 anni) individuate nella Carta degli ecosistemi in conformità ai piani di bacino sono ammessi esclusivamente gli interventi ammissibili ai sensi della pianificazione di bacino vigente.

4. (P) Negli edifici esistenti in aree esterne alle aree ad alta probabilità di inondazione di cui al precedente comma 3 sono ammessi interventi di qualificazione edilizia ai sensi dell'art. 7, comma 4, lettera a,) della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, senza aumenti di SU o mutamenti delle destinazioni d'uso tali da determinare un incremento del carico antropico e urbanistico e con modalità che riducano la vulnerabilità dell'edificio, previa valutazione delle esondazioni con tempo di ritorno di 200 anni, del potenziale interessamento da allagamento e della pericolosità nelle fasce laterali agli argini per sormonto o rottura arginale nel caso dei corsi d'acqua delimitati da arginature continue.

5. (P) Negli edifici produttivi esistenti nelle aree esterne alle aree ad alta probabilità inondazione di cui al precedente comma 3 sono ammessi interventi di manutenzione o interventi, con esclusivo riferimento alla relativa area di pertinenza, funzionali a determinarne un riassetto organico ai fini della messa in sicurezza dal rischio idraulico e della eliminazione delle interferenze dell'attività produttiva con le risorse ambientali, quali il potenziale inquinamento delle acque superficiali, i prelievi da falda non compatibili con il bilancio idrico, l'aumento dell'area impermeabilizzata o l'alterazione degli assetti morfologici incidenti sull'assetto idraulico. I PUG promuovono la delocalizzazione dell'attività, laddove sia qualificabile come centro di pericolo ai sensi del PTA, così come adeguato alla scala provinciale e, per l'effetto, allegato al PTM. In caso di cessazione o delocalizzazione dell'attività, per gli edifici esistenti sono consentiti solamente interventi di demolizione senza ricostruzione e successivo ripristino dell'area stessa, con eventuale applicazione delle disposizioni di cui all'art. 36, comma 5, lettera e), della legge regionale Emilia Romagna n. 24/2017.

6. (P) Fermo restando quanto stabilito dalle disposizioni del PTRR, del PTA e della pianificazione di bacino vigente, nelle fasce perfluviali di pianura, gli interventi di nuova costruzione sono ammessi, purché non rientranti nella fascia interessabile da esondazioni con tempo di ritorno di 200 anni (fermo restando che, laddove la linea di esondazione non sia cartograficamente individuata, la si deve considerare coincidente con la fascia perfluviale), esclusivamente per: a) impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione del gas, impianti di pompaggio et similia; b) fabbricati produttivi agricoli inseriti in centri aziendali esistenti e non altrimenti localizzabili, nel rispetto dei parametri previsti per le aree agricole di pianura.

7. (I) Per gli interventi di nuova costruzione di cui al precedente comma 6, nel rispetto di quanto previsto dall'art.30, i PUG prevedono misure per la riduzione della vulnerabilità in relazione agli edifici ubicati nelle aree potenzialmente interessate da allagamento o nelle fasce laterali agli argini nel caso dei corsi d'acqua delimitati da arginature continue.

8. (P) Negli edifici dismessi non più funzionali all'attività agricola, compresi i casi di edifici produttivi, sono ammessi gli interventi di cui all'art. 36, comma 5, lettera e), della legge regionale Emilia Romagna n. 24/2017. In relazione agli edifici individuati dal PUG come opere incongrue ai sensi delle vigenti disposizioni normative di fonte statale e regionale, si applica altresì quanto previsto dall'art. 36, comma 5, lettera e), secondo periodo, della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

Art. 28 - Riduzione del rischio sismico

[...]

L - Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione Descrizione: successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m da p.c. Effetti attesi e approfondimenti richiesti: la presenza di sedimenti granulari saturi nei primi 20 m dal p.c. costituisce fattore predisponente il fenomeno della liquefazione mentre negli intervalli sabbiosi soprafalda e poco addensati si può verificare il fenomeno della densificazione. Per gli interventi ammessi in relazione a tali aree dovranno essere effettuati studi di terzo livello, con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico, verifica della presenza di caratteri predisponenti la liquefazione e/o la densificazione e relativa stima del potenziale di liquefazione/densificazione e dei cedimenti attesi. Aree a rischio di frana perimetrate e zonizzate di cui ai Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico e Perimetrazioni degli abitati da consolidare (ai sensi della legge 9 luglio 1908, n. 445 e della legge regionale Emilia-Romagna 14 aprile 2004, n. 7) Per gli interventi ammessi in

relazione a tali aree dalle disposizioni normative e/o pianificatorie vigenti, dovranno essere svolti gli approfondimenti richiesti secondo quanto emerge dalla Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali. Qualora gli esiti di tali approfondimenti svolti confermino lo stato di instabilità, dovranno applicarsi le limitazioni e la disciplina relativa a tali zone instabili. Tale criterio dovrà essere applicato anche alle aree perimetrate e zonizzate così come definite dai Comuni.

Art. 30 - Rischio idraulico

- 1. (I) Nel rispetto del regime delle competenze relativo alla gestione del rischio idraulico, così come rispettivamente spettanti all'Autorità di Bacino, alla Regione Emilia-Romagna, ai Consorzi di bonifica e ai Comuni, il PTM promuove e disciplina per il territorio di pianura la programmazione di approfondimenti locali, in particolare alla scala comunale o di Unione, in relazione alla pericolosità idraulica e alla riduzione della vulnerabilità degli elementi interferenti, in armonia con gli obiettivi del PGRA, allo scopo di far emergere le porzioni di territorio caratterizzate da criticità più eterogenee – sia di maggior complessità, sia di minore significato- rispetto agli scenari di pericolosità così come territorialmente delimitati nel PGRA. Gli approfondimenti di carattere idraulico richiesti dal PTM per la scala comunale non costituiscono modifica al PGRA, i cui contenuti di pericolosità e di rischio sono pienamente recepiti dal medesimo PTM, quale necessario riferimento per la pianificazione territoriale e urbanistica, oltre che per la progettazione degli interventi.*
- 2. (I) Il quadro conoscitivo del PUG, sulla base dei contenuti del PGRA, deve contenere i seguenti approfondimenti che costituiscono riferimento necessario per i Comuni ai fini della costruzione della propria strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale: a) rilievi del territorio comunale in grado di delimitare cartograficamente i settori con elementi morfologici naturali significativi (es. aree topograficamente depresse; alti morfologici) e idonei a condizionare un eventuale deflusso delle acque di allagamento. Tali rilievi possono anche derivare da dati topografici già disponibili (es. Banche Dati di Regione Emilia-Romagna) eventualmente integrati da studi specifici in relazione alle aree morfologicamente complesse. b) rilievi del territorio comunale in grado di definire gli elementi morfologici "antropici" (es. arginature; rilevati stradali/ferroviari; ecc.) idonei a condizionare l'eventuale deflusso delle acque esondate, promuovendosi a tale fine anche l'individuazione e la rappresentazione cartografica dei possibili varchi di particolare rilievo. c) studi idraulici locali, limitati a scoli e rii minori, da condurre sempre in stretto coordinamento con l'autorità idraulica competente e l'Autorità di bacino.*
- 3. (I) Gli esiti dei precedenti rilievi possono consentire la ripartizione del territorio comunale in zone di rango inferiore rispetto alle delimitazioni del PGRA, ma comunque sempre nel pieno e integrale rispetto di tutto quanto previsto dal medesimo PGRA. Queste zone potranno essere dimensionate attraverso l'analisi degli elementi morfologici e antropici indicati in precedenza, individuando i settori di territorio adiacenti i cui limiti sono definiti tenendo conto delle discontinuità topografiche. Tale ripartizione potrà risultare più accurata in relazione alle parti di territorio caratterizzate da pericolosità più significativa così come indicato nelle tavole di PGRA in ordine agli scenari di pericolosità P2 e P3.*
- 4. (I) I predetti approfondimenti idraulici costituiranno un aggiornamento del Quadro conoscitivo diagnostico del PTM che la Città metropolitana metterà a disposizione ai sensi dell'art. 22 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.*
- 5. (P) Ai fini della riduzione del pericolo di alluvioni, gli interventi edilizi diretti e/o convenzionati nell'ecosistema agricolo, in particolare nelle "conche morfologiche" (intese come aree topograficamente depresse e caratterizzate da scarse capacità di deflusso delle acque di possibile allagamento) e nelle zone a pericolosità "P3" e "P2", riferite agli ambiti del reticolo idrografico principale di pianura (RP) del PGRA, devono contenere specifiche indicazioni in merito al recupero e all'efficientamento del reticolo agricolo e in particolare alla conservazione, se esistenti, o alla realizzazione, se non presenti, di nuovi scoli di confine.*
- 6. (I) Nelle relazioni idromorfologiche locali dei livelli attuativi del PUG, si dovrà tenere adeguatamente conto degli approfondimenti ivi elaborati nonché sviluppare valutazioni di compatibilità e di vulnerabilità degli elementi ivi parimenti esposti.*

7. (I) A seguito degli approfondimenti svolti attraverso il PUG, qualora sia confermata una pericolosità locale con chiare evidenze di criticità idraulica, il Comune promuove processi di delocalizzazione oppure azioni volte alla riduzione della vulnerabilità degli elementi ivi esposti, al fine di un'effettiva riduzione del rischio derivante da alluvioni potenziali.

Art. 47 - Reti ecologiche, della fruizione e del turismo

[...]

Obiettivi

4. (I) Il PTM persegue i seguenti obiettivi: a) assicurare la conservazione e favorire l'implementazione della biodiversità e mantenere le dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali e animali ai sensi dell'art. 2 della legge regionale Emilia-Romagna n. 6/2005; b) assicurare la cura e favorire la valorizzazione dei segni che rimandano ai vari strati della storia pregressa e che, in maniera diversificata, condizionano e integrano le forme e le modalità di vivere il territorio e i corrispondenti progetti di fruizione per il futuro; c) promuovere la fruizione da parte delle persone e la valorizzazione turistica, in coerenza con le strategie della Destinazione Turistica e nei limiti e secondo forme tali da garantire la conservazione degli elementi di interesse storico e/o ambientale e nel rispetto degli obiettivi di conservazione della biodiversità ovvero entro i limiti stabiliti ai fini della conservazione di habitat e specie dai piani e dalle misure a tale fine preposte; d) favorire l'accessibilità attraverso la rete ciclabile e il trasporto pubblico metropolitano degli elementi indicati alle precedenti lettere a), b) e c) del presente comma, prioritariamente lungo gli itinerari turistici, nei limiti stabiliti ai fini della conservazione della biodiversità dai piani e dalle misure a tale fine preposte; e) valorizzare i fiumi e i canali storici come itinerari prioritari per il cicloturismo.

5. (I) Al fine di conseguire gli obiettivi indicati al precedente comma 4, il PTM: a) assicura la tutela dell'integrità fisica delle aree e degli elementi della rete ecologica e di quelli di valore storico, attraverso limitazioni agli interventi all'esterno del territorio urbanizzato; b) promuove la formazione di Programmi metropolitani di rigenerazione di cui all'art. 52 e di interventi che integrino la riduzione dei rischi, il potenziamento dei servizi ecosistemici, la connessione dei corridoi ecologici, il mantenimento dei varchi o discontinuità dell'urbanizzato e la deframmentazione, le sistemazioni paesaggistiche e le opere per la fruizione collettiva, come punti di sosta attrezzati e percorsi di mobilità dolce; c) detta indirizzi per la strategia della qualità urbana ed ecologico ambientale dei PUG, affinché assicurino la continuità delle reti ecologiche, per la fruizione collettiva e il turismo all'interno del territorio urbanizzato. Limitazioni per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato

6. (P) Le nuove urbanizzazioni di cui all'art. 50 delle presenti norme del PTM non devono interessare i seguenti elementi territoriali, così come rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo: a) Aree ad alta naturalità (core areas), costituite da aree protette, siti della Rete Natura 2000 ed ecosistemi forestali, arbustivi e calanchivi, aree di tutela naturalistica al di fuori di aree protette; unità puntuali, costituite da geositi e zone umide, corrispondenti agli ecosistemi delle acque ferme; b) Fasce di connessione, costituite dai collegamenti ecologici appenninici di scala regionale e sovraregionale (corridoio della dorsale appenninica e corridoio del medio Appennino) e dai corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua, corrispondenti all'ecosistema delle acque correnti; c) Fasce di protezione, costituite dalle aree agricole di montagna e collina nelle quali si applicano anche le disposizioni dell'art. 5.3 del PTA allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale nonché dalle aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura, come disciplinate dall'art. 7.4 del PTCP che costituisce pianificazione regionale in quanto recepisce e integra il PTPR; d) Varchi, da salvaguardare e da deframmentare per consentire la connettività ecologica tra le aree agricole; e) Parchi pubblici di interesse territoriale.

7. (P) Nella fascia di connessione collina/pianura, rappresentata nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo, gli eventuali interventi all'esterno del territorio urbanizzato: a) non devono interessare gli spazi aperti fra i centri abitati lungo la via Emilia; b) non devono comportare nuovi insediamenti o

ampliamenti di attività produttive esistenti, a meno che non sia possibile reperire alternative localizzative, nell'ambito pedecollinare ricadente nelle zone di protezione delle acque sotterranee.

8. (P) Nel rispetto delle disposizioni di cui al Titolo 8 delle norme del PTCP, allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale, nelle aree dell'ecosistema agricolo interessate da segni stratificati della storia, gli interventi: a) non devono comportare compromissioni degli elementi di interesse storico rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo (aree di interesse archeologico, aree della struttura centuriata e elementi della centuriazione, rete della viabilità storica e complessi architettonici non urbani) né interferenze paesaggistiche relativamente al contesto in cui sono inseriti; a tal fine, Città metropolitana, le Unioni e i Comuni, secondo le rispettive competenze, dettano le più opportune limitazioni in riferimento all'entità, alle tipologie di intervento e agli usi ammissibili nonché l'effettuazione di opere di mitigazione paesaggistico-ambientale; b) devono concorrere, in misura congrua, coerente e corrispondente all'entità delle trasformazioni, alla cura e alla valorizzazione di tali segni mediante interventi di sistemazione paesaggistica, recupero ambientale, completamento della rete ciclopedonale ed effettuazione di interventi finalizzati alla fruizione collettiva; i relativi obblighi sono definiti nella convenzione accedente all'Accordo operativo di cui all'art. 38 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017

In generale, il progetto non si pone in contrasto con gli obiettivi principali e con quanto normato dal PTM.

L'impianto rientra nella definizione di "impianto agrivoltaico di tipo avanzato" secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2). Il progetto, adottando soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici, una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici e una coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Quest'ultima, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 *Relazione pedo-agronomica progetto agricolo* e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 *Layout del progetto agricolo*, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 *Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche*.

Rimandando al paragrafo §8.2.1 e §9.3.1.2 per la consultazione del PGRA, del PSAI del fiume Reno e del PAI Po, si riporta quanto segue.

Le strutture fotovoltaiche non comportano consumo di suolo né alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree presentanti livelli di pericolosità fluviale in quanto non significativi da un punto di vista idraulico. I cabinati invece saranno rialzati ad 1,5m sul piano campagna al fine di garantire la messa in sicurezza. Le uniche superfici impermeabili saranno quelle destinate ai cabinati, per una superficie complessiva di circa 355 mq, piccola percentuale rispetto all'area di impianto.

Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area.

Per gli approfondimenti in riferimento al tema della liquefazione e densificazione del terreno, si rimanda al paragrafo §9.2.3 e alla relazione specialistica RNE21.VA.R.05.00.

L'area d'impianto in progetto non interferisce con corpi idrici, garantendo il rispetto delle normative vigenti in materia di tutela delle risorse idriche. Inoltre, la configurazione attuale della maglia dei canali di scolo sarà preservata, senza apportare modifiche significative alla loro struttura o al loro funzionamento.

Il progetto non interferisce con aree umide ed elementi vegetazionali singoli, lineari o areali oltre che col reticolo idrografico e la vegetazione a corredo. Il progetto inoltre non preclude la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti.

Il cavidotto MT, completamente interrato, attraverserà le interferenze tramite TOC. Il tracciato sarà esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente.

7.3.2.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ferrara

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)³⁷ è lo strumento che disciplina le attività di pianificazione della Provincia e stabilisce le linee guida per gli strumenti di pianificazione di livello inferiore.

Il Piano Territoriale di Coordinamento per la Provincia di Ferrara è stato formato nel periodo 1993-1995, dopo l'entrata in vigore della Legge 142/90 e come prosecuzione del processo di pianificazione d'area vasta avviato fin dal 1981 con il Piano dei Trasporti di Bacino (PTB) collegato al primo Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) e, successivamente, con il Piano Territoriale Infraregionale (PTI).

Il PTCP è in vigore dal marzo 1997 ed è costituito da due parti integrate: le linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore e le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). Dal 2005 il PTCP consta anche di un Quadro Conoscitivo (QC) e di un documento di Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT) limitati ai contenuti delle varianti specifiche intervenute.

La Provincia di Ferrara con la redazione del PTCP, intende definire un proprio Quadro Strategico Territoriale Provinciale come cornice di coerenza alle politiche di sviluppo e di sostenibilità per le trasformazioni del proprio territorio.

Il Quadro si propone di intercettare e governare, nel breve-medio periodo, le questioni più rilevanti poste dalla trasformazione delle città e dei territori del ferrarese. Ma, anche al fine di evitare eccessive frammentazioni delle risorse, si impegna ad enucleare le priorità e le urgenze di carattere sociale, economico, urbanistico e infrastrutturale coniugandole con le potenzialità di sviluppo di singole specificità territoriali. In questo senso si farà carico degli obiettivi di *innovazione, valorizzazione del paesaggio e dell'ambiente e miglioramento dell'accessibilità*, cercando di riportarli alla specificità dei percorsi dello sviluppo dei sistemi territoriali locali della provincia. Il quadro ha gli obiettivi di:

- *valorizzazione delle differenze* tra contesti territoriali, assecondate nelle loro potenzialità di sviluppo coerente con la dotazione di risorse disponibili localmente e con le attitudini delle reti sociali ed economiche esistenti, ma orientate anche al rafforzamento delle loro complementarietà in una visione complessivamente unitaria ed integrata del futuro della provincia;
- *promozione della competitività territoriale*, attraverso il sostegno mirato alle politiche di innovazione, di qualificazione paesaggistica e ambientale, di elevazione della accessibilità in particolare per territori-chiave per lo sviluppo provinciale inquadrati nell'ambito del nuovo telaio della mobilità disegnato dalle grandi reti in corso di realizzazione
- *potenziamento dei legami di coesione territoriale*, attraverso politiche di riequilibrio degli effetti polarizzanti dello sviluppo, in particolare agendo sulla rete dei centri intermedi e sui territori di tramite con quelli a maggior valenza competitiva.

Nella Tavola 5 Il sistema ambientale, rappresentata in Figura 7-20 (cod. elab. RNE21.VA.T.12.00), il cavidotto interrato MT interseca *zone di tutela dei corsi d'acqua, progetti di valorizzazione ed ambiti di trasformazione*

³⁷ <https://www.provincia.fe.it/Documenti-e-dati/Documenti-di-supperto/Piano-Territoriale-di-Coordinamento-Provinciale-vigente>

territoriale, zone di particolare interesse paesaggistico ambientale, zone di tutela dei corpi idrici sotterranei e – per un breve tratto – dossi di rilevanza storico documentale e paesistica. Le cabine di consegna ed utente non interferiscono invece con particolari zone od elementi degni di nota.

Nella Tavola 5.1 Il sistema ambientale: assetto della rete ecologica provinciale, rappresentata in Figura 7-21 (cod. elab. RNE21.VA.T.12.00), il cavidotto interrato MT interferisce con *corridoio ecologico primario* e *areali spaciali – connettivo ecologico diffuso*. Le cabine di consegna ed utente non interferiscono invece con particolari zone od elementi degni di nota.

Nella Tavola 5.2 Ambiti con limitazioni d'uso, rappresentata in Figura 7-22 (cod. elab. RNE21.VA.T.12.00), il cavidotto interrato MT interseca *aree di attenzione emittenza radio-televisiva* e con la fascia di rispetto della rete di base esistente.

Figura 7-20. Tavola 5 Il sistema ambientale (Fonte: PTPR Ferrara)

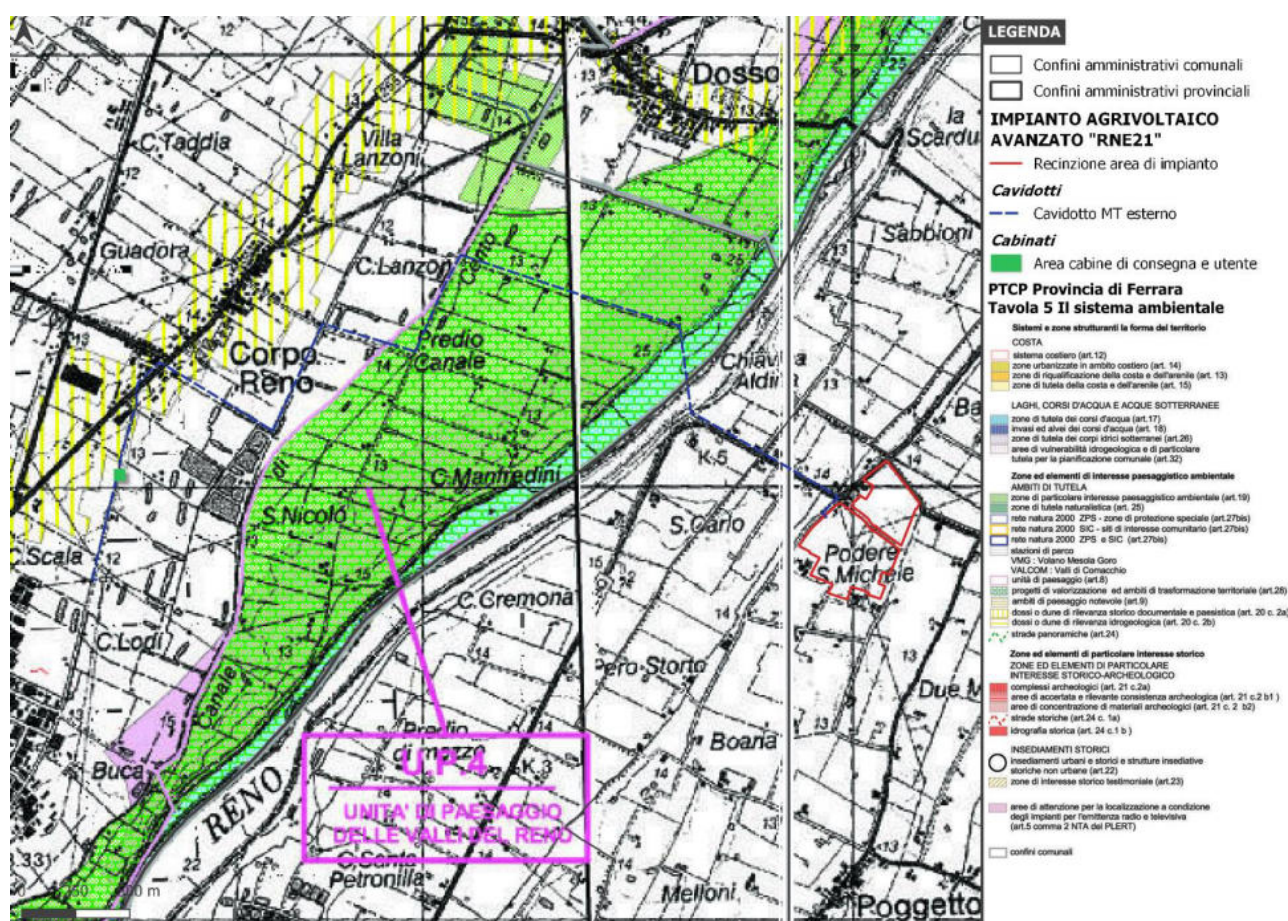


Figura 7-21 Tavola 5.1 Il sistema ambientale: assetto della rete ecologica provinciale (Fonte: PTPR Ferrara)

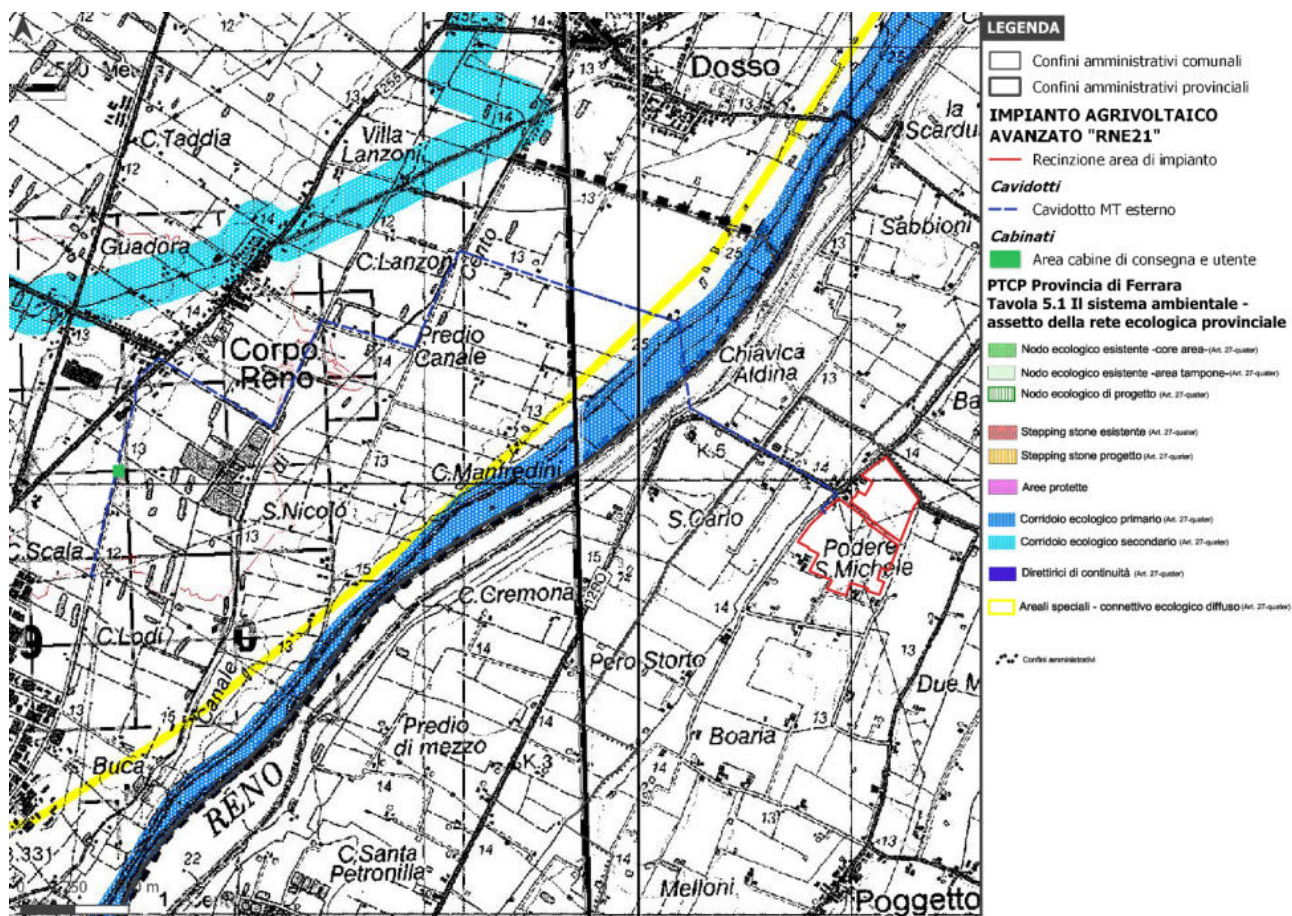
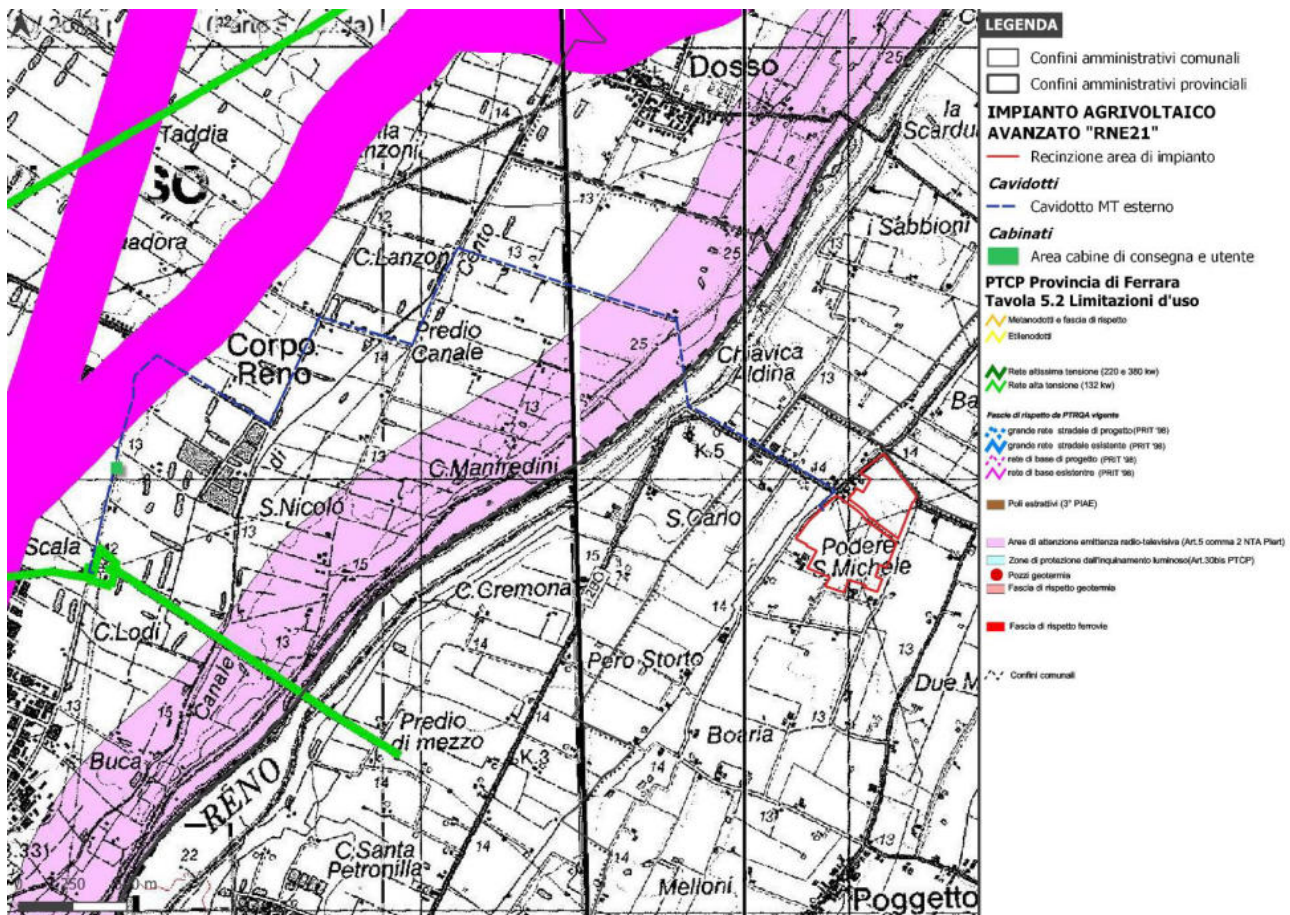


Figura 7-22. Tavola 5.2 Ambiti con limitazioni d'uso (Fonte: PTPR Ferrara)



Si riportano di seguito le norme afferenti alle classificazioni sopra citate.

Art. 17 Zone di tutela dei corsi d'acqua

[...]

2. **(I)** In tali aree, oltre alla protezione delle strutture arginali, si persegue l'obiettivo di mantenere le condizioni per realizzare opere per la funzionalità idraulica dei corpi idrici interessati, per la laminazione delle piene, per l'inserimento ambientale del fiume regimato, per la conservazione della identità storico-documentale dei corsi d'acqua indicati al precedente primo comma.

3. **(P)** Nelle aree oggetto del presente Piano, di cui al comma 1, lettera a., collocate all'interno delle strutture arginali di ultima difesa idraulica e ferma restando ogni altra prescrizione maggiormente vincolante contenuta in queste norme, sono vietati: a. la costruzione di nuovi manufatti, a qualsiasi uso destinati fatta eccezione per i punti di appoggio delle infrastrutture di scavalco del corso d'acqua, ed il recupero di quelli esistenti se incompatibili con le modalità di regolazione degli stati di piena previste dalla Autorità di Bacino competente; b. gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento della capacità di invaso in area vicina e connessa; c. l'apertura di discariche pubbliche e private, il deposito di sostanze pericolose e di materiali a cielo aperto, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, compresi gli stoccaggi provvisori con esclusione di quelli temporanei conseguenti ad attività estrattive autorizzate; d. interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato arginale o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni d'argine; e. l'utilizzazione agricola del suolo, i rimboschimenti a

scopo produttivo e gli impianti per la arboricoltura da legno al fine di consentire la corretta regimazione delle piene e la ricostituzione della vegetazione spontanea.

4. (P) Nelle aree, di cui al comma 1, lettera b., collocate all'esterno delle strutture arginali di ultima difesa e sottoposte alle tutele del presente articolo, sono vietati tutti gli interventi a qualsiasi titolo effettuati, e/o che portino alla realizzazione di opere precarie o permanenti, che modifichino le condizioni di drenaggio superficiale, che interferiscano negativamente con il regime delle falde freatiche esistenti, che comportino pericoli o indebolimenti per le opere di difesa idraulica del fiume; in particolare sono vietati abbassamenti del piano di campagna e movimenti di terra che possano compromettere la stabilità delle fondazioni d'argine.

5. (D) In tutte le aree oggetto del presente articolo, le seguenti infrastrutture ed attrezzature: a. linee di comunicazione viaria, ferroviaria anche se di tipo metropolitano ed idroviaria; b. invasi ad usi plurimi diversi dall'allevamento ittico; c. impianti per l'approvvigionamento idrico nonché quelli a rete per lo scolo delle acque e opere di captazione delle acque ad usi irrigui; d. sistemi tecnologici per il trasporto della energia, delle materie prime e/o dei semilavorati; e. approdi e porti per la navigazione interna; f. aree attrezzabili per la balneazione e la ricreazione; g. opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico; sono ammesse solo qualora siano previste in strumenti di pianificazione superiori alla scala comunale. I progetti di tali opere dovranno verificarne, oltre alla fattibilità tecnica ed economica, la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e storico-documentali del territorio interessato direttamente o indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua e ad un adeguato intorno, anche in rapporto alle possibili alternative. Detti progetti dovranno comunque rispettare gli obbiettivi di cui al secondo comma e le prescrizioni di cui al quarto comma precedenti, nonché essere sottoposti a valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.

6. (D) La subordinazione alla eventuale previsione mediante gli strumenti di pianificazione di cui al precedente quinto comma non si applica alle strade, agli impianti per l'approvvigionamento idrico, agli impianti a rete per lo smaltimento dei reflui, ai sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di un solo Comune ovvero di parti della popolazione di due Comuni confinanti. Resta comunque fermo il rispetto degli obbiettivi di cui al secondo comma e delle prescrizioni di cui al quarto comma precedenti, nonché la sottoposizione a valutazione di impatto ambientale, qualora richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali. [...]

Art. 19 Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale

2. (I) Nelle aree di cui al precedente comma sono in via prioritaria collocati: a gli interventi di valorizzazione ambientale e paesistica e gli interventi di rinaturalizzazione, progettati ed eseguiti in attuazione del progetto di Rete Ecologica Provinciale, con modalità consone alle caratteristiche delle singole Unità di Paesaggio di riferimento e nel rispetto delle prescrizioni contenute nelle diverse parti del presente Piano; b le attività di agriturismo e di turismo rurale, previa definizione negli strumenti di pianificazione Comunali di specifiche norme di comportamento e la individuazione delle tipologie di intervento ammesse sull'edilizia esistente; c i sentieri, i percorsi cicloturistici, le ippovie e gli altri itinerari non carrabili al servizio del tempo libero, purché previsti negli strumenti urbanistici generali comunali o in programmi di valorizzazione territoriale di cui al successivo art. 28 delle presenti Norme, ferma restando la applicazione di rigorose misure di impedimento del traffico veicolare nei percorsi fuori strada.

3. (P) La previsione di nuove attrezzature culturali, ricreative e di servizio di attività del tempo libero diverse da quelle di cui al comma precedente, nonché la previsione di campeggi nelle aree oggetto del presente articolo può essere contenuta esclusivamente in programmi o piani di settore formati ed approvati a livello regionale o provinciale, ovvero da progetti di valorizzazione territoriale e/o da progetti e programmi d'area formati ed approvati con la partecipazione diretta della Provincia. (D) Qualora gli edifici esistenti nelle zone considerate non siano sufficienti od idonei per le esigenze di tali attrezzature, gli strumenti di pianificazione citati possono prevedere la edificazione di nuovi manufatti, esclusivamente quali ampliamenti di edifici esistenti, ovvero quali nuove costruzioni organizzate sul lotto nella forma di insediamento tipica della Unità di

Paesaggio di riferimento, nel rispetto delle caratteristiche morfologiche, tipologiche, formali e costruttive locali.

4. (P) *Le seguenti infrastrutture: a. linee di comunicazione viaria, nonché ferroviaria anche se di tipo metropolitano; b. impianti atti alla trasmissione di segnali radiotelevisivi e di collegamento, nonché impianti a rete e puntuali per le telecomunicazioni; c. impianti per l'approvvigionamento idrico e per lo smaltimento e recupero dei rifiuti solidi urbani e speciali, con l'esclusione di quelli classificati pericolosi; d. sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati; e. opere temporanee per l'attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico; sono ammesse nelle aree di cui al primo comma esclusivamente qualora siano previste in strumenti di pianificazione sovracomunali ovvero, in assenza di tali strumenti, previa verifica della compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche descritte nella Unità di Paesaggio di riferimento, fermo restando l'obbligo di rispettare le condizioni ed i limiti derivanti da ogni altra disposizione del presente Piano e la sottoposizione alla valutazione d'impatto ambientale della opere per le quali essa sia richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.*

5. (D) *Le limitazioni di cui al comma precedente non si applicano alla realizzazione di strade, impianti per l'approvvigionamento idrico e per lo smaltimento dei reflui, per i sistemi e gli impianti di telecomunicazione, per i sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di non più di un Comune, ovvero di parte della popolazione di due Comuni limitrofi, fermo restando l'obbligo del rispetto delle condizioni e limiti derivanti da ogni altra parte del Piano. [...]*

Art. 20 Gli elementi morfologico-documentali: i dossi e le dune.

[...]

3. (P) *Ai dossi di valore storico-documentale si applicano le prescrizioni di cui alle lettere a), b), d) ed e) del quarto comma precedente art.19 e (D) le direttive di cui al quinto comma del medesimo articolo, demandando alla pianificazione comunale generale l'eventuale emanazione di ulteriori norme di comportamento, volte ad una più puntuale valorizzazione dei singoli elementi di dosso nell'ambito delle Unità di Paesaggio di riferimento.*

4. (D) *Qualora sul dosso di valore storico-documentale sia indicata, nelle tavole del presente Piano la presenza di una strada storica, ovvero tale presenza sia elencata tra gli oggetti da tutelare nelle singole Unità di Paesaggio, la pianificazione comunale dovrà essere orientata a preservare i tratti ancora liberi da edificazione, prevedendo le nuove edificazioni, se non altrimenti collocabili, di preferenza all'interno dei perimetri di centro abitato, o in stretta contiguità con essi, ovvero nelle zone ai piedi del dosso che mantengano accettabili capacità di scolo ed allontanamento delle acque meteoriche. In caso di presenza di una strada panoramica, indicata con le stesse modalità di cui sopra, oltre ad orientare come detto le espansioni residenziali la pianificazione comunale dovrà valutare l'inserimento del dosso interessato nelle reti dedicate prevalentemente ai percorsi per la fruizione turistico-ricreativa del territorio, anche attraverso la attivazione di uno specifico progetto di valorizzazione territoriale. (P) I dossi con presenza di viabilità storica e/o panoramica non potranno in nessun caso essere interessati dalla localizzazione di attività di cava, da discariche o da qualsiasi tipo di impianto per lo smaltimento dei rifiuti solidi, speciali ed inerti, comprendendo in tale divieto anche la individuazione di percorsi di accesso o di servizio a tali attività ed impianti. [...]*

7. (P) *Alle dune di valore storico-documentale si applicano le prescrizioni di cui al quarto comma precedente art.19 e (D) le direttive di cui al quinto comma del medesimo articolo, intendendo quale ambito di tutela il complesso del sistema duna/intraduna ovvero ritenendo inscindibile la correlazione tra l'elemento emergente sul microrilievo e l'ambito compreso tra due o più di tali elementi, alla pianificazione comunale generale l'eventuale emanazione di ulteriori norme di comportamento. (P) Tali complessi dunosi non potranno in nessun caso essere interessati dalla localizzazione di attività di cava, da discariche o da qualsiasi tipo di impianto per lo smaltimento e recupero dei rifiuti solidi, speciali ed inerti, comprendendo in tale divieto anche la individuazione di percorsi di accesso o di servizio a tali attività ed impianti; sono inoltre vietate movimentazioni*

di terreno, per qualsiasi fine eseguite, che portino alla modifica delle curve di livello del sistema dunoso rilevabile sul piano di campagna. [...]

Art. 26 Zone di tutela dei corpi idrici sotterranei

1. (P) *Nelle zone di tutela dei corpi idrici sotterranei, non ricomprese nelle aree tutelate ai sensi del precedente art.20 ma caratterizzate da elevata permeabilità dei terreni con ricchezza di falde idriche, perimetrare nelle tavole di Piano contrassegnate dal numero 5, vale la prescrizione per cui, fermi restando i compiti di cui al DPR 24 maggio 1988, n.236, sono vietati: a. gli scarichi liberi sul suolo e nel sottosuolo di liquidi e di altre sostanze di qualsiasi genere o provenienza con la sola eccezione della distribuzione agronomica del letame e delle sostanze ad uso agrario, nonché dei reflui trattati provenienti da civili abitazioni, o da usi assimilabili che sono consentiti nei limiti delle relative disposizioni statali o regionali; b. il lagunaggio dei liquami prodotti da allevamenti zootecnici al di fuori di appositi lagoni di accumulo impermeabilizzati con materiali artificiali; c. la ricerca di acque sotterranee e l'escavo di pozzi, nei fondi propri od altrui, ove non autorizzati dalle pubbliche autorità competenti ai sensi dell'art. 95 del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n.1775; d. la realizzazione e l'esercizio di nuove discariche e impianti per lo smaltimento o il recupero dei rifiuti di qualsiasi genere e provenienza; e. l'interrimento, l'interruzione o la deviazione delle falde acquifere sotterranee, con particolare riguardo per quelle alimentanti acquedotti per uso idropotabile.*

Art. 27-quater La Rete Ecologica Provinciale di primo livello (REP).

[...]

5. (P) *All'interno dei nodi e dei corridoi della REP, fatto salvo il rispetto di eventuali ulteriori norme di tutela ambientale, i Piani Strutturali Comunali non possono prevedere nuovi ambiti per nuovi insediamenti né ambiti specializzati per attività produttive.*

6. (I) *All'interno dei nodi e dei corridoi della REP la pianificazione urbanistica comunale, oltre agli interventi di riqualificazione, di trasformazione e di completamento degli ambiti consolidati, può prevedere interventi volti alla educazione ambientale, alla valorizzazione ambientale ed alla sicurezza del territorio, oltre che interventi a sostegno delle attività agricole. In base alle direttive del PSC, il RUE disciplina gli usi ammessi nel rispetto delle esigenze delle attività agricole secondo il principio generale di non compromettere le finalità di cui al presente articolo, limitando inoltre l'ulteriore impermeabilizzazione dei suoli. [...]*

Art. 29 Energia elettrica, linee ed impianti.

[...]

3. (D) *La progettazione dei tracciati delle linee elettriche nuove o in variante a linee esistenti, la loro realizzazione, la individuazione dei siti di ubicazione di nuovi impianti di produzione e di trasformazione di tensione, la loro realizzazione, nonché la progettazione e realizzazione di interventi di potenziamento o sostanziale modifica degli impianti esistenti dovrà essere effettuata nel rigoroso rispetto delle componenti ambientali, storico-documentali e paesistiche del territorio interessato, con particolare riferimento ai contenuti descrittivi contenuti nella parte del presente Piano dedicata alle Unità di Paesaggio. Sono fatte salve più restrittive valutazioni di impatto ambientale, se previste dalla legislazione regionale, nazionale e comunitaria vigente in materia, nonché le limitazioni conseguenti a provvedimenti di tutela della pubblica incolumità e salute. [...]*

In generale, il progetto non si pone in contrasto con gli obiettivi principali e con quanto normato dal PTCP.

Il tracciato del cavidotto in MT, completamente interrato, si sviluppa su strade esistenti asfaltate e non, e attraverserà le interferenze tramite TOC. Lo stato attuale dei luoghi sarà ripristinato dopo la fase di cantierizzazione nel rispetto dei valori ambientali, urbanistici ed edilizi della zona.

Il passaggio del nuovo cavidotto interrato non comporta modifiche ai caratteri di naturalità e dei caratteri geo-morfologici, modifiche delle colture agricole e degli elementi vegetazionali o delle opere di carattere storico-insediativo.

7.3.3 Pianificazione comunale

Con la legge regionale 20 del 2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" e con le successive integrazioni normative, il governo del territorio è stato innovato nei contenuti e nelle forme, regolando i rapporti tra gli Enti territoriali e locali in materia di urbanistica secondo principi di sussidiarietà e cooperazione. I Piani regolatori comunali sono stati suddivisi in tre strumenti di pianificazione generale:

- i Piani strutturali comunali (PSC)
- i Regolamenti urbanistico edilizi (RUE)
- i Piani operativi comunali (POC)

L'approvazione del Piano Strutturale Comunale, congiuntamente all'approvazione del Regolamento Urbanistico Edilizio e del Piano Operativo Comunale, comporta l'abrogazione e sostituzione delle previsioni del vigente Piano Regolatore Generale e sue varianti, nonché del Regolamento Edilizio.

La legge regionale 24 del 2017 prevede inoltre che Comuni si dotino di un unico piano urbanistico generale (PUG), orientato a promuovere e regolare i processi di rigenerazione urbana e a limitare il consumo di suolo.

Il PSC è lo strumento delle scelte strategiche di assetto e di sviluppo del territorio comunale, con la finalità ulteriore di tutelarne l'integrità fisica ed ambientale nonché l'identità culturale. Al PSC è affidato il compito di esplicitare il progetto per la città, in termini programmatici. Il PSC non è dunque conformativo, ossia non dà luogo a diritti edificatori privati, né a vincoli pubblici (salvo quelli ricognitivi che derivano dal recepimento della pianificazione sovraordinata o dal riconoscimento di condizioni o limitazioni oggettive).

L'attuazione delle indicazioni del PSC, con riferimento ad un arco temporale di cinque anni, è affidata al POC. Per i nuovi ambiti di insediamento e per gli ambiti di riqualificazione urbana il POC individua i comparti di intervento, di cui precisa i parametri urbanistici ed ambientali indicati dal PSC e ne definisce le modalità di attuazione anche attraverso procedure concorsuali. Il POC costituisce il momento in cui si scelgono le trasformazioni da effettuare, se ne definiscono le condizioni e le prestazioni, e si conformano diritti privati e vincoli pubblici, destinati entrambi a decadere se non attuati dopo cinque anni; a questo fine il POC si coordina con il bilancio pluriennale del Comune e con il piano degli investimenti.

Il RUE disciplina le attività ordinarie di gestione, manutenzione e rinnovamento degli insediamenti esistenti che non si preveda di interessare con trasformazioni sostanziali, nelle aree urbane consolidate e nelle aree rurali. Sono ambiti ed insediamenti consolidati solo quelli nei quali i requisiti prestazionali sono ritenuti di buona o accettabile qualità, in riferimento ai servizi, alle dotazioni pubbliche esistenti ed alle caratteristiche edilizie degli edifici. Il RUE definisce inoltre le procedure degli interventi edilizi e le prestazioni ambientali, di sicurezza e di qualità da assicurare nei nuovi edifici.

I Comuni di San Pietro in Casale e di Pieve di Cento hanno elaborato il Documento Preliminare, il Quadro Conoscitivo e la VALSAT preliminare, in "forma associata" in quanto componenti dell'Associazione Intercomunale Reno Galliera, e sempre in sede Associata è stata svolta la Conferenza di Pianificazione.

Per entrambi i Comuni, non sono stati considerati POC e RUE poiché il POC definisce gli ambiti da riqualificare e i nuovi insediamenti, definendo degli ambiti, in cui però l'area di intervento non ricade.

Per quando riguarda il Comune di Cento invece, non sono stati reperiti POC e RUE mentre al PSC Associato per i Comuni di Bondeno, Cento, Mirabello, Poggio Renatico, Sant'Agostino, Vigarano Mainarda – adottato, e non approvato, nel 2011 – sono scaduti i termini della salvaguardia. È stato comunque preso in considerazione nell'analisi, oltre al P.R.G. vigente 2015 (Zone, Vincoli, tutele), coordinato con le varianti apportate con il piano della ricostruzione.

Per quanto riguarda il Piano Urbanistico Generale (PUG), l'accordo territoriale e la costituzione dell'ufficio di Piano sono avvenute nel 2021, mentre negli ultimi mesi (settembre-ottobre 2024) si stanno svolgendo gli incontri pubblici per la consultazione preliminare.

7.3.3.1 Piano Strutturale Comunale (PSC) di San Pietro in Casale

La prima approvazione del PSC di San Pietro in Casale³⁸ è avvenuta con delibera C.C n.03 del 03.02.2011. Successivamente si sono susseguite due varianti nel 2013.

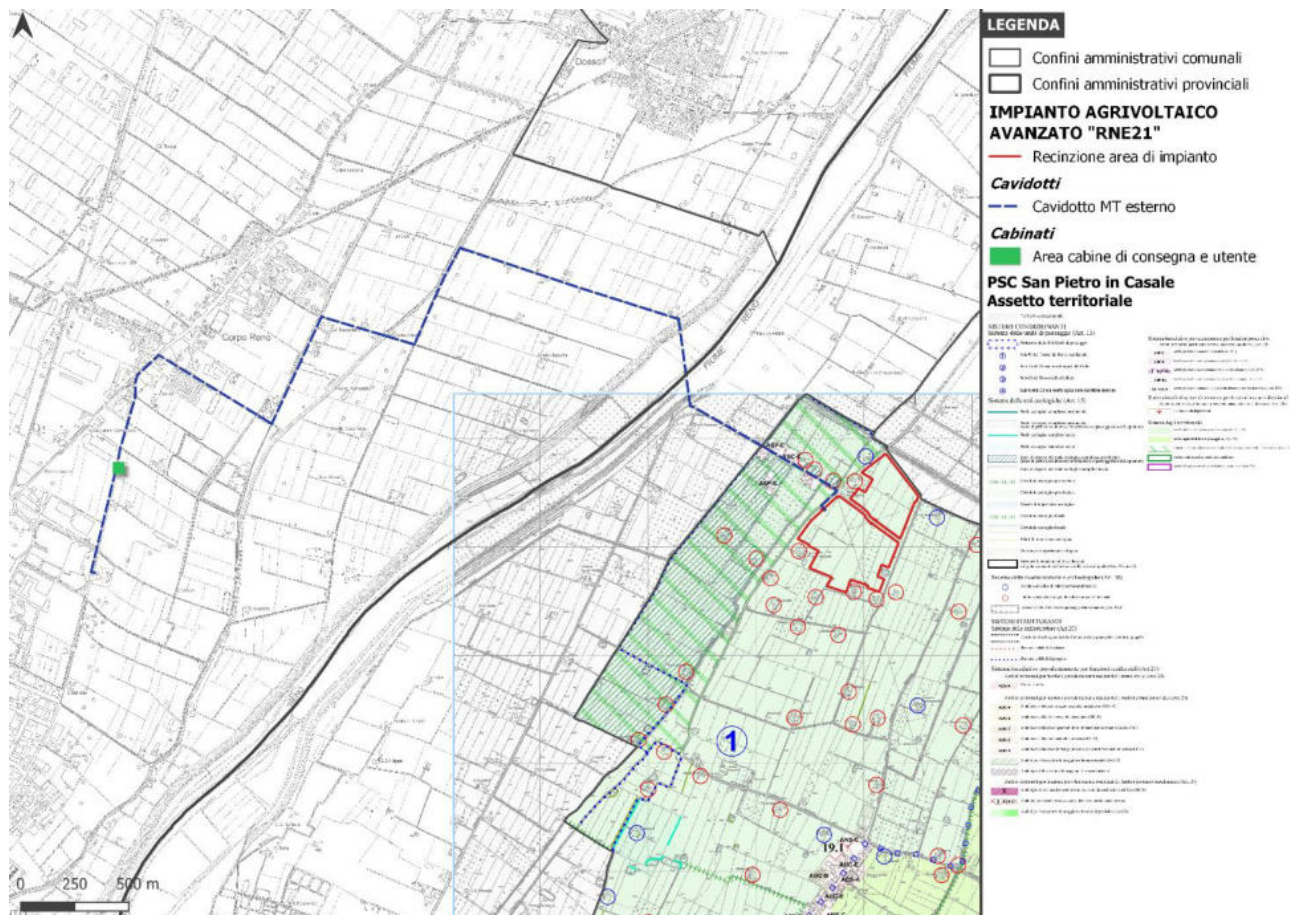
Nella Tavola di assetto del territorio del PSC del Comune di San Pietro in Casale, rappresentata in Figura 7-23 (cod. elab. RNE21.VA.T.13.00), l'area di impianto agrivoltaico si colloca in *Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola*. L'area di impianto si colloca inoltre, senza interferirvi, vicino a *complessi di valore storico-testimoniale ed edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale*.

Il tracciato del cavidotto interrato in MT invece, pur localizzandosi su strade esistenti, si colloca in prossimità di *Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola, sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse ambientali, nodo ecologico complesso provinciale e zona di rispetto del nodo ecologico complesso provinciale* oltre che *ambiti consolidati delle frange urbane e dei centri frazionali minori e ambiti produttivi comunali esistenti*.

Nella Tavola unica del territorio del PSC San Pietro in Casale, rappresentata in Figura 7-24 (cod. elab. RNE21.VA.T.14.00), l'area di impianto agrivoltaico non si colloca in particolari aree ma interferisce con elettrodotti di media tensione. Il tracciato del cavidotto interrato in MT invece, pur localizzandosi su strade esistenti e parzialmente nel territorio edificato, interferisce con *fasce di tutela fluviale, viabilità storica* ed è al limite con *zona di rispetto del nodo ecologico complesso provinciale*.

³⁸ <https://www.renogalliera.it/lunione/uffici-e-servizi/uffici/area-gestione-del-territorio/urbanistica/pianificazione-di-livello-comunale-psc-poc-rue/san-pietro-in-casale/psc>

Figura 7-23. Tavola di assetto del territorio PSC San Pietro in Casale (Fonte: PSC San Pietro in Casale)



Pag. 162/450

in tali casi si dovranno tuttavia prevedere ed attuare adeguate misure di mitigazione e soprattutto di compensazione, queste ultime in aree anche non direttamente contermini col sito interessato dall'intervento ma funzionalmente integrate/integrabili con il medesimo;

3. realizzazione ex novo di attrezzature e impianti che siano previsti in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali;

4. realizzazione ex novo di attrezzature e impianti che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione residente all'interno o nelle immediate vicinanze dell'area del nodo di non più di un comune ovvero di parti della popolazione di due comuni confinanti.

5. realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione del gas, impianti di pompaggio per l'approvvigionamento idrico, irriguo e civile, e simili. [...]

Art. 16 – Sistema idrografico

[...]

Le politiche da perseguire nelle fasce di tutela fluviale sono quelle fissate dall'art. 4.3 del PTCP e che si esplicano nel: - mantenimento, recupero e valorizzazione della funzionalità idrauliche paesaggistiche ed ecologiche dei corsi d'acqua - assegnare una valenza strategica per le reti ecologiche. Le presenti norme si applicano anche al reticolo minore di bonifica non facente parte del reticolo minore e minuto e non individuato nella cartografia di piano; per il reticolo minore di bonifica la "fascia di tutela fluviale" viene individuata in una fascia laterale, sia in destra che in sinistra, di 10 m dal ciglio più elevato della sponda o dal piede arginale esterno. Nei tratti compresi nel territorio urbanizzato e nei tratti coperti, la fascia di pertinenza è ridotta a 5 metri rispettivamente dal ciglio di sponda e dal limite a campagna della infrastruttura. Questa norma non si applica all'interno dei centri storici individuati dagli strumenti urbanistici quando non compatibile con il tessuto urbano consolidato degli stessi. Nel caso in cui il limite della fascia di tutela fluviale intersechi il sedime di un edificio, questo si considera esterno alla fascia medesima. Nelle fasce di tutela fluviale sono ammesse le seguenti funzioni e interventi: - sistemazioni atte a favorire la funzione di corridoio ecologico con riferimento a quanto contenuto nell'Art. 15 precedente con riguardo alle reti ecologiche ed alle corrispondenti linee-guida Provinciali; - percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati; - sistemazioni a verde per attività del tempo libero all'aria aperta e attrezzature sportive scoperte che non diano luogo a impermeabilizzazione del suolo; - chioschi e attrezzature per la fruizione ricreativa dell'ambiente fluviale e perifluviale. Il rilascio del titolo abilitativo per la realizzazione di chioschi ed attrezzature di cui sopra è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità competente. Nelle fasce di tutela fluviale è consentita l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo e l'attività di allevamento, quest'ultima esclusivamente in forma non intensiva. Gli incentivi per le misure agro-ambientali finalizzate alla tutela dell'ambiente vanno prioritariamente destinati alle aree di cui al presente articolo. Con riguardo alle infrastrutture e agli impianti tecnici per servizi essenziali di pubblica utilità, comprensivi dei relativi manufatti complementari e di servizio, quali i seguenti: - infrastrutture per la mobilità (strade, infrastrutture di trasporto in sede propria, approdi e opere per la navigazione interna); - infrastrutture tecnologiche a rete per il trasporto di acqua, energia, materiali, e per la trasmissione di segnali e informazioni; - invasi; - impianti per la captazione e il trattamento e la distribuzione di acqua e per il trattamento di reflui; - impianti per la trasmissione di segnali e informazioni via etere; - opere per la protezione civile non diversamente localizzabili; - impianti temporanei per attività di ricerca di risorse nel sottosuolo; sono ammissibili interventi di: a. manutenzione di infrastrutture e impianti esistenti; b. ristrutturazione, ampliamento, potenziamento di infrastrutture e impianti esistenti non delocalizzabili; c. realizzazione ex-novo, quando non diversamente localizzabili, di attrezzature e impianti che siano previsti in strumenti di pianificazione provinciali, regionali o nazionali, oppure che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di non più di un comune ovvero di parti della popolazione di due comuni confinanti. Il progetto preliminare degli interventi di cui alle lettere b) e c), salvo che si tratti di opere di rilevanza strettamente locale, è sottoposto al parere vincolante, per quanto di sua competenza, dell'Autorità di Bacino. Per le infrastrutture lineari non completamente interrate deve evitarsi che corrano parallele al corso d'acqua. Al fine di consentire interventi di manutenzione con mezzi meccanici, lungo le reti di scolo di bonifica

va comunque mantenuta libera da ogni elemento che ostacoli il passaggio una fascia della larghezza di 5 (cinque) metri esterna a ogni sponda o dal piede dell'argine.

Art. 18 – Sistema delle risorse storiche e archeologiche

[...]

d) Viabilità storica (Art. 8.5 PTCP e Art. 20 comma 1 e Art. 24 PTPR) 1. Nelle parti di territorio individuate come viabilità storica nella Tav. n. 2 - Carta Unica ed evidenziate nell'Allegato 5 alla Relazione del PSC, si interviene con le modalità di seguito riportate. 2. La viabilità storica non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. Devono esser inoltre salvaguardati gli elementi di pertinenza i quali, se di natura puntuale (quali pilastrini, edicole e simili), in caso di modifica o trasformazione dell'asse viario, possono anche trovare una differente collocazione coerente con il significato percettivo e funzionale storico precedente. 3. La viabilità storica va tutelata sulla base della seguente articolazione e in conformità ai seguenti indirizzi: a) Per la viabilità non più utilizzata interamente per la rete della mobilità veicolare, ed avente un prevalente interesse paesaggistico e/o culturale, il PSC individua dettagliatamente il tracciato e gli elementi di pertinenza ancora leggibili, ed in particolare i tratti viari soggetti al pericolo di una definitiva scomparsa, al fine del recupero del significato complessivo storico di tale tracciato, eventualmente da valorizzare per itinerari di interesse paesaggistico e culturale. Tale viabilità non deve essere alterata nei suoi elementi strutturali (andamento del tracciato, sezione della sede stradale, pavimentazione, elementi di pertinenza) e se ne deve limitare l'uso, ove possibile, come percorso alternativo non carrabile. b) Per la viabilità d'impianto storico tutt'ora in uso nella rete della mobilità veicolare, che svolga attualmente funzioni di viabilità principale, secondaria, locale, od interna ai centri abitati, come definite all'art. 19.1, ai sensi del Codice della Strada, deve essere tutelata la riconoscibilità dell'assetto storico di tale viabilità in caso di modifiche e trasformazioni, sia del tracciato che della sede stradale, attraverso il mantenimento percettivo del tracciato storico e degli elementi di pertinenza. c) Per la viabilità d'impianto storico tutt'ora in uso nella rete della mobilità veicolare, che svolga attualmente funzioni di viabilità principale o secondaria locale, od interna ai centri abitati, come definite all'art. 19.1, ai sensi del Codice della Strada, deve esserne tutelato l'assetto storico ancora leggibile, sia fisico, percettivo sia paesaggistico-ambientale e ne va favorito l'utilizzo come percorso per la fruizione turistico-culturale del territorio rurale, anche attraverso l'individuazione di tratti non carrabili (ciclo-pedonali), nonché ne va salvaguardata e valorizzata la potenziale funzione di corridoio ecologico. In particolare sono da evitare allargamenti e snaturamenti della sede stradale (modifiche dell'andamento altimetrico della sezione stradale e del suo sviluppo longitudinale, modifiche alla pavimentazione e al fondo stradale). In caso di necessità di adeguamento del tratto viario alle disposizioni strutturali del Codice della Strada, sono da preferire soluzioni alternative all'allargamento sistematico della sede stradale, quali la realizzazione di spazi di fermata, "piazzole", per permettere la circolazione in due sensi di marcia alternati, introduzione di sensi unici, l'utilizzo di apparecchi semaforici, specchi ecc. Le strade locali che non risultino asfaltate devono di norma rimanere tali. È da preferire il mantenimento dei toponimi se non ancora utilizzati. La dotazione vegetazionale (filari di alberi, siepi) ai bordi della viabilità è da salvaguardare e potenziare e/o ripristinare, anche ai fini del raccordo naturalistico della rete ecologica di livello locale.

Art. 19.8 – Elettrodotti

[...] Tipi di intervento consentiti: gli edifici esistenti nelle fasce di rispetto degli elettrodotti o delle cabine elettriche, possono essere soggetti a interventi di MO, MS, RE, RC_A, RC_B (come definiti nel RUE) e nel rispetto degli obiettivi di qualità. Non sono ammesse nuove costruzioni. [...]

Art. 23 – Ambiti territoriali per funzioni prevalentemente residenziali: Ambiti urbani consolidati (AUC)

[...]

e) Ambiti consolidati dei centri frazionali minori, delle frange urbane e dei borghi di strada (AUC-E) Le politiche da sviluppare in questi ambiti devono perseguire l'obiettivo di limitare il fenomeno della dispersione insediativa, e quindi dovranno tendere, in generale, ad escludere forme di densificazione dell'edificato esistente. La sostanziale conservazione degli assetti morfo-tipologici esistenti appare peraltro opportuna

come forma di salvaguardia degli equilibri del paesaggio rurale cui questa tipologia insediativa di fatto appartiene. Per questi motivi si ritiene che tali episodi insediativi, debbano essere confermati così come oggi si presentano, consentendo, tutt'al più, piccoli adeguamenti di carattere tipologico e degli spazi accessori (mediante ristrutturazione, ampliamento o demolizione e ricostruzione), qualificazione urbana nel caso di presenza di attività artigianali residue o dismesse, e, nel solo caso di piccole attività extraresidenziali compatibili, anche modesti incrementi volumetrici, sempreché supportati dalle necessarie dotazioni di parcheggi e nel rispetto dei caratteri tipologici dell'edificazione circostante. Gli interventi di qualificazione generale di questi ambiti dovranno indirizzarsi in particolare, da un lato, al sistema dei percorsi pedonali e ciclabili che possano meglio relazionare questi ambiti al loro interno ed eventualmente anche ai centri urbani vicini; dall'altro, a piccole integrazioni degli spazi pubblici di aggregazione (come giardini o piccoli impianti sportivi), ove mancanti o carenti. Ulteriori interventi da sviluppare sono quelli per l'adeguamento delle reti di smaltimento e depurazione, in cui questa tipologia di centri risulta talvolta assai deficitaria, e quelli per la difesa dall'inquinamento acustico e atmosferico lungo i grandi assi della viabilità sovralocale. Andranno quindi favorite la realizzazione di dotazioni ecologiche di difesa dall'inquinamento (barriere antirumore, zone verdi di filtro), nonché gli interventi coordinati fra più unità edilizie per la riduzione del numero di accessi carrai alla viabilità principale.

Art. 25.1 – Ambiti produttivi comunali esistenti (ASP-C)

Il PSC in applicazione dell' Accordo Territoriale soprarichiamato, definisce per gli ambiti produttivi comunali, i seguenti indirizzi: - operare per il consolidamento e l'esaurimento delle aree già pianificate - operare per il miglioramento infrastrutturale e delle dotazioni - accogliere le richieste di aziende insediate nell'ambito, che necessitino di ampliamento; tale indirizzo prevede la sottoscrizione di "Accordi ex Art 18" della L.R. n. 20/2000 o "atti unilaterali d'obbligo" per l'attuazione delle azioni sopracitate - ricade in questo capoverso l'azienda esistente alla data di adozione del PSC, posta ad ovest di Massumatico per la quale è stata prevista direttamente nel PSC stesso, un'area di ampliamento; tale ampliamento sarà attuato previa sottoscrizione di un Accordo di cui all'Art 18 della L.R. n. 20/2000. 2. Il PSC, in relazione alle modalità particolari attivate per la riconversione dell'ex zuccherificio SFIR (è stato sottoscritto in Regione un ACCORDO DI RICONVERSIONE DELLO STABILIMENTO SACCARIFERO DI SAN PIETRO IN CASALE con tutte le Amministrazioni locali ed i Rappresentanti sindacali, il 23 dicembre 2010), si determina che fra gli indirizzi indicati al precedente comma non si applichi a tale Ambito il terzo indirizzo, in quanto ritenuto troppo limitativo in relazione alle modalità di riconversione già parzialmente attivata con il sopradefinito "accordo interistituzionale". 3. Costituiscono obiettivi strategici generali della pianificazione degli ambiti consolidati: a) il consolidamento delle attività produttive già insediate nell'area, attraverso l'attribuzione, in sede di RUE, di limitate possibilità di incremento edificatorio, fermo restando il rispetto delle dotazioni; b) la possibilità di evolvere nella direzione di aree per attività miste secondarie, terziarie, commerciali, fermo restando la realizzazione delle relative dotazioni; c) la riqualificazione delle infrastrutture a rete, con attenzione particolare per lo smaltimento dei reflui, il risparmio idrico ed energetico.

Art. 29 – Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (AVP)

[...]

1. Le politiche da applicare a questo ambito avranno come obiettivo primario l'aumento della competitività, la crescita della dimensione delle imprese, l'incremento della capacità di innovazione dei prodotti e della riconversione delle colture dove necessario. 2. In questo ambito, la pianificazione territoriale ed urbanistica e la programmazione di settore favoriscono la diffusione e il potenziamento dell'azienda produttiva specializzata, strutturata e competitiva, orientata al prodotto, con metodiche e tecnologie ad elevata compatibilità ambientale e con pratiche colturali rivolte al miglioramento della qualità merceologica, della salubrità e della sicurezza alimentare dei prodotti. 3. Si individuano i seguenti obiettivi prioritari per il comparto agro-alimentare: - Il consolidamento delle principali articolazioni produttive del settore agricolo ed il rilancio di quelle che pur presentando potenziale interesse sono attualmente sottodimensionate. I settori produttivi agricoli che il PTCP individua come strategici e il cui potenziamento è posto come obiettivo

prioritario e che vengono qui richiamati specificatamente, sono: - tutti i prodotti "a marchio" (orticoli, frutticoli, viticoli, zootecnici e le relative trasformazioni e condizionamenti) perché consentono una maggiore tenuta del settore e perché, sia in termini di redditività che di stabilizzazione occupazionale, collaborano alla formazione dell'identità dei territori. - le colture foraggiere permanenti e semi permanenti nelle aree collinari e montane sottoposte ad intensi fenomeni erosivi e sui substrati argillosi in genere; nelle zone di pianura tali colture possono collaborare all'innalzamento del livello di naturalità di aree con agricoltura eccessivamente artificializzata e/o come complemento di estese rinaturalizzazione; - le coltivazioni "no food", per consentire sbocchi produttivi diversificati e mantenere su livelli non dissimili dagli attuali l'occupazione e il presidio del territorio

Disciplina degli interventi edilizi

1. Ai fini della ammissibilità degli interventi edilizi indirizzati verso le attività produttive agricole o a quelle integrative, il PSC declina, nei punti successivi, i possibili interventi e le funzioni che dovranno essere coerentemente documentate attestando i seguenti requisiti, utilizzando la specifica modulistica appositamente predisposta dagli Enti competenti (Regione e/o Provincia) ai sensi dell'Art. 11.5 del PTCP: a) la coerenza degli interventi edilizi con specifici programmi di riconversione o ammodernamento dell'attività agricola aziendale e/o interaziendale, previsti dagli strumenti di pianificazione o dai programmi di settore di cui alla lettera b del punto 2 dell'art. A-19 della LR 20/2000; tali piani, per gli interventi significativi definiti dalle presenti norme, dovranno dimostrare la coerenza tra l'intervento proposto e l'attività agricola, non costituendo possibilità di deroga allo strumento urbanistico. b) la coerenza degli interventi edilizi o modificativi con l'obiettivo di miglioramento della competitività aziendale; c) la non idoneità dei fabbricati abitativi, produttivi e di servizio presenti in azienda a soddisfare le esigenze abitative dell'imprenditore agricolo e le esigenze produttive connesse alle nuove tecniche di produzione; d) la sostenibilità ambientale degli interventi edilizi ai sensi delle disposizioni del Titolo 13 del PTCP; e) la sostenibilità ambientale degli interventi di modificazione morfologica e degli assetti idraulici e di trasformazione e utilizzazione del suolo negli ambiti agricoli a prevalente rilievo paesaggistico di cui all'art. 11.8 del PTCP; f) gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica previsti in coerenza con gli obiettivi di valorizzazione propri di ogni Unità di paesaggio e della rete ecologica di cui al Titolo 3 del PTCP; g) gli impegni che il titolare dell'impresa agricola assume, con riferimento ai contenuti delle precedenti lettere a) ed f), e la loro durata. 2. In particolare il PSC definisce le seguenti possibilità insediative e funzionali: 1. funzioni abitative: la previsione di nuove unità abitative è esclusivamente finalizzata alle esigenze dell'IAP; la realizzazione di nuove costruzioni residenziali va considerata necessaria alla conduzione del fondo, all'esercizio delle attività agricole e di quelle connesse all'agricoltura. 2. costruzioni rurali di servizio: ammesse se funzionali all'attività aziendale 3. costruzioni rurali destinate all'allevamento aziendale e/o interaziendale: ammesse se supportate da adeguati programmi 4. costruzione di serre fisse aziendali: ammesse se funzionali all'attività aziendale 5. attività di agriturismo: ammesse in conformità con le normative regionali vigenti in materia 3. Sono assoggettati a Piano di Riconversione e Ammodernamento dell'Attività Agricola i seguenti interventi ritenuti "significativi": 1) Edilizia abitativa rurale - nuove costruzioni residenziali - incremento di SU in edifici esistenti con creazione di nuove unità abitative 2) Edilizia per servizi agricoli - nuova costruzione di edifici rurali di servizio (magazzini per prodotti frutticoli ed orticoli, depositi per attrezzi agricoli, magazzini per prodotti fitofarmaci, allevamento aziendale e zootecnico), con esclusione degli allevamenti familiari per autoconsumo - ampliamento superiore a 500 mq dei fabbricati di servizio di cui sopra - nuova costruzione di edifici per allevamenti aziendali ed interaziendali - nuova costruzione di costruzioni destinate alla lavorazione, prima trasformazione, conservazione e commercializzazione di prodotti agricoli, orticoli e zootecnici aziendali - nuova costruzione di edifici per serre aziendali - nuova costruzione di: strutture tecniche e tecnologiche a servizio del territorio agricolo per l'attività di esercizio e noleggio contoterzisti 4. In relazione a funzioni di tipo produttivo agricolo ma non collegate ad una azienda, sono ammissibili le seguenti funzioni: - esercizio e noleggio di macchine per conto terzi: ammesse nei limiti fissati dal RUE. - allevamenti speciali e attività di custodia di animali: ammesse nei limiti fissati dal RUE. 5. In relazione a funzioni di tipo produttivo, sono ammissibili le seguenti funzioni: 1.

attività industriali del settore agroalimentare e conserviero: solo per interventi conservativi senza potenziamento sugli insediamenti esistenti alla data di adozione del PSC 2. attività zootecniche industriali: solo per interventi conservativi senza potenziamento sugli insediamenti esistenti alla data di adozione del PSC

In generale, il progetto non si pone in contrasto con la normativa del PSC del Comune di San Pietro in Casale. L'impianto rientra nella definizione di "impianto agrivoltaico di tipo avanzato" secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2). Il progetto, adottando soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici, una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici e una coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Quest'ultima, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 *Relazione pedo-agronomica progetto agricolo* e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 *Layout del progetto agricolo*, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 *Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche*.

Come descritto nella "Relazione Descrittiva Generale" (cod. elab. RNE21.PD.R.01.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, all'interno dell'area d'impianto sono presenti due linee aeree in media tensione e una linea aerea in bassa tensione.

Al fine di eliminare qualsiasi interferenza con l'impianto in progetto, tali linee verranno demolite e successivamente interrate. Sulla base di accordi presi tra la Proponente RNE21 srl ed E-Distribuzione durante il sopralluogo eseguito in data 27/06/2024 dal personale incaricato di RNE21 srl insieme al personale incaricato da E-Distribuzione (Codice di rintracciabilità pratica di spostamento linee: 437906891) è stato definito il percorso delle linee interrate e la posizione di una cabina di proprietà di E-Distribuzione S.p.A., seguendo le indicazioni del Gestore di Rete. Per maggiori indicazioni si rimanda all'elaborato grafico "RNE21.PD.T.14.00 - Layout linee da interrare".

Si precisa che il progetto definitivo per lo spostamento delle linee aeree verrà gestito direttamente con E-Distribuzione S.p.A.

Il cavidotto MT, completamente interrato, attraverserà le interferenze tramite TOC. Il tracciato sarà esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente. Lo stato attuale dei luoghi sarà ripristinato dopo la fase di cantierizzazione nel rispetto dei valori ambientali, urbanistici ed edilizi della zona evitando allargamenti e snaturamenti della sede stradale.

Il passaggio del nuovo cavidotto interrato non comporta modifiche ai caratteri di naturalità e dei caratteri geo-morfologici, modifiche delle colture agricole e degli elementi vegetazionali o delle opere di carattere storico-insediativo.

7.3.3.2 Piano Strutturale Comunale (PSC) di Pieve di Cento

La prima approvazione del PSC di Pieve di Cento³⁹ è avvenuta con delibera C.C n.27 del 14.03.2011. Successivamente si sono susseguite due varianti nel 2013 e nel 2014.

³⁹ <https://www.renogalliera.it/lunione/uffici-e-servizi/uffici/area-gestione-del-territorio/urbanistica/pianificazione-di-livello-comunale-psc-poc-rue/pieve-di-cento-1/psc>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "RNE21"

LEGENDA

- Confini amministrativi comunali
- Confini amministrativi provinciali
- Recinzione area di impianto
- Cavidotti**
- Cavidotto MT esterno
- Cabinati**
- Area cabine di consegna e utente

PSC Pieve di Cento
Carta unica del territorio

Sistema delle infrastrutture (Art. 20)

SISTEMI CONDIZIONANTI

Sistema delle risorse naturali e paesaggistiche (Art. 14)

Sistema idrografico (Art. 16)

Sistema delle risorse storiche e archeologiche (Art. 18)

Sistema dei vincoli e dei rischi (Art. 19)

0 250 500 m

Pag. 169/450

- *favorire la funzione di corridoi ecologici la qualificazione con percorsi ciclopeditoni e sistemazioni a verde*
- *associare, per quanto riguarda le aree golenali del fiume Reno, altre funzioni compatibili di carattere culturale, ricreativo, di servizio alle attività del tempo libero oltre alla coltivazione agricola del suolo*
- *prevedere attrezzature per la fruizione dell'ambiente fluviale e perfluviale e le attività ricreative*

Rimandando a fine §7.3.3.1, si specifica che il cavidotto MT, completamente interrato, attraverserà le interferenze tramite TOC. Il tracciato sarà esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente. Lo stato attuale dei luoghi sarà ripristinato dopo la fase di cantierizzazione nel rispetto dei valori ambientali, urbanistici ed edilizi della zona evitando allargamenti e snaturamenti della sede stradale.

Il passaggio del nuovo cavidotto interrato non comporta modifiche ai caratteri di naturalità e dei caratteri geo-morfologici, modifiche delle colture agricole e degli elementi vegetazionali o delle opere di carattere storico-insediativo.

7.3.3.3 Piano Regolatore Generale (PRG) e Piano Strutturale Comunale (PSC) di Cento

Il Piano Regolatore Generale⁴⁰ è stato approvato, a seguito di variante generale, in data 23.11.1999 con delibera di Giunta Provinciale n. 675; il P.R.G. originario è stato successivamente variato con Varianti, specifiche o sostanziali, approvate ai sensi della LR 47/1978.

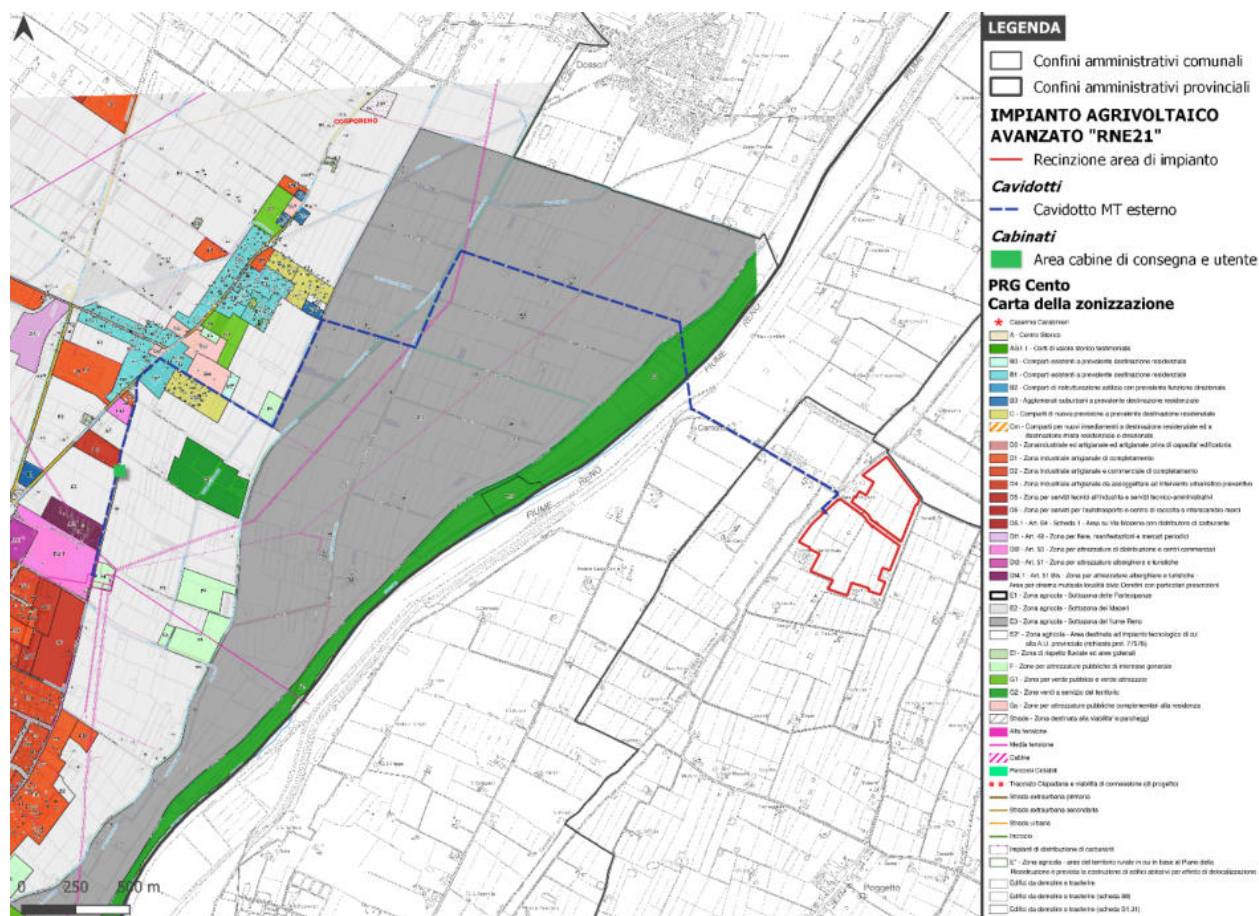
Dopo gli eventi sismici del 2012 il Comune ha approvato il Piano della Ricostruzione che costituisce, ai sensi e per gli effetti dell'art. 13 della LR 16/2012, variante allo strumento urbanistico comunale ma che fa riferimento solamente al centro storico.

Dalla Figura 7-27 (anche elab. RNE21.VA.T. 17.00), Zonizzazione del PRG di Cento attraverso il Webgis del Comune, il tracciato del cavidotto interrato in MT si localizza principalmente in *Zona agricola - Sottozona dei Maceri, Zona Agricola - Sottozona del fiume Reno, Zone verdi a servizio del territorio (zona omogenea G) G2 e Zona destinata alla viabilità e parcheggi*. Il cavidotto inoltre intercetta anche: *Comparti esistenti a prevalente destinazione residenziale, saturi (zona omogenea B), Comparti di nuova previsione a prevalente destinazione residenziale (zona omogenea C) C, Zone per attrezzature pubbliche complementari alla residenza, Zone per attrezzature pubbliche di interesse generale (zona omogenea F) F*.

Anche le cabine di consegna ed utente si trovano nella *Zona agricola - Sottozona dei Maceri*.

⁴⁰ <https://www.comune.cento.fe.it/aree-tematiche/edilizia-privata-urbanistica-e-paesaggio/prg-piano-regolatore-generale>

Figura 7-27. Zonizzazione PRG Cento (Fonte: Wbgis PSC Cento)



Si riportano di seguito le Norme relative alle suddette categorizzazioni.

Art. 73 - Classificazione delle zone E

1 - La classificazione delle sottozone afferenti le zone agricole, in funzione delle caratteristiche fisiche, produttive ed ambientali, è in parte coincidente con la perimetrazione delle Unità di paesaggio che nel territorio comunale di Cento sono definite e denominate: U.d.P. "Delle Partecipanze"; U.d.P. "Dei Maceri"; U.d.P. "Del fiume Reno"; Pertanto:

2 - Sottozona E1 - Delle Partecipanze - Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale dopo aver recepito il P.T.P.R. colloca il sistema delle partecipanze agrarie all'interno delle "Zone di elementi di interesse storico-testimoniale". Si tratta di una forma di ordinamento fondiario di origine tardo-medievale che ha determinato un particolare assetto agrario ed insediativo tuttora presente sui territori interessati, ragion per cui il particolare carattere di infrastrutture del territorio riveste ormai carattere documentario. In questa sottozona sono consentiti tutti gli usi agricoli previsti dagli artt. 76 e 77 delle presenti norme ad eccezione degli usi AG.3, AG.4, AG.9, AG.10. 112 Questa sottozona è definita e normata secondo le prescrizioni di cui all'art. 83 delle presenti norme fino all'approvazione delle normative in itinere da effettuarsi da un gruppo di studio.

3 - Sottozona E2 - Dei Maceri - caratterizzata da terreni prevalentemente di medio impasto classificati come "Alluvionali". In tale sottozona si alternano aree in cui il paesaggio è monotono e piatto con aree ben dotate di essenze arboree ed arbustive e di frutteti. L'elemento fondamentale caratterizzante questa sottozona è rappresentato dalla presenza di un numero elevato di maceri che testimoniano l'importanza che ha avuto la canapicoltura nel territorio di Cento. In tale sottozona sono consentiti tutti gli usi agricoli previsti agli artt. 76 e 77 delle presenti norme e sono ammessi tutti gli interventi edilizi su edifici esistenti, purché non classificati

di interesse architettonico - ambientale. E' ammessa la realizzazione di nuove costruzioni anche all'interno delle corti, ad eccezione di quelle storico-testimoniali, con le modalità previste dalle presenti norme.

4 - Sottozona E3 - "Del fiume Reno" Sono i terreni prossimi al fiume Reno sottoposti a tutela dall'art. 19 del P.T.C.P. In questa sottozona sono consentiti tutti gli usi agricoli previsti dagli artt. 76 e 77 delle presenti norme ad eccezione degli usi AG.4, AG.5. Inoltre sono consentiti gli interventi edilizi su edifici isolati o ricadenti all'interno delle corti coloniche, con l'impiego di materiali forme e tipologie distributive tradizionali, purchè non classificati di interesse architettonico ambientale. Al fine di salvaguardare l'integrità delle corti, eventuali nuovi edifici al servizio dell'attività agricola dovranno essere edificati all'esterno delle corti coloniche ad una distanza minima di ml. 25. Gli interventi di nuova costruzione su edifici abitativi e di servizio saranno concessi esclusivamente ai soggetti di cui all'art. 70 delle presenti norme. Per quanto non indicato dalle presenti norme si rimanda all'art. 19 del P.T.C.P

Art. 44 Zone verdi a servizio del territorio (zona omogenea G) G2

Tali zone sono destinate alla creazione di aree verdi attrezzate e di protezione naturalistica al servizio dell'intero sistema urbano e del territorio; esse possono eventualmente anche venire integrate e protette da aree naturali o agricole o di altro tipo (in base alle norme dettate dal P.T.C.P. all'art. 17). Tali aree non sono quantificabili come dotazione a standard urbanistici. USI PREVISTI: U18. Ulteriori usi possono essere previsti in modo specifico in sede di Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica, semprechè non in contrasto con le finalità della zona e con le norme del P.T.C.P. INTERVENTI AMMESSI: RE1, RE2, RE3, RE4, NC2. MODALITA' DI ATTUAZIONE: intervento urbanistico preventivo (Piano Particolareggiato) di iniziativa pubblica. Il P.P. interviene sugli usi e sugli interventi ammessi, operando le necessarie precisazioni rispetto al P.R.G. ed interviene altresì a regolare in modo specifico modalità attuative e gestionali delle parti pubbliche e private (assoggettate a conduzione agricola). SCHEDA 1 - ZONA DI TUTELA NATURALISTICA G2.1 Tale area è idonea alla formazione di ambienti di carattere naturalistico atti a garantire la sopravvivenza alla flora e alla fauna spontanea. Nella "Carta della dotazione ambientale" (scala 1:10.000) è indicata con la sigla G2.1. In tale zona sono vietati: interventi di bonifica, scavi e movimenti di terra fatte salve le opere di sistemazione e difesa idraulica e di miglioramento del deflusso delle acque nonchè le opere indispensabili alla prosecuzione dell'esercizio delle attività di acquacoltura e della pesca, purchè realizzate con criteri di ingegneria naturalistica e con soluzioni tecniche che prevedano l'impiego di materiali compatibili con l'ambiente circostante; il danneggiamento, la raccolta e l'asportazione di flora spontanea; l'alterazione della giacitura dei maceri. Nella stessa zona sono consentite: 45 la manutenzione dei maceri principali e delle opere di mantenimento delle condizioni trofiche; la manutenzione ordinaria e straordinaria degli immobili e degli impianti esistenti e destinati alla conduzione dei bacini d'acqua; la manutenzione ordinaria e straordinaria degli immobili esistenti; la realizzazione di nuovi impianti tecnici finalizzati alla conduzione idraulica del bacino quali chiaviche, sifoni di derivazione, pompe idrovore; le attività di agriturismo e di turismo rurale. SCHEDA 2 - AREE DI RIEQUILIBRIO ECOLOGICO G2.2 Sono da considerarsi aree di riequilibrio ecologico le aree naturali od in corso di naturalizzazione, di limitata estensione, inserite in ambiti territoriali caratterizzati da intense attività antropiche che, per la funzione di ambienti di vita e rifugio per specie vegetali ed animali, sono organizzate in modo da garantire la conservazione, il restauro, la ricostituzione. La cartografia in scala 1:10.000 relativa all'incremento delle dotazioni ambientali indica con apposita simbologia "G2.2" le aree di riequilibrio ecologico individuate sul territorio comunale alla data di adozione del P.R.G. La gestione delle ARE dovrà essere affidata ad enti locali competenti per territorio e loro consorzi, istituti universitari, associazioni naturalistiche, enti culturali e di ricerca. Le ARE presenti in aree di proprietà privata potranno essere gestite dal medesimo proprietario tramite apposita convenzione con l'Amministrazione Comunale. I visitatori delle ARE dovranno richiedere preventiva autorizzazione all'Ente gestore per poter accedere all'interno dell'area. Sono da considerare incompatibili le attività e le utilizzazioni che comportano modifiche sostanziali dell'assetto morfologico del territorio o che riducono la qualità ecologica dei luoghi ed in particolare: le nuove attività estrattive, lo smaltimento e l'abbandono di rifiuti; lo scarico di inquinanti nelle acque ed i prelievi d'acqua, ad eccezione degli interventi finalizzati al mantenimento e ripristino delle condizioni ambientali favorevoli alla

flora e alla fauna; lo spandimento di liquami, concimi chimici, erbicidi, ad eccezione dei prodotti ammessi dalla normativa sulle tecniche di coltivazione biologica; l'asportazione di lettiera e terriccio; il danneggiamento, la raccolta e l'asportazione della flora spontanea ed il danneggiamento, prelievo e disturbo della fauna; l'immissione volontaria di specie vegetali e animali estranee ai luoghi, ad eccezione, qualora vi siano i presupposti, di progetti di incremento di specie minacciate di estinzione; l'uso di mezzi motorizzati, salvo che per motivi di soccorso o per interventi di manutenzione; l'accensione di fuochi e la produzione di suoni e rumori molesti. Per quanto riguarda l'attività edificatoria potranno essere consentiti interventi di recupero dell'esistente nonché la realizzazione di strutture leggere quali capannoni per l'osservazione della fauna, tettoie e punti di ristoro aventi superficie utile massima pari a 300 mq., comprensivo dell'esistente, ed altezza non superiore ai 3,50 ml. Per il trattamento dei reflui prodotti dai punti di ristoro si consiglia l'uso di impianti di fitodepurazione a letto assorbente (uso AG.13). Per tale aree vale quanto riportato nella Deliberazione della Giunta Regionale dell'11/11/1997 n° 2019. 46 SCHEDA 3 - ZONE DI SOSTA ATTREZZATE G2.3 Sono da considerarsi zone di sosta attrezzate le zone rurali idonee ad ospitare attività didatticoricreative, di pesca sportiva, agrituristiche ed il turismo rurale. La cartografia in scala 1:10.000 relativa all'incremento delle dotazioni ambientali indica con apposita simbologia "G2.3" le zone di sosta attrezzate individuate sul territorio comunale alla data di adozione del P.R.G. Per tale zone vale quanto riportato agli art. 77 (usi AG.7, AG.8, AG.11). Nei centri di pesca sportiva, per quanto riguarda l'attività edificatoria, potranno essere consentiti interventi di recupero dell'esistente nonché la realizzazione di ampliamenti degli edifici esistenti (fino a 50 mq. di Su), oltre che di strutture leggere quali gazebo e tettoie adibiti a punti di ristoro aventi superficie utile massima pari a 300 mq., comprensivo dell'esistente, ed altezza non superiore ai 3,5 ml. Per il trattamento dei reflui prodotti dai punti di ristoro si consiglia l'uso di impianti di fitodepurazione a letto assorbente (uso AG.13). SCHEDA 4 – PARCO ATTREZZATO A RENAZZO – VIA MAESTRA MONCA (scheda 7.A del Piano della ricostruzione) Area inclusa nel "Parco del Malaffitto", di interesse storico-testimoniale (art. 83 NTA). Parco attrezzato per la collettività con annessi giochi per bambini e fabbricato ad uso servizi. USI AMMESSI: U18 – ulteriori usi possono essere previsti in modo specifico in sede di PUA di iniziativa pubblica, sempreché non in contrasto con le finalità della zona e con le norme del PTCP TIPI DI INTERVENTO: RE1, RE2, RE3, RE4, NC2 MODALITA' DI INTERVENTO: Intervento diretto Si richiamano integralmente le valutazioni, condizioni di sostenibilità e prescrizioni della scheda di Valsat-Vas relativa alla zona in oggetto (cfr. elaborato D del Piano della ricostruzione, capitolo 4 "Valutazioni e condizioni di sostenibilità specifiche per gli interventi oggetto del Piano"), da rispettare per l'attuazione degli interventi.

Art. 39 Zona destinata alla viabilità e parcheggi

Nella zona destinata alla viabilità, l'indicazione grafica delle strade, dei nodi stradali e degli spazi di sosta e parcheggio ha valore indicativo per la redazione dei progetti esecutivi delle relative opere. I progetti esecutivi approvati sostituiscono a tutti gli effetti le indicazioni di P.R.G. In assenza del progetto esecutivo approvato, l'indicazione di P.R.G. è vincolante nei confronti degli interventi edilizi. Le strade sono classificate negli elaborati grafici di P.R.G. in base alle definizioni del Nuovo Codice della Strada (approvato con D.Lgs. n° 285 del 30/04/1992 integrato e corretto dal D.Lgs. n° 360 del 10/09/1993) e del suo Regolamento di esecuzione (approvato con D.P.R. n° 495 del 16/12/1993, modificato con D.P.R. n° 147 del 26/04/1993): B - Strada extraurbana principale C - Strada extraurbana secondaria E - Strada urbana di quartiere F - Strada locale Nelle tavole di P.R.G. la zona stradale non è definita con una sigla alfabetica ma con grafie diverse a seconda dei differenti tipi (linea continua o tratteggio di vari spessori). Per quanto riguarda le caratteristiche specifiche di tutte tipologie (B, C, E, F) si fa riferimento alle indicazioni dettate dal Nuovo Codice della Strada e dal suo Regolamento di esecuzione. Nelle zone urbane assoggettate ad intervento urbanistico preventivo, le previsioni degli elaborati grafici di P.R.G. hanno valore indicativo fino all'approvazione dello strumento urbanistico preventivo.

Il progetto non si pone in contrasto con la normativa del PRG di Cento.

Il cavidotto MT, completamente interrato, attraverserà le interferenze tramite TOC. Il tracciato sarà esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente. Lo stato attuale dei luoghi sarà ripristinato dopo la fase di cantierizzazione nel rispetto dei valori ambientali, urbanistici ed edilizi della zona evitando allargamenti e snaturamenti della sede stradale.

Il passaggio del nuovo cavidotto interrato non comporta modifiche ai caratteri di naturalità e dei caratteri geo-morfologici, modifiche delle colture agricole e degli elementi vegetazionali o delle opere di carattere storico-insediativo.

Inoltre l'area delle cabine di consegna e utente occuperà una superficie, di seminati semplici di circa 680mq, in un contesto senza particolare valore estetico-percettivo, senza coni visuali o i bersagli visivi (fondali, panorami, skyline). Il progetto non altera comunque la struttura del territorio e non influisce sulle caratteristiche naturali ed ambientali delle risorse di cui mantiene la conformazione morfologica, non interferendo con siepi, filari e canali irrigui e altri elementi caratteristici del paesaggio agrario.

Il Piano Strutturale Comunale Associato per i Comuni di Bondeno, Cento, Mirabello, Poggio Renatico, Sant'Agostino, Vigarano Mainarda è stato adottato in data 23/07/2011.

Nella Tavola C1.2.0 Quadro d'insieme degli aspetti storici e naturalistici e principali reti di fruizione del PSC Comune di Cento, rappresentata in Figura 7-28 (cod. elab. RNE21.VA.T.18.00), le cabine di consegna ed utente si localizzano *UP dei Maceri (Cento)*. Il tracciato del cavidotto interrato in MT interseca invece le seguenti categorizzazioni: *fasce di rispetto dei fiumi, bacini e corsi d'acqua, zone di particolare interesse paesaggistico ed ambientale, UP Valli del Reno (Vigarano-Cento) e UP dei Maceri (Cento), piste ciclabili esistenti e in progetto*.

Nella Tavola D.3 Principali tutele paesistico-ambientali del PSC Comune di Cento, rappresentata in Figura 7-29 (cod. elab. RNE21.VA.T.20.00), le cabine di consegna ed utente si localizzano nell'*UP della Partecipanza*. Il tracciato del cavidotto interrato in MT interseca invece le seguenti categorizzazioni: *UP Valli del Reno, UP della Partecipanza, fasce di rispetto dei fiumi, bacini e corsi d'acqua, zone di particolare interesse paesaggistico ed ambientale e dossi di rilevanza storico documentale e paesistica*.

Figura 7-28. Tavola C1.2.0 Quadro d'insieme degli aspetti storici e naturalistici e principali reti di fruizione
(Fonte: PSC Comune di Cento)

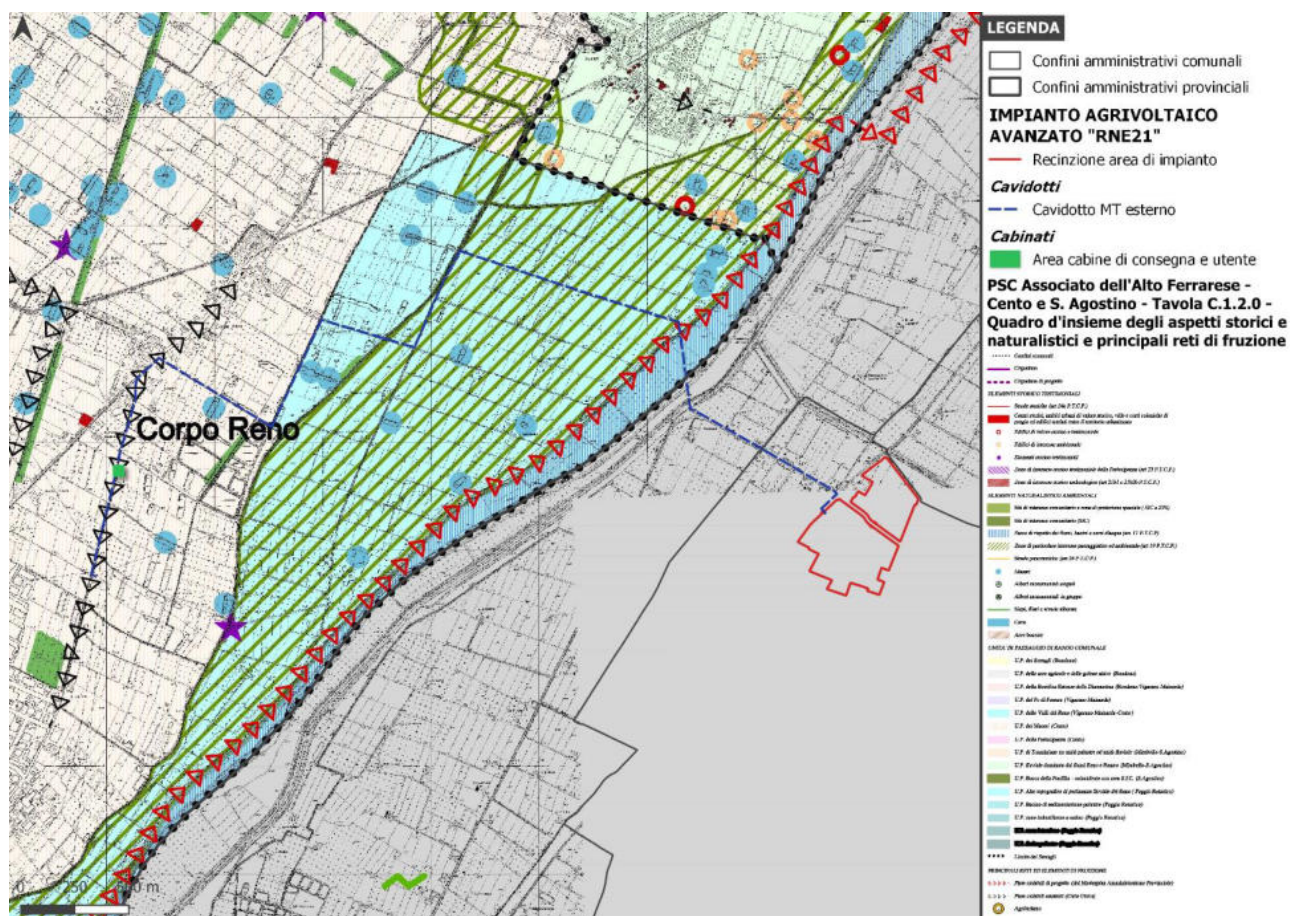
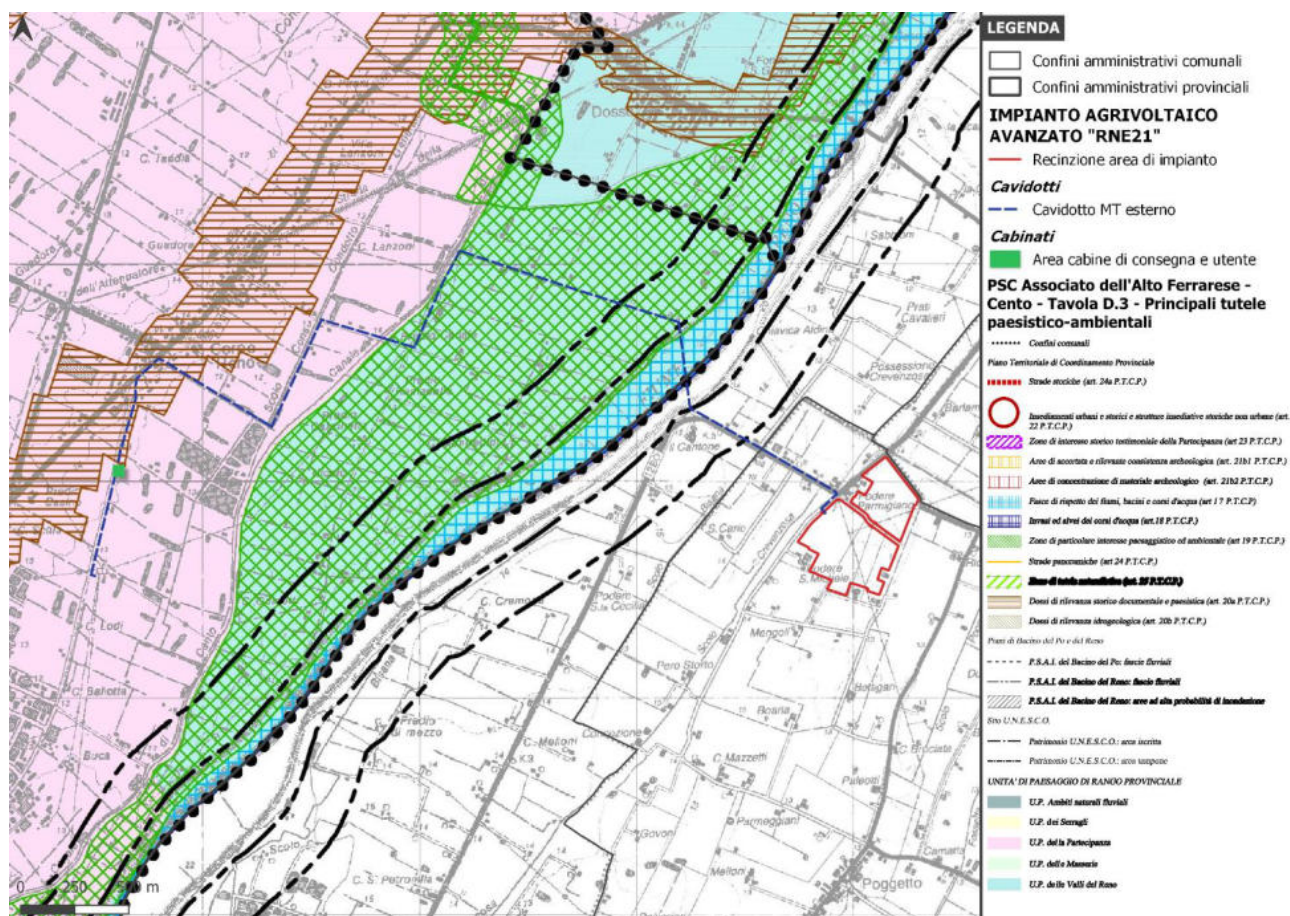


Figura 7-29. Tavola D.3 Principali tutele paesistico-ambientali (Fonte: PSC Comune di Cento)



7.4 Pianificazione di settore

7.4.1 Pianificazione sovraregionale e regionale

7.4.1.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace, dirigendo l'azione sulle aree a rischio più significativo e definendo gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)⁴¹ è stato adottato nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015, con deliberazione n.4/2015 e successivamente approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016.

L'aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione – Il ciclo (2021-2027), redatto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE, è stato avviato nel dicembre 2021.

⁴¹ <https://pianoalluvioni.adbpo.it/>

In data 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere positivo sull'Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni che è quindi pubblicato il 22 dicembre 2021, nel rispetto delle scadenze fissate dalla Direttiva 2007/60/CE.

In data 20 dicembre 2021 con Delibera_5/2021_PGRAPo, la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art. 65 e 66 del D.Lgs 152/2006.

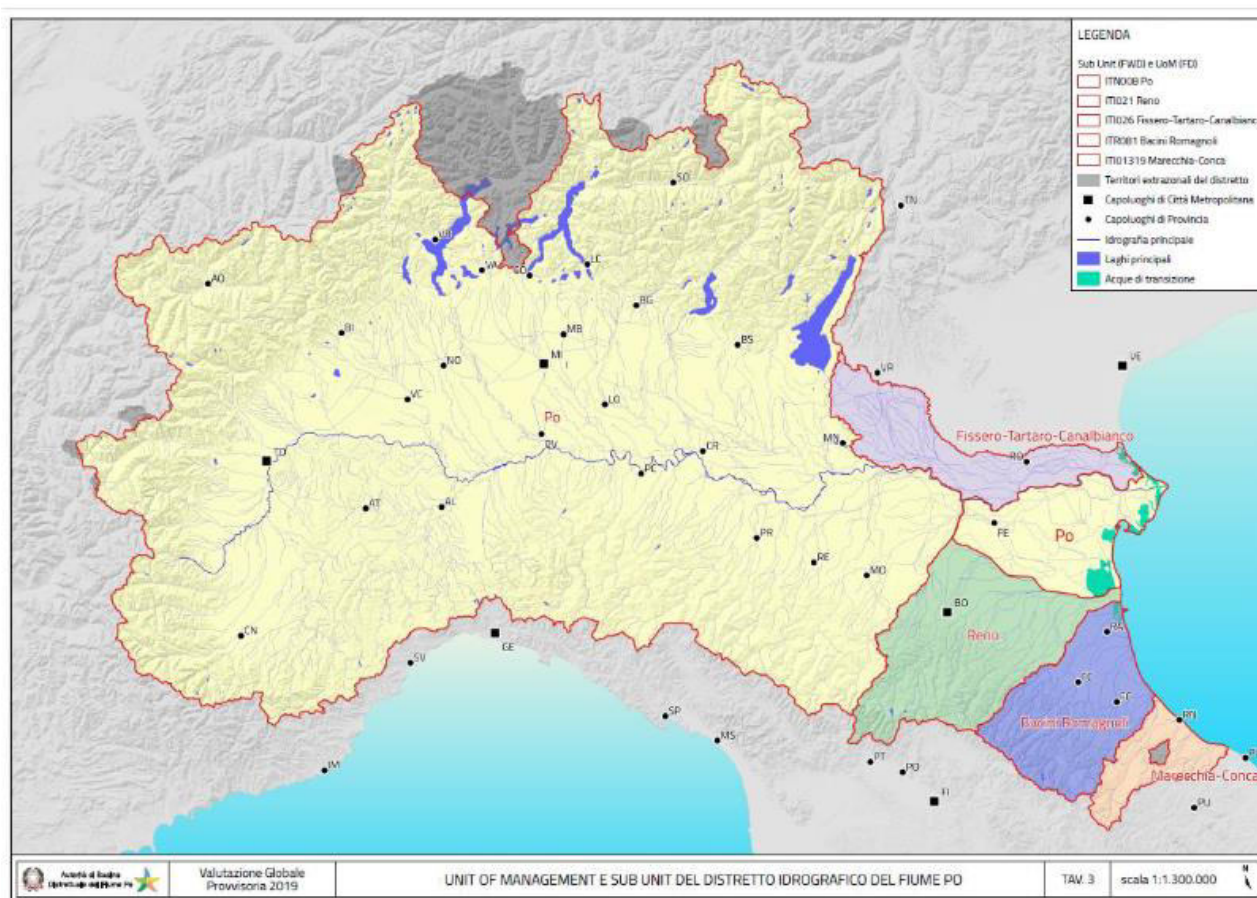
Gli elaborati "Relazione metodologica" e "Allegato 1- Programma delle misure" sono stati revisionati a seguito della fase di Reporting alla Commissione Europea, conclusasi a giugno 2022.

Le mappe di pericolosità e del rischio sono state aggiornate nell'aprile 2024.

Il PGRA è stato elaborato per ambiti territoriali definiti "unità di gestione" (Unit of Management – UoM). Nel caso specifico nell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po sono comprese UOM Po, UOM Reno, UOM Romagnoli, UOM Marecchia e UOM Fissero Canal Bianco, che comprendono il territorio di Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche e si estende anche a porzioni di territorio francese e svizzero.

L'area del progetto ricade a cavallo di due UoM del Distretto Idrografico del fiume Po, separate l'una dall'altra dal fiume Reno; l'impianto la porzione di cavidotto interrato in MT che si sviluppa sulla destra idrografica del Reno sono collocate nella UoM *Reno – IT1021*, il rimanente tratto di cavidotto in MT e le cabine di consegna e utenza in sinistra idrografica del Reno rientrano nella UoM *Po – ITN008*.

Figura 7-30. Unit of Management dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po



In linea con quanto definito dalla Direttiva 2007/60/CE, il PGRA deve conseguire l'obiettivo generale di ridurre le conseguenze negative delle alluvioni considerando quali elementi da proteggere prioritariamente:




- Tutela della salute umana
- Tutela dell'ambiente
- Tutela del patrimonio culturale
- Tutela dell'attività economica


Nell'elaborazione del PGRA sono stati poi definiti gli obiettivi prioritari a livello distrettuale per il raggiungimento dei quali sono identificate strategie che integrano la pianificazione e la programmazione relativa all'assetto idrogeologico e la pianificazione delle acque definita nel Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdG Po). I cinque obiettivi generali sono di seguito riportati:

- Obiettivo 1 migliorare la conoscenza del rischio
- Obiettivo 2 migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti
- Obiettivo 3 ridurre l'esposizione al rischio
- Obiettivo 4 assicurare maggiore spazio ai fiumi
- Obiettivo 5 difesa delle città e delle aree metropolitane

Si riporta di seguito la coerenza con gli obiettivi generali e prioritari del Piano.

Tabella 7-12. Verifica di coerenza delle azioni di progetto con gli obiettivi generali e prioritari del PGRA

Obiettivi generali	Elementi prioritari	Valutazione	
		Coer.	Note
Finalità generali			
Ridurre le conseguenze negative delle alluvioni	Tutela della salute umana		L'impianto AFV e le relative reti di connessione non comportano una variazione degli attuali livelli di rischio per la vita e la salute umana. Non è prevista una variazione del rischio associato ad inondazioni su strutture che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, ecc.)
	Tutela dell'ambiente		L'impianto AFV e le relative reti di connessione non comporteranno effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici associati ad un aumento del rischio inondazioni e ad un possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE
	Tutela del patrimonio culturale		L'impianto AFV e le relative reti di connessione non comporteranno effetti negativi su beni culturali, storici ed architettonici esistenti e sul paesaggio associato a un incremento del rischio inondazioni

	Tutela dell'attività economica		L'impianto AFV e le relative reti di connessione non comporteranno effetti negativi sulla rete infrastrutturale primaria (SGC, ferrovie, autostrade, strade regionali, impianti di trattamento, etc.), sui sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (reti elettriche, idropotabili, etc.) e sul patrimonio immobiliare del sistema produttivo
Obiettivi	Strategie		
Migliorare la conoscenza del rischio	<ul style="list-style-type: none"> – realizzazione di un sistema permanente di relazioni fra esperti, ricercatori, pianificatori, decisori e cittadini al fine di produrre, diffondere ed applicare le conoscenze necessarie per la gestione integrata delle alluvioni; realizzazione di un sistema permanente di relazioni tra gestori del rischio e operatori della comunicazione; – sensibilizzazione dei Sindaci sulle loro responsabilità in materia di informazione sul rischio d'inondazione ai cittadini; – diffusione delle conoscenze disponibili per informare i cittadini sulle inondazioni; – sviluppo della consapevolezza degli effetti dei cambiamenti ambientali sul rischio di alluvione; – coinvolgimento degli operatori economici nella conoscenza e gestione del rischio; – sviluppo di una offerta di formazione sul rischio di alluvione; – fare del rischio di alluvione una componente della conoscenza del territorio. 	---	
Migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti	<ul style="list-style-type: none"> – conoscere e gestire le opere di difesa idraulica, individuando anche le opere "orfane" e predisporre piani di manutenzione dei territori fluviali; – proteggere le zone di espansione naturale delle piene; – includere gli interventi strutturali in un approccio integrato alla gestione del rischio di alluvioni; – controllare la formazione delle piene nei bacini di monte; 	---	

	<ul style="list-style-type: none"> – rallentare lo scorrimento delle acque di pioggia nelle zone urbane; – affrontare il pericolo delle inondazioni marine 		
Ridurre l'esposizione al rischio	<ul style="list-style-type: none"> – produrre analisi di vulnerabilità dei territori; – promuovere analisi di vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture strategiche lineari e puntuali; – promuovere analisi di vulnerabilità delle attività economiche; – evitare, ridurre e compensare l'impatto delle opere in fascia fluviale sul deflusso e l'espansione delle piene; – potenziare e condividere la conoscenza sulle azioni di riduzioni della vulnerabilità del territorio 		<p>Rimandando al paragrafo §8.2.1 e §9.3.1.2 per la consultazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, in riferimento alle mappe di pericolosità, si riporta quanto segue.</p> <p>Le strutture fotovoltaiche non alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree presentanti livelli di pericolosità fluviale in quanto non significativi da un punto di vista idraulico. I cabinati invece saranno rialzati ad 1,5m sul piano campagna al fine di garantire la messa in sicurezza.</p> <p>Il progetto inoltre non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee.</p>
Assicurare maggiore spazio ai fiumi	<ul style="list-style-type: none"> – contenere e prevenire il rischio d'inondazione attraverso interventi di riqualificazione e ripristino della funzionalità idraulica e ambientale delle fasce fluviali; – salvaguardare o ripristinare la funzionalità idromorfologica naturale del corso d'acqua; – restaurare forme e assetti morfologici sui corsi d'acqua fortemente impattati (qualità morfologicascadente o pessima); – dismettere, adeguare e gestire le opere di difesa idraulica per migliorare i processi idromorfologici e le forme fluviali naturali; – promuovere un uso del suolo compatibile con i processi idromorfologici nelle aree di pertinenza fluviale; – conoscere e divulgare le forme e processi idromorfologici dei corsi d'acqua. 		<p>Le uniche superfici impermeabili all'interno dell'area di impianto saranno quelle destinate ai cabinati, per una superficie complessiva di circa 355 mq.</p> <p>Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area.</p> <p>L'area d'impianto in progetto non interferisce con corpi idrici, garantendo il rispetto delle normative vigenti in materia di tutela delle risorse idriche. Inoltre, la configurazione attuale della maglia dei canali di scolo sarà preservata, senza apportare modifiche significative alla loro struttura o al loro funzionamento.</p> <p>I cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le interferenze con il reticolo idrografico minore tramite TOC.</p>
Difesa delle città e delle aree metropolitane	<ul style="list-style-type: none"> – promuovere azioni permanenti per sviluppare una appropriata cultura del rischio nelle aree a maggior densità abitativa, – promuovere governance appropriate per una gestione globale del bacino in relazione all'esposizione delle aree metropolitane alle inondazioni, 	---	

	<ul style="list-style-type: none"> – ridurre la vulnerabilità delle funzioni strategiche e strutturanti l'area urbana, – integrare la pianificazione vigente con piani di delocalizzazione delle infrastrutture interferenti e di riqualificazione dei corsi d'acqua nell'area metropolitana. 		
--	---	--	--

Si rimanda inoltre al paragrafo §8.2.1 e §9.3.1.2 per la consultazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, in riferimento alle mappe di pericolosità.

7.4.1.2 Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PSAI) dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

La Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è stata adottata con delibera C.I. n. 3/1 del 07.11.2016; approvata, per il territorio di competenza, dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 2111 del 05.12.2016 e pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 375 del 15.12.2016.

Gli elaborati sono principalmente ripartiti in:

- Titolo I – "Rischio da Frana e Assetto dei Versanti", interessa il territorio montano del bacino e riporta una specifica Relazione tecnica, il Programma degli interventi, la Carta del rischio da frana, la Carta delle attitudini edilizio-urbanistiche e le schede e cartografia delle Perimetrazioni e zonizzazioni delle frane.
- Titolo II – "Rischio Idraulico e Assetto della Rete Idrografica", interessa il territorio del bacino di ogni singolo corso d'acqua trattando distintamente le problematiche di rischio idraulico e di assetto della rete idrografica nei rispettivi bacini e riporta una specifica Relazione tecnica, il programma degli interventi e una serie di tavole che riportano il reticolo idrografico, le fasce di pertinenza fluviale, le aree ad alta probabilità di inondazione e le aree per la realizzazione di interventi strutturali.

Gli obiettivi perseguiti dalla pianificazione di bacino, ai sensi dell'articolo 3 comma 1 della Legge 183/1989, in relazione all'assetto della rete idrografica e al rischio idraulico sono:

- l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime;
- la riduzione del rischio idrogeologico, la conservazione del suolo, il riequilibrio del territorio e il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;
- la riduzione del rischio idraulico e il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili;
- la individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale in base alle caratteristiche morfologiche, naturalistico-ambientali e idrauliche.

Gli interventi previsti dal presente Piano hanno complessivamente le seguenti finalità specifiche:

- la sistemazione, la conservazione, il recupero del suolo e la moderazione delle piene nel bacino montano con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico forestali, idraulico-agrari, di forestazione e di bonifica, anche attraverso processi di recupero naturalistico;
- la difesa e il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e altri fenomeni di dissesto;
- riduzione della pericolosità del sistema idraulico con riferimento ad eventi di pioggia caratterizzati da tempi di ritorno fino a 200 anni, mediante la realizzazione di opere di regimazione a basso impatto

ambientale, il recupero funzionale delle opere nei principali nodi idraulici e di interventi necessari a ridurre l'artificialità del corso d'acqua finalizzati anche al recupero della funzione di corridoio ecologico.

Si riportano di seguito le NTA dello PSAI.

Art. 15 (alveo attivo)

1. Al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico elevato o molto elevato e per consentire il libero deflusso delle acque, il piano individua il reticolo idrografico, ossia l'insieme degli alvei attivi. Il reticolo idrografico è riportato nelle tavole del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" come indicazione delle aree occupate dall'alveo attivo oppure come asse del corso d'acqua. In questo secondo caso, quando le condizioni morfologiche non ne consentono la delimitazione, vanno considerate le distanze planimetriche sia in destra che in sinistra dall'asse indicate nel successivo comma 9. 2. All'interno delle aree di cui al comma 1 è consentita esclusivamente, fatto salvo quanto previsto dal successivo comma 4, la realizzazione di opere di regimazione idraulica e di attraversamento trasversale. Può essere consentito inoltre lo svolgimento di attività che non comportino alterazioni morfologiche o funzionali, un apprezzabile pericolo di danno per le persone e le cose, di inquinamento delle acque e di fenomeni franosi. All'interno delle aree in oggetto non può comunque essere consentito: - l'impianto di nuove colture agricole, ad esclusione del prato permanente, nelle aree non coltivate da almeno due anni al 27 Giugno 2001; - il taglio o la piantumazione di alberi o cespugli se non autorizzati dall'autorità idraulica competente; - lo svolgimento delle attività di campeggio; - il transito e la sosta di veicoli se non per lo svolgimento delle attività di controllo e di manutenzione del reticolo idrografico o se non specificatamente autorizzate dall'autorità idraulica competente; - lo svolgimento di operazioni di smaltimento e recupero di cui agli allegati b) e c) del Dlgs 22/97 nonché il deposito temporaneo di rifiuti di cui all'art.6, comma 1, lett. m) del medesimo Dlgs 22/97. 3. Gli incentivi per i sostegni agro-ambientali finalizzati alla messa a riposo dei terreni in ambito fluviale vanno prioritariamente destinati alle aree di cui al presente articolo. Le concessioni per l'utilizzo agricolo delle aree demaniali di cui alla presente norma, alla loro scadenza, non possono essere rinnovate o prorogate, ad eccezione, previa regolamentazione specifica dell'Autorità idraulica competente, di quelle relative a prato naturale permanente, a medicaio, a prato stabile polifita, con le rotazioni colturali strettamente necessarie. 4. All'interno delle aree e nelle porzioni di terreno di cui al precedente comma 1, possono essere consentiti l'ampliamento e la ristrutturazione delle infrastrutture esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture, comprensive dei relativi 28 manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente piano e con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino espresso seguendo la procedura di cui al comma 4 dell'art. 24. 5. I manufatti e i fabbricati esistenti all'interno delle aree e nelle porzioni di terreno di cui al precedente comma 1, ad esclusione di quelli connessi alla gestione idraulica del corso d'acqua, sono da considerare in condizioni di pericolosità idraulica molto elevata e pertanto le Regioni e i Comuni promuovono e/o adottano provvedimenti per favorire, anche mediante incentivi, la loro rilocalizzazione. 6. Sui manufatti e fabbricati posti all'interno delle aree di cui al comma 1, che sono comunque da considerare a tutti gli effetti esposti a rischio idraulico, sono consentiti soltanto: - opere di manutenzione; - opere finalizzate ad una sensibile riduzione della vulnerabilità; - opere imposte dalle normative vigenti; - opere sui fabbricati tutelati dalle normative vigenti. 7. La realizzazione delle opere di cui al precedente comma 6, escluse le opere di manutenzione, è comunque subordinata al parere favorevole dell'Autorità idraulica competente anche sotto il profilo della congruenza con gli obiettivi e con le norme del presente piano. 8. Le aree comprese tra argini continui su entrambi i lati del corso d'acqua sono comunque soggette alla presente normativa. In tali aree sono comunque consentite: - opere previste dall'art.18 comma 2 lettera b) del PTPR della Regione

EmiliaRomagna; - opere di messa in sicurezza dell'abitato di Malacappa. Allo stesso si applicano le normative vigenti ai sensi dell'art.22 del PTPR della Regione Emilia-Romagna e degli strumenti urbanistici vigenti. 9. Quando l'alveo attivo non è arealmente individuato nelle tavole del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" e le condizioni morfologiche non ne consentono la delimitazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica sia in destra che in sinistra dall'asse del corso d'acqua comunque non inferiore a 20 m per il reticolo idrografico principale, a 15 m per quello secondario, a 10 m per quello minore e a 5 m per quello minuto. Nel caso le linee di demarcazione non siano agevolmente individuabili sul terreno e siano sostanzialmente sovrapposte a curve di livello, si può far riferimento alle corrispondenti quote. 10. Al fine di consentire interventi di manutenzione con mezzi meccanici, lungo le reti di scolo di bonifica va comunque mantenuta libera da ogni elemento che ostacoli il passaggio una zona della larghezza di cinque metri esterna a ogni sponda o dal piede dell'argine. 11. Ogni modificazione morfologica, compresi la copertura di tratti appartenenti al reticolo idrografico principale, secondario, minore, minuto e di bonifica, che non deve comunque alterare il regime idraulico delle acque, è subordinata al parere favorevole dell'Autorità idraulica competente e la relativa documentazione deve essere trasmessa all'Autorità di 29 Bacino per l'adeguamento delle perimetrazioni secondo la procedura prevista dal comma 2 dell'art.24.

Art. 18 (fasce di pertinenza fluviale)

1. Ai fini della tutela e dell'adeguamento dell'assetto complessivo della rete idrografica il piano individua le fasce di pertinenza fluviale, riportate nelle tavole del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" e contraddistinte dalle sigle PF.V. e PF.M.. 2. All'interno delle "fasce di pertinenza fluviale" contraddistinte dalla sigla "PF.V" e "PF.M" non può essere prevista la realizzazione di nuovi fabbricati né di nuove infrastrutture, ad esclusione di pertinenze funzionali di fabbricati e di attività esistenti alla data di adozione del piano, di interventi connessi alla gestione idraulica del corso d'acqua e di quanto previsto ai successivi commi 3 e 5. 3. All'interno delle "fasce di pertinenza fluviale" contraddistinte dalla sigla "PF.V" e "PF.M" sono consentiti: a) la realizzazione di nuove infrastrutture riferite a servizi essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente piano e con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile; b) l'attuazione delle previsioni edificatorie contenute negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del piano; c) la previsione di nuovi fabbricati all'interno del territorio urbanizzato; d) la previsione di nuovi fabbricati strettamente connessi alla conduzione del fondo e alle esigenze abitative di soggetti aventi i requisiti di imprenditori agricoli a titolo principale ai sensi delle vigenti leggi, non diversamente localizzabili. 4. La realizzazione di fabbricati sulle aree di cui alle lettere c) e d) del precedente comma 3 è subordinata, nelle aree contraddistinte dalle sigle "PF.V" e "PF.M", all'adozione di misure di riduzione dell'eventuale rischio idraulico di cui i Comuni competenti per territorio provvedono, nell'ambito del procedimento concessorio, a verificare l'adeguatezza e a prevedere le opportune prescrizioni. 5. All'interno delle "fasce di pertinenza fluviale" contraddistinte dalla sigla "PF.M" può essere inoltre prevista la realizzazione di nuovi fabbricati costituenti espansioni contermini al territorio urbanizzato non diversamente localizzabili, a condizione che:

- le aree interessate dagli interventi non siano passibili di inondazione e/o sottoposte ad azioni erosive dei corsi d'acqua in riferimento ad eventi di pioggia con tempo di ritorno 200 anni; - gli interventi non incrementano il pericolo di innesco di fenomeni di instabilità dei versanti e che le stesse aree interessate dagli interventi non sono soggette a fenomeni di instabilità tali da comportare un non irrilevante rischio idrogeologico; - gli interventi non comportano un incremento del pericolo di inquinamento delle acque. 6. Sono sottoposti al parere dell'Autorità di Bacino, che si esprime in merito alla compatibilità e coerenza degli interventi con i contenuti del presente articolo e con gli obiettivi del piano, seguendo la procedura di cui al comma 4 dell'art. 24: a) il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali di cui al comma 3 lettera a) ad esclusione di quelli al servizio degli insediamenti esistenti; b) i provvedimenti di attuazione degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale di cui al comma 3 lettera b) ad esclusione di quelli riguardanti nuove occupazioni di suolo in aree già interessate da trasformazione edilizia, o aree i cui piani attuativi preventivi sono stati resi esecutivi prima del 27 giugno 2001 o di opere infrastrutturali e fabbricati i cui provvedimenti concessori sono stati resi esecutivi prima del 27 giugno 2001 ; c) l'adozione di strumenti della pianificazione

urbanistica comunale riguardanti le espansioni di territorio urbanizzato di cui al comma 5; d) le opere che alterino la morfologia del terreno suscettibili di determinare modifiche al regime idraulico. 7. All'interno delle fasce di pertinenza fluviale, individuate nella cartografia o da individuare secondo i criteri indicati al successivo comma 11, i Comuni dettano norme o emanano atti che consentano e/o promuovano, anche mediante incentivi, la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità dei fabbricati esistenti in tutti i casi in cui sia dimostrata la presenza di situazioni di rischio idraulico anche non evidenziate negli elaborati di piano. 8. Nelle aree campite come P.F.V.R.U. sono consentiti solo interventi sui fabbricati esistenti senza aumento di superfici e volumi utili. I Comuni dettano norme o emanano atti che consentono e/o promuovono, anche mediante incentivi, la rilocalizzazione dei fabbricati presenti in tali aree, utilizzando anche le procedure per la realizzazione di opere pubbliche idrauliche, per consentire di realizzare un assetto urbano finalizzato comunque a perseguire gli obiettivi del presente piano ed in riferimento al quale i comuni stessi richiedono, ove necessario, le modifiche delle perimetrazioni. 9. Gli incentivi per le misure agro-ambientali finalizzate alla tutela dell'ambiente vanno prioritariamente destinati alle attività agricole svolte all'interno delle "fasce di pertinenza fluviale" contraddistinte dalla sigla "P.F.M.". 10. All'interno delle "fasce di pertinenza fluviale" contraddistinte dalle sigle "P.F.M." e "P.F.V." sono vietate le nuove attività di smaltimento dei rifiuti, nonché l'esercizio di nuove attività finalizzate in via esclusiva al recupero degli stessi, ad eccezione di: 33 - stoccaggio di rifiuti urbani e di rifiuti speciali derivanti dalle attività di demolizione e costruzioni; - riciclo/recupero della frazione dei rifiuti urbani costituita da sfalci e potature mediante trasformazione biologica; - smaltimento di rifiuti speciali prodotti da terzi mediante trattamento in impianti di depurazione. 11. Dove non individuato nella cartografia di piano, le presenti norme si applicano anche al reticolo principale, secondario minore e minuto nei quali la "fascia di pertinenza fluviale" viene individuata secondo quanto di seguito indicato: - nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico principale", elencati negli elaborati di piano del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" in una fascia planimetricamente di 30 metri posta sia a sinistra che a destra del limite del reticolo idrografico; - nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico secondario", negli elaborati di piano del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" in una fascia planimetricamente di 20 metri posta sia a sinistra che a destra del limite del reticolo idrografico; - nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico minore", indicati negli elaborati di piano del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" in una fascia planimetricamente di 10 metri posta sia a sinistra che a destra del limite del reticolo idrografico; - nella restante parte del reticolo idrografico, le norme valgono per una fascia di 5 metri sia a sinistra che a destra dell'identificazione del corso d'acqua. Nel caso le linee di demarcazione non siano agevolmente individuabili sul terreno e siano sostanzialmente sovrapposte a curve di livello, si può far riferimento alle corrispondenti quote. 12. Dove non individuato nella cartografia di piano, le presenti norme si applicano anche al reticolo minore vallivo e di bonifica nei quali la "fascia di pertinenza fluviale" viene individuata in una fascia laterale di 10 m dal ciglio più elevato della sponda o dal piede arginale esterno. Nei tratti compresi nel territorio urbanizzato e nei tratti coperti la fascia di pertinenza è ridotta a 5 metri rispettivamente dal ciglio di sponda e dal limite a campagna della infrastruttura. Il presente comma non si applica nei centri storici individuati dagli strumenti urbanistici quando non compatibile con il tessuto urbano consolidato degli stessi. 13. Tutte le limitazioni di cui al presente articolo non si applicano a piste e percorsi ciclabili, viabilità di campagna, manufatti e attrezzature funzionali alla fruibilità pubblica degli ambiti fluviali, manufatti tecnici e opere similari la cui realizzazione è subordinata al parere dell'Autorità idraulica competente. 14. La perimetrazione e la classificazione delle fasce di pertinenza fluviale possono essere modificate in limitate e specifiche situazioni, seguendo la procedura indicata al comma 2 dell'art. 24, nei casi in cui ne sia documentalmente dimostrata la necessità al fine di attuare assetti territoriali maggiormente congruenti con gli obiettivi del piano.

Art. 20 (controllo degli apporti d'acqua)

1. Al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, per le aree ricadenti nel territorio di pianura e pedecollina indicate nelle tavole del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" i Comuni prevedono nelle zone di espansione, per le aree non già interessate da trasformazioni edilizie, che la realizzazione di interventi edilizi sia subordinata alla realizzazione di sistemi di

raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno 500 m³ per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto che non scolino, direttamente o indirettamente e considerando saturo d'acqua il terreno, nel sistema di smaltimento delle acque meteoriche; sono inoltre escluse le superfici dei sistemi di raccolta a cielo aperto. Gli strumenti di pianificazione dovranno garantire il permanere delle destinazioni d'uso e delle caratteristiche funzionali delle aree, riguardanti i contenuti del presente articolo, a meno di un'adeguata modifica, ove necessario, dei sistemi di raccolta.

2. I sistemi di raccolta di cui al comma precedente, ad uso di una o più delle zone di espansione, devono essere localizzati in modo tale da raccogliere le acque piovane prima della loro immissione nel corso d'acqua o collettore di bonifica ricevente individuato dall'Autorità idraulica competente. Essi possono essere inoltre previsti negli strumenti urbanistici come interventi complessivi elaborati d'intesa con l'Autorità idraulica competente.

3. Le caratteristiche funzionali dei sistemi di raccolta delle acque piovane sono stabilite, anche in caso di scarico indiretto nei corsi d'acqua o nei canali di bonifica, dall'Autorità idraulica competente (Servizi Tecnici di bacino o Consorzi di bonifica) con la quale devono essere preventivamente concordati i criteri di gestione e alla quale dovrà essere consentito il controllo funzionale nel tempo dei sistemi di raccolta. Il progetto dei sistemi di raccolta dovrà, salvo quanto diversamente disposto dall'Autorità idraulica competente, far riferimento a quanto previsto nel documento d'indirizzo "Linee guida per la progettazione dei sistemi di raccolta delle acque piovane per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura".

4. L'adozione, nei terreni ad uso agricolo, di nuovi sistemi di drenaggio che riducano sensibilmente il volume specifico d'invaso, modificando quindi i regimi idraulici, è subordinata all'attuazione di interventi compensativi consistenti nella realizzazione di un volume d'invaso pari almeno a 100 m³ per ogni ettaro di terreno drenato con tali sistemi e al parere favorevole, espresso sulla base di un'idonea documentazione in cui sia dimostrato il rispetto di quanto previsto dal presente comma, dell'Autorità idraulica competente. Ai fini dell'applicazione del presente comma, i sistemi di "drenaggio tubolare sotterraneo" e di "scarificazione con aratro talpa" sono da considerare come sistemi che riducono sensibilmente il volume specifico d'invaso.

5. I Comuni ricadenti nelle aree di applicazione del presente articolo, dettano norme o comunque emanano atti che consentono e/o promuovono, anche mediante incentivi, la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane anche nelle aree edificate.

6. I Comuni ricadenti nelle aree di applicazione del presente articolo e il cui territorio è in parte interessato da tratti non arginati dei corsi d'acqua principali, sulla base del quadro conoscitivo di cui all'art. 21 comma 3, possono individuare le parti di territorio che recapitano direttamente nei corsi d'acqua principali Reno, Idice, Savena, Quaderna, Zena, Sillaro e Santerno e proporre l'esclusione dal campo di applicazione dell'art.20. L'Autorità di Bacino decide in merito a tali proposte con atto del Comitato Istituzionale sul parere del Comitato tecnico.

7. Il valore minimo dei volumi previsti nei commi 1 e 4 del presente articolo può essere modificato con delibera del Comitato Istituzionale su conforme parere del Comitato Tecnico.

Art. 28 (aree interessate da alluvioni frequenti, poco frequenti o rare)

1. Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3) o poco frequenti (P2), le amministrazioni comunali, oltre a quanto stabilito dalle norme di cui ai precedenti Titoli del presente piano, nell'esercizio delle attribuzioni di propria competenza opereranno in riferimento alla strategia e ai contenuti del PGRA e, a tal fine, dovranno : a) *aggiornare i Piani di emergenza ai fini della Protezione Civile, conformemente a quanto indicato nelle linee guida nazionali e regionali, specificando lo scenario d'evento atteso e il modello d'intervento per ciò che concerne il rischio idraulico.* b) *assicurare la congruenza dei propri strumenti urbanistici con il quadro della pericolosità d'inondazione caratterizzante le aree facenti parte del proprio territorio, valutando la sostenibilità delle previsioni relativamente al rischio idraulico, facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte.* c) *consentire, prevedere e/o promuovere, anche mediante meccanismi incentivanti, la*

realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità alle inondazioni di edifici e infrastrutture. 2. Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (P1), le amministrazioni comunali, in ottemperanza ai principi di precauzione e dell'azione preventiva, dovranno sviluppare le azioni amministrative di cui al punto a) del precedente comma 1. 3. In relazione al fenomeno di inondazione generata dal reticolo di bonifica, oltre a quanto stabilito nel presente piano, si applica la Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura nel bacino del Reno approvata con Delibera C.I. n° 1/3 del 23/04/2008; (Avviso di adozione BUR n.74 del 07/05/2008) e modificata con Delibera C.I. n° 1/2 del 25/02/2009 (Avviso di adozione BUR n.40 del 11/03/2009). 4. Nel caso in cui, a seguito di rilievi e di studi specifici, le caratteristiche morfologiche delle aree o le prestazioni idrauliche dei corsi d'acqua configurino le aree potenzialmente interessate da alluvioni diversamente da quanto indicato nelle tavole MP "Mappe di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni", tali tavole potranno essere modificate secondo la procedura di cui all'art. 24 comma 2 del presente piano, anche su proposta delle Amministrazioni comunali. Nel caso in cui la realizzazione di interventi strutturali configuri le aree potenzialmente interessate da alluvioni diversamente da quanto indicato nelle tavole MP "Mappe di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da 5 alluvioni", il Comitato Istituzionale, previo parere del Comitato Tecnico, prende atto dell'avvenuta verifica funzionale delle opere e determina la decorrenza della nuova perimetrazione.

Il cavidotto MT, completamente interrato, attraverserà le interferenze tramite TOC. Il tracciato sarà esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente. Lo stato attuale dei luoghi sarà ripristinato dopo la fase di cantierizzazione nel rispetto dei valori ambientali, urbanistici ed edilizi della zona evitando allargamenti e snaturamenti della sede stradale.

Il passaggio del nuovo cavidotto interrato non comporta modifiche ai caratteri di naturalità e dei caratteri geo-morfologici, modifiche delle colture agricole e degli elementi vegetazionali o delle opere di carattere storico-insediativo.

Si rimanda inoltre al paragrafo §8.2.1 e §9.3.1.2 per la consultazione del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PSAI) del fiume Reno.

I territori comunali di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE) non risultano cartografati nelle tavole relative al rischio da frana e assetto dei versanti (Titolo I).

7.4.1.3 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

La pianificazione di bacino vigente nelle aree interessate dal progetto è costituita dal Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001 che, nel corso degli anni è stato oggetto di successivi aggiornamenti, varianti, integrazioni e modifiche, allo scopo di adeguarlo il più possibile all'evoluzione della situazione in atto ed ai risultati delle attività di studio e approfondimento conoscitivo sviluppate negli anni successivi alla sua entrata in vigore. Infatti, nell'ambito della redazione del PGRA è stata condotta una specifica attività volta a verificare le esigenze di aggiornamento degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti allo scopo di armonizzarli con il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni – PGRA.

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono state pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico al fine di garantire un livello di sicurezza adeguato rispetto ai pericoli di natura idraulica e geologica. Il PAI individua specifici ambiti a pericolosità - perimetrati nelle Tavole del dissesto in ambito collinare e montano e nelle Tavole delle Fasce Fluviali tracciate per il fiume Po e i suoi principali affluenti di pianura - nei quali persegue da un lato obiettivi di sicurezza per i beni già presenti e compatibili con le condizioni di deflusso e di espansione delle piene e dall'altro una tutela severa delle condizioni di funzionalità idraulica attraverso una

dettagliata regolazione degli usi del suolo consentiti e delle modalità secondo le quali tali usi possono svilupparsi.

Il PAI ha fissato i principi fondamentali per la gestione del rischio alluvionale:

- A. la salvaguardia della vita umana;
- B. l'individuazione dei livelli di rischio accettabile in relazione alle condizioni di vulnerabilità delle popolazioni e del territorio;
- C. il raggiungimento di livelli di protezione omogenei per l'insieme dei beni.


Il PAI definisce e programma le azioni attraverso la valutazione unitaria dei vari settori di disciplina, con i seguenti obiettivi:



- garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio;
- conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi;
- conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quali elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino idrografico;
- raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena.


L'individuazione delle Fasce Fluviali costituisce ancora oggi lo strumento indispensabile per il raggiungimento degli obiettivi del PAI, ossia:

- nella Fascia A:
 - garantire il deflusso della piena, evitando ostacoli ed interferenze negative sulle condizioni del moto;
 - assecondare, ovunque possibile, la naturale tendenza evolutiva dell'alveo;
 - garantire il recupero delle componenti naturali dell'alveo, con particolare attenzione a quelle parti funzionali al mantenimento di un buon regime idraulico e di una buona funzionalità ecologica;
- nella Fascia B:
 - mantenere e recuperare le aree di espansione naturale per la laminazione della piena;
 - contenere ed eventualmente ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture presenti;
 - garantire il mantenimento e il recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali;
- nella Fascia C:
 - segnalare le condizioni di rischio idraulico residuale, ai fini della riduzione della vulnerabilità degli insediamenti, in rapporto alle funzioni di protezione civile.

Tabella 7-13. Verifica coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi generali e specifici del PAI

Obiettivi generali	Valutazione	
	Coer.	Note
Garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio		L'impianto AFV e le opere di rete non comporteranno una variazione dei livelli di sicurezza. Non sono previste opere fluviali o la

		realizzazione di interventi tali da aumentare il livello di rischio attuale.
Conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi		<p>L'impianto in oggetto è configurabile – secondo quanto individuato dalle "Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici" (MITE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, 2022) – come <i>impianto agrivoltaico avanzato</i> in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1, D (D.1 e D.2) L'impianto in oggetto, dunque, adotterà soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione e un tipo di mitigazione che, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare il tipico elemento del paesaggio agrario storico della pianata padana.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p> <p>Il progetto non preclude la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti.</p>
Conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quali elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino idrografico	---	
Raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena		<p>L'impianto in oggetto non attua consumo di suolo in quanto, oltre alla componente fotovoltaica, adotterà soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p> <p>Le uniche superfici impermeabili all'interno dell'area di impianto saranno quelle destinate ai cabinati, per una superficie complessiva di circa 355 mq. L'area per le cabine di consegna ed utente invece occuperà una superficie di seminativi semplici di circa 780mq.</p> <p>Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area.</p> <p>Inoltre le strutture fotovoltaiche non alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree</p>

			presentanti livelli di pericolosità fluviale in quanto non significativi da un punto di vista idraulico.
Norme attuazione			
Fascia di deflusso della piena (Fascia A)		---	
Fascia di esondazione (Fascia B)		---	
Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)	Segnalare le condizioni di rischio idraulico residuale, ai fini della riduzione della vulnerabilità degli insediamenti, in rapporto alle funzioni di protezione civile.		Parte del progetto, in particolare un tratto di cavidotto in MT e le cabine di consegna ed utente, ricadono parzialmente in fascia "C" disciplinata dall'art. 31 delle Norme d'attuazione del PAI.
Aree a rischio idrogeologico molto elevato	Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono individuate sulla base della valutazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della relativa pericolosità e del danno atteso	---	

Si riporta di seguito l'articolo 31 della NTA del PAI.

Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.
4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai

sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

Si rimanda inoltre al paragrafo §8.2.1 e §9.3.1.2 per la consultazione della Mappa delle fasce fluviali di esondazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI Po).

7.4.1.4 Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PdGPO) dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

Il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico che garantisca il conseguimento dei seguenti scopi previsti dall'art. 1 della Direttiva Acque.

Con deliberazione n.7/2015, è stato adottato il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po⁴². Dopo un riesame e un aggiornamento al 2015 (PdG Po 2015), con deliberazione n.1/2016 (DPCM 27 Ottobre 2016), il Piano è stato approvato.

Nella seduta del 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere favorevole al riesame e aggiornamento Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po al 2021: PdG Po 2021.

Successivamente, nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2021, il PdG Po 2021 è stato adottato con delibera_4/2021.

In data 27 luglio 2022 è pubblicato il Decreto del Segretario Generale facente funzione_n. 94/2022 al fine dell'Adozione di misure di salvaguardia nelle more dell'approvazione del II° aggiornamento del Piano di Gestione Acque del Distretto idrografico del fiume Po per il ciclo sessennale di pianificazione 2021 – 2027 (terzo ciclo di gestione), adottato con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 4 del 20 dicembre 2021, ai sensi dell'art. 65, comma 7 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Nell'ambito dell'attività di reportistica WISE 2022 del PdG Po 2021, prevista dalla Direttiva Acque, è emersa l'esigenza di apportare alcune correzioni non sostanziali al Piano pubblicato ascrivibili ad errori materiali e integrazioni dei dati e delle informazioni utili alla restituzione di un quadro più preciso di quanto già inserito. Nella seduta del 13 ottobre 2022 la Conferenza Operativa ha espresso parere favorevole alle modifiche intermedie non sostanziali di alcuni elaborati del PdG Po 2021 che sono state approvate con il Decreto del Segretario Generale n. 123/2022.

Il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico che garantisca il conseguimento dei seguenti obiettivi generali:

- a. “impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico”;
- b. “agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili”;
- c. “mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze

⁴² <https://pianoacque.adbpo.it/>









prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie";



d. "assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento"

e. "contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità".

Anche per il PdG Po 2021 sono mantenuti gli stessi obiettivi specifici dei PdG Po precedenti. In Tabella 7-14 si riportano gli obiettivi strategici e specifici del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po e la relativa valutazione dei profili di coerenza del progetto.

Tabella 7-14. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdG Po)

Obiettivi specifici	Obiettivi strategici	Valutazione	
		Coer.	Note
Qualità dell'acqua e degli ecosistemi acquatici	Proteggere la salute, proteggendo ambiente e corpi idrici superficiali e sotterranei		Il progetto non altera l'assetto idraulico e geomorfologico e non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee, non presentando alcun rischio di contaminazione delle acque superficiali e/o sotterranee.
	Adeguare il sistema di gestione dei corpi idrici a supporto di un uso equilibrato e sostenibile	---	
	Ridurre l'inquinamento da nitrati, sostanze organiche e fosforo		L'impianto AFV e le relative reti di connessione non comporteranno la produzione di inquinanti organici o di nitrati.
	Ridurre l'inquinamento da fitofarmaci		L'eventuale uso di fitofarmaci nel progetto agrivoltaico sarà disciplinato a norma di legge.
	Evitare l'immissione di sostanze pericolose		L'emissione di sostanze pericolose non è prevista.
	Adeguare il sistema di gestione del reticolo minore di pianura		L'intervento non prevede interventi sul reticolo minore.
	Gestire i prelievi d'acqua in funzione della disponibilità idrica attuale e futura		Non sono previsti prelievi di acqua per l'esercizio dell'impianto.
Conservazione e riequilibrio ambientale	Preservare le zone umide e arrestare la perdita della biodiversità		Il progetto non interferisce con aree umide ed elementi vegetazionali singoli, lineari o areali oltre che col reticolo idrografico e la vegetazione a corredo. L'impianto in oggetto adotterà soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione e un tipo di mitigazione che, oltre a svolgere una funzione produttiva,
	Preservare le specie autoctone e controllare l'invasione di specie invasive		

			<p>contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare il tipico elemento del paesaggio agrario storico della pianata padana.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RNE21.VA.R.04.00 <i>Relazione pedo-agronomica progetto agricolo</i> e alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Layout del progetto agricolo</i>, oltre che alla tavola RNE21.VA.T.53.00 <i>Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche</i>.</p> <p>Il cavidotto interrato non comporta invece alterazioni alla qualità dell'ambiente.</p>
	Preservare le coste e gli ambienti di transizione	---	
	Preservare i sottobacini montani	---	
	Preservare i paesaggi	---	
Uso e protezione del suolo	Migliorare l'uso del suolo in funzione del rischio idraulico e della qualità ambientale dei corpi idrici		Il progetto non altera l'assetto idraulico e geomorfologico e non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee, non presentando alcun rischio di contaminazione delle acque superficiali e/o sotterranee.
	Ripristino dei processi idraulici e morfologici naturali dei corsi d'acqua, anche per potenziare gli interventi di riduzione del rischio idraulico	---	
Gestire un bene comune in modo collettivo	Adottare azioni che favoriscano l'integrazione delle politiche territoriali e delle competenze	---	
	Mettere in atto strumenti adeguati per il finanziamento delle misure del piano	---	
	Colmare le lacune conoscitive e costituire una rete della conoscenza multidisciplinare	---	
	Informare, sensibilizzare, favorire l'accesso alle informazioni	---	
Cambiamenti climatici	Individuare strategie condivise di adattamento ai cambiamenti climatici		L'impianto prevede la produzione di energia da fonte rinnovabile, pertanto

			una riduzione della produzione di gas climalteranti.
--	--	--	--

7.4.1.5 Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia Romagna

PTA vigente anno 2005

In tema di tutela delle acque, la Regione Emilia Romagna s'è dotata, nel 2005, del Piano di Tutela delle Acque⁴³. Il PTA 2005 è stato predisposto in accordo con la previgente Direttiva 2000/60/CE (c.d. Waterframe Directive) e, a livello nazionale, con il previgente DLgs n. 152/1999.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione, e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005. Sul BUR - Parte Seconda n. 14 del 1 febbraio 2006 è stato dato avviso della sua approvazione, mentre sul BUR n. 20 del 13 febbraio 2006 è stata pubblicata la Delibera di approvazione e le Norme.

I principali obiettivi individuati sono:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Questi obiettivi, necessari per prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque, sono raggiungibili attraverso:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa nazionale nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, il collettamento e la depurazione degli scarichi idrici;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

L'area di progetto non ricade in *Zone di protezione delle acque sotterranee* mentre parte del cavidotto interrato in MT e le cabine di consegna ed utente ricadono in ZVN (*Zone vulnerabili da nitrati*) da PTA e PTCP in attuazione al PTA. Infatti per l'articolo 30 delle Norme ricadono all'interno di un'area "dichiarata a rischio di crisi ambientale ai sensi dell'art.6 della L. 305/89 del bacino Burana Po di Volano della provincia di Ferrara, così come previsto dal DLgs 152/99, Allegato 7, parte III. Per esigenze d'omogeneità territoriale questa ZVN è fatta coincidere con i confini amministrativi provinciali, seppure porzioni molto ridotte del territorio provinciale non siano afferenti al bacino suddetto. I corpi idrici del bacino Burana Po di Volano si caratterizzano come reticolo artificiale pensile a scolo meccanico che drena un ampio territorio a vocazione prevalentemente agricola ubicato a quota inferiore del livello del mare. L'area è caratterizzata da una significativa alterazione degli equilibri ecologici dei corpi idrici superficiali, con particolare riferimento alla Sacca di Goro, che per le caratteristiche morfologiche e idrodinamiche, nonché per gli usi produttivi in atto

⁴³ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/pianificazione/piano-di-tutela-delle-acque>

(produzione di molluschi), presenta un delicato equilibrio ecologico ed una spiccata vulnerabilità all'inquinamento che si manifesta con l'accentuarsi nel periodo estivo del fenomeno dell'eutrofizzazione.

Il PTA 2005, relativamente a tali zone, si limita a definire la perimetrazione e a demandare alle Province ed ai Comuni – nell'ambito degli strumenti urbanistici di competenza – e a specifici regolamenti regionali la disciplina d'uso.

Senza entrare nel dettaglio, giova qui rappresentare che la disciplina fissata per l'uso di tali aree territoriali nell'ambito del vigente “Regolamento regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue” (Reg. Regionale ER n. 2/2024, pubblicato su BURER n. 83 del 19 marzo 2024) riguarda esclusivamente:

- la gestione di fertilizzanti ed effluenti provenienti da aziende zootecniche;
- la gestione delle acque di vegetazione dei frantoi oleari
- la gestione delle acque reflue di aziende agricole e piccole aziende agroalimentari
- In tale ambito – riferendosi alle ZVN – vengono individuate condizioni d'uso relativamente a:
 - periodi in cui è proibita l'applicazione al terreno di determinati tipi di fertilizzanti;
 - capacità di stoccaggio degli effluenti;
 - limitazione dell'applicazione al terreno dei fertilizzanti in funzione della vulnerabilità ai nitrati e delle condizioni meteo-climatiche, conformemente alla buona pratica agricola;
 - limitazioni legate alle condizioni del suolo, al tipo e alla pendenza del suolo stesso;
 - applicazione al terreno dei fertilizzanti, basata sull'equilibrio tra il fabbisogno di azoto delle colture e l'apporto di azoto proveniente dalla fertilizzazione;
- linee guida per il controllo delle aziende che effettuano utilizzazione agronomica degli effluenti.

In tal senso, dunque, non si osservano – in alcun modo – profili di incompatibilità tra l'attuazione del progetto in valutazione e la disciplina prevista per le ZVN, all'interno delle quali il progetto si colloca.

Nuovo PTA al 2030

Come descritto nel precedente paragrafo, il vigente PTA, approvato dalla Regione Emilia Romagna nel 2005, è stato sviluppato all'interno di un contesto normativo comunitario e nazionale – in materia di acque – che oggi appare profondamente modificato: in tal senso il PTA 2005, pur vigente, è di fatto uno strumento di pianificazione obsoleto.

In tal senso la Regione Emilia Romagna ha avviato un processo per la predisposizione del nuovo PTA il quale – coerentemente con quanto previsto da numerosi documenti programmatici regionali (i.e. Patto per il Lavoro e per il Clima, la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, nonché dall'Accordo di Parigi, dal Quadro 2030 per il clima e l'energia dell'Unione Europea, dalla programmazione dei fondi europei 2021-2027, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)) – dovrà presentare un orizzonte temporale al 2030.

Il percorso di sviluppo del nuovo PTA (PTA 2030)⁴⁴ è stato avviato nel maggio 2023 e, secondo la *roadmap* individuata nella prima fase del processo di aggiornamento (vedi Figura 7-31), si dovrebbe concludere entro il 2024.

⁴⁴ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/pianificazione/piano-di-tutela-delle-acque>

Figura 7-31. La roadmap dell'elaborazione del PTA 2030 della Regione Emilia Romagna (Fonte: DS del PTA 2030)



Allo stato attuale, dopo aver approvato – tramite DGR n. 1557 del 19/09/2023 – il Documento Strategico di Piano, è stato dato avvio alla fase di scoping dell'iter di Valutazione Ambientale Strategica del PTA 2030.

Il Documento strategico di piano si articola tra macro-obiettivi, Linee strategiche ed azioni, come meglio illustrato nelle seguenti Figura 7-32 e Figura 7-33 .

Figura 7-32. Linee strategiche del PTA ER 2030 (Fonte: DS del PTA 2030)

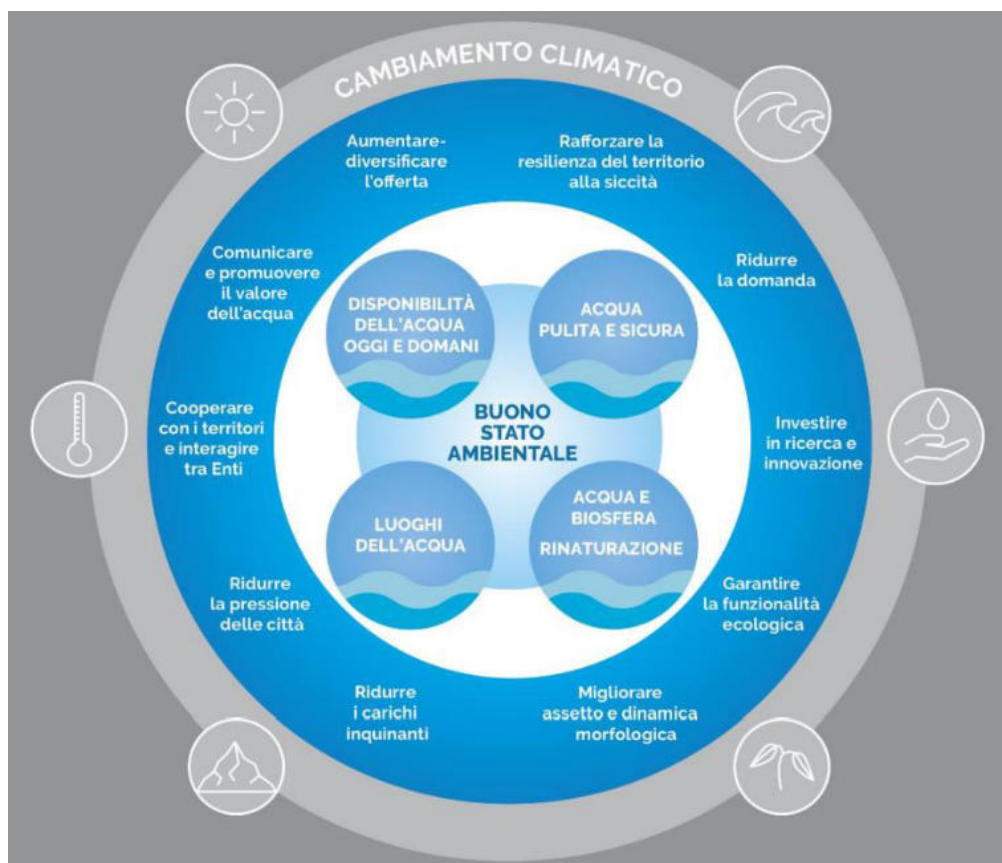
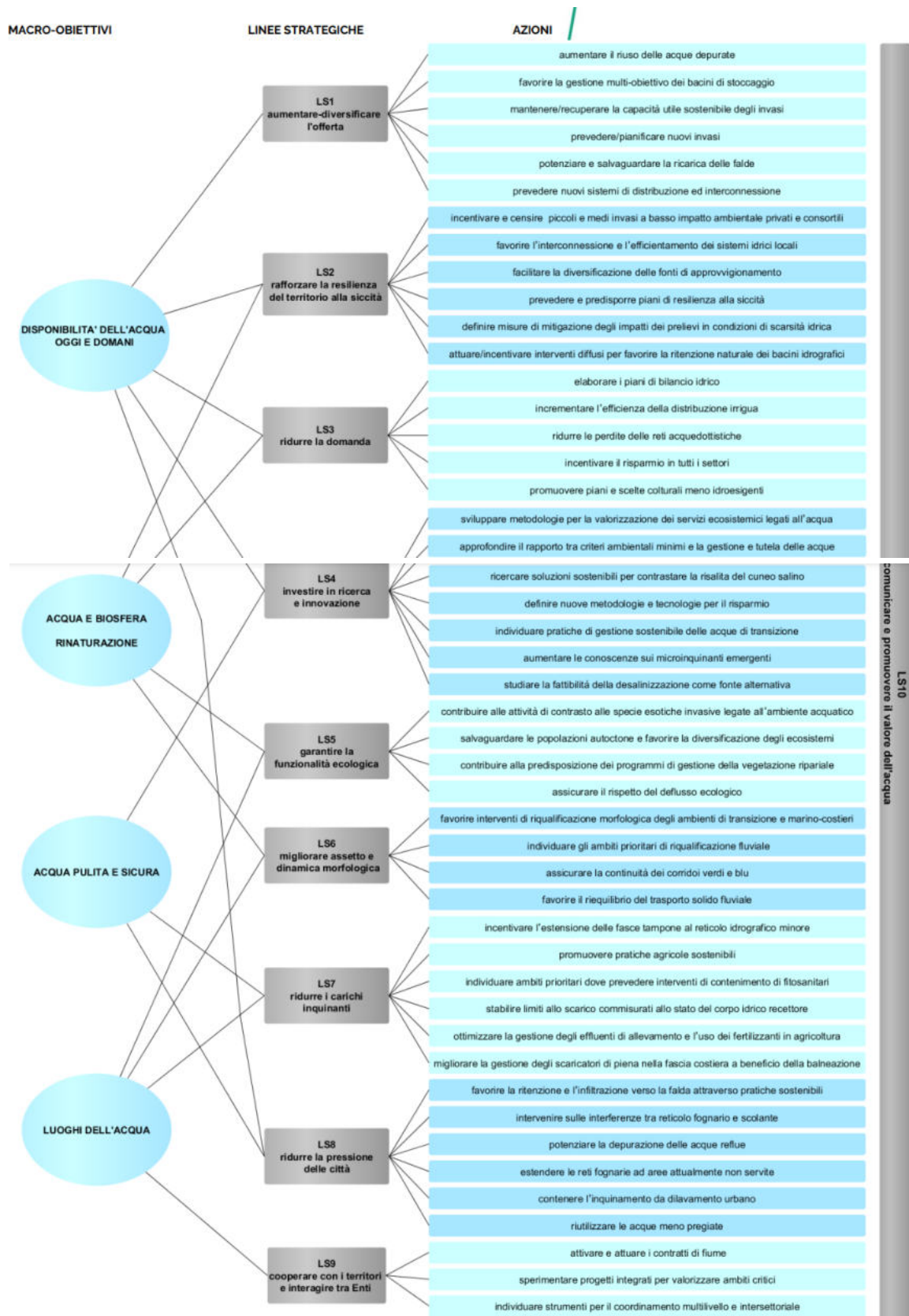


Figura 7-33. Macro-obiettivi, linee strategiche e azioni del PTA 2030, per come individuate nel Documento Strategico anticipatorio (Fonte: DS del PTA 2030)



Il progetto in analisi risulta concorrere attivamente nel perseguire tutte le azioni individuate per la Linea Strategica del Documento Strategico anticipatorio del PTA ER 2030 n. 5 (*garantire la funzionalità ecologica*) mentre non presenta alcuna rilevanza nell'ambito delle restanti linee strategiche del PTA 2030.

7.4.1.6 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR) dell'Emilia Romagna

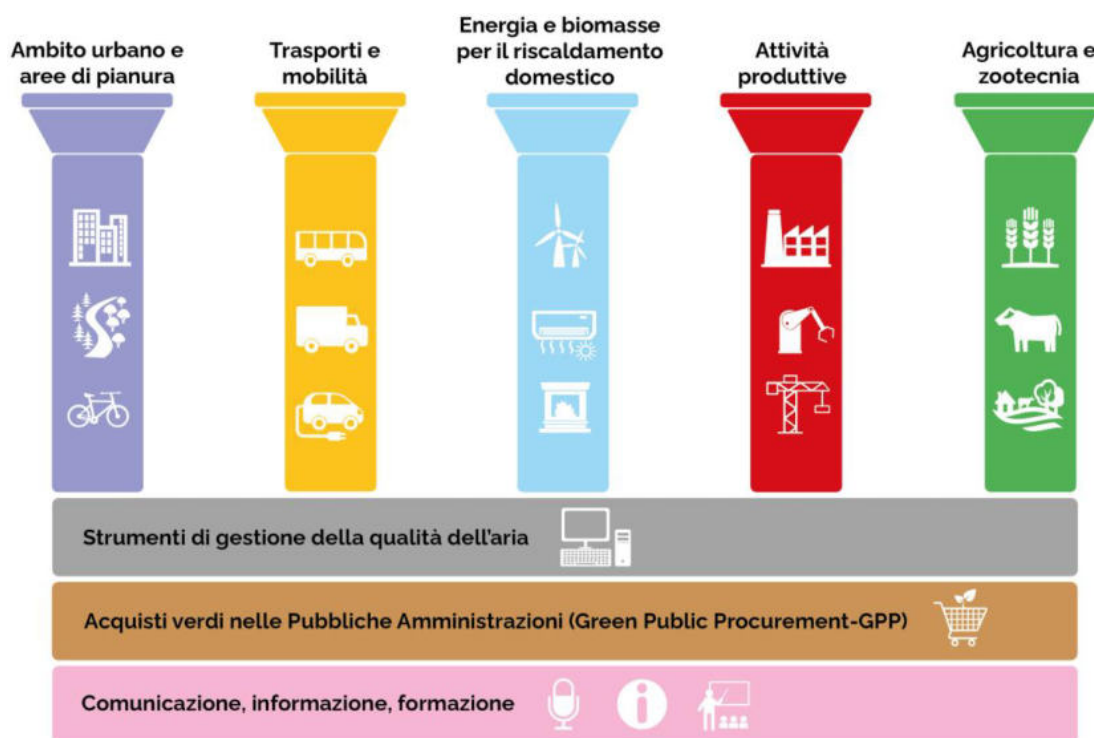
In adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa e dal decreto legislativo 155/2010, il nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030)⁴⁵ dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024.

Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici previsti dalla normativa, nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla base dei seguenti principi:

- ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari (PM10, PM2.5, NO_x, SO₂, NH₃, COV); le riduzioni rispetto allo scenario del 2017 sono 13% PM10, 13% PM2.5, 12% ossidi di azoto (NO_x), 29% ammoniacale (NH₃), 13% biossido di zolfo (SO₂), 6% composti organici volatili (COV),
- agire simultaneamente sui principali settori emissivi;
- agire sia su scala locale che su scala spaziale estesa di bacino padano con intervento dei Ministeri sulle fonti di competenza nazionale;
- prevenire gli episodi di inquinamento acuto al fine di ridurre i picchi locali.

Il piano individua 64 misure suddivise in 8 ambiti di intervento, prioritari per il raggiungimento degli obiettivi della qualità dell'aria, di cui 5 tematici e 3 trasversali, come rappresentato in figura.

Figura 7-34. Gli ambiti di intervento (Fonte: PAIR2030 Regione Emilia Romagna)




⁴⁵ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/pair-2030>

Il PAIR 2030, in continuità con la precedente pianificazione (PAIR 2020) e in attuazione di quanto disposto dal D. Lgs. 155/2010, individua quattro zone del territorio regionale ai fini della tutela della qualità dell'aria. Il progetto si localizza nella *Pianura Est* (codice IT0893).

Tabella 7-15. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR) dell'Emilia Romagna

Ambiti	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
Ambito urbano ed aree di pianura	Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati - Riduzione della quota spostamenti tramite auto e moto - Estensione aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h, corsie preferenziali, percorsi casa scuola - Incremento della mobilità ciclistica - Promozione trasporto pubblico e mobilità condivisa	---	
	Limitazione alla circolazione - Limitazione strutturale della circolazione privata nei centri abitati dal Lunedì al Venerdì - Limitazione della circolazione privata nelle domeniche ecologiche e nei giorni di attivazione delle misure emergenziali - Servizio Move-In - Numero di controlli in rapporto alla popolazione del comune	---	
	Divieti e misure emergenziali - Divieto di qualsiasi combustione all'aperto a scopo di intrattenimento - Misure emergenziali da attuare in previsione del superamento continuativo per 3 giorni del PM10 - Misure aggiuntive dei comuni al raggiungimento di 25 superamenti del PM10 - Riduzione della velocità di circolazione nelle autostrade al raggiungimento di 25 superamenti del PM10	---	
	Incentivi e progetti - Bandi per la realizzazione di infrastrutture per la mobilità ciclistica - Incentivi per l'acquisto di biciclette, monopattini e motocicli elettrici - Incentivi per azioni di mobility management e 'bike to work' - Promozione della forestazione urbana e delle infrastrutture verdi	---	
Trasporti e mobilità	Sviluppo e promozione del trasporto pubblico locale e regionale - Rinnovo del parco bus e potenziamento del TPL su gomma - Potenziamento del trasporto pubblico su ferro ed elettrificazione completa delle linee - Agevolazioni per studenti e pendolari	---	
	Mobilità Intelligente e 'mobility management' - Potenziamento e integrazione dell'app Roger con Taxi, NCC e pagamento soste in città - Investimenti per la videosorveglianza e il tracciamento delle linee bus	---	

	<ul style="list-style-type: none"> - Integrazione ed estensione dei servizi di bigliettazione elettronica - Promozione della mobilità sostenibile e sicura Casa-Lavoro e Casa-Scuola 		
	Mobilità elettrica e 'Ecodriving' <ul style="list-style-type: none"> - Potenziamento della rete pubblica di punti di ricarica elettrica - Rinnovo del parco veicolare e sostituzione dei veicoli più inquinanti - Sensibilizzazione dei conducenti e degli automobilisti sulle tecniche di guida ecologica (Ecodriving) 	---	
	Trasporto merci e logistica <ul style="list-style-type: none"> - Incentivi per il trasferimento del trasporto merci su ferrovia - Promozione di processi industriali e logistici più sostenibili all'interno della Zona Logistica Semplificata dell'Emilia-Romagna - Ottimizzazione della logistica merci a corto raggio: meno mezzi in giro e più saturi - Elettificazione delle banchine nei porti 	---	
Energia e biomasse per il riscaldamento domestico	Risparmio energetico e fonti rinnovabili non emissive <ul style="list-style-type: none"> - Regolamentazione della temperatura di abitazioni, attività commerciali e industriali - Obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili non emissive per coprire quote di energia elettrica e termica negli edifici - Obbligo di chiusura delle porte negli ambienti aperti al pubblico - In pianura, divieto di ampliamento e nuovi impianti a biomassa per energia elettrica e teleriscaldamento 		La realizzazione dell'impianto agrivoltaico consente l'incremento della produzione percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili e la riduzione della produzione di gas clima alteranti.
	Regolamenti e controlli sugli impianti a biomassa <ul style="list-style-type: none"> - Obbligo di impianti di riscaldamento a biomassa a 5 stelle per le nuove installazioni - Tra 1 ottobre e 31 marzo, vietato usare impianti a biomassa sotto le 3 stelle, in caso di misure emergenziali il divieto si estende ai 4 stelle - Obbligo di utilizzo di pellet certificato di classe A1 - Obbligo entro il 2026 di registrazione degli impianti a biomassa a scopo civile al catasto CRITER - Definizione entro il 2025 delle modalità di manutenzione, controlli e ispezioni sugli impianti 	---	
	Rinnovo degli impianti domestici a biomassa e promozione della filiera <ul style="list-style-type: none"> - Incentivi fino al 2024 per la sostituzione di impianti a biomassa inquinanti con impianti a biomassa più moderni o pompe di calore - Incentivi dal 2025 per la sostituzione di impianti a biomassa inquinanti con sistemi non alimentati da combustibili solidi, liquidi o gassosi - Promozione di impianti di teleriscaldamento a biomassa in Appennino - Promozione della filiera di valorizzazione del materiale vegetale e della gestione responsabile dei boschi 	---	
	Efficientamento e riqualificazione dell'illuminazione pubblica	---	

	<ul style="list-style-type: none"> - Adeguamento ai criteri ambientali minimi per l'illuminazione pubblica - Supporto ai comuni per ottenere una migliore sostenibilità degli impianti - Semplificazione delle procedure di controllo - Promozione delle messa a norma di impianti di illuminazione pubblica realizzati prima del 2003 		
Attività produttive	<p>Misure per aziende che necessitano di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prescrizione dei valori limite di emissione più bassi previsti dalle migliori tecniche disponibili (BAT conclusions) - Limitazione dell'utilizzo di Combustibili Solidi Secondari (CSS) - Valutazione dell'applicazione delle migliori tecniche per la qualità dell'aria nei bandi di finanziamento rivolti alle imprese 	---	
	<p>Riduzione delle emissioni nelle aziende non AIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aggiornamento dei criteri regionali di autorizzazione alle emissioni in atmosfera con le migliori tecniche disponibili - Applicazione delle migliori tecniche per la riduzione delle emissioni di COV - Applicazione delle migliori tecniche per la riduzione dell'emissione di polveri diffuse in particolare da cava e cantiere 	---	
	<p>Ulteriori divieti, promozioni e gestione dei dati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Divieto di utilizzo di olio combustibile negli impianti industriali - Organizzazione dei dati sugli impianti e sulle emissioni in atmosfera e interconnessione dei database - Promozione di accordi locali con le aziende per il contenimento delle emissioni e di certificazioni volontarie nelle aree di superamento delle emissioni 	---	
Agricoltura e zootecnia	<p>Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obbligo di copertura degli stoccaggi di liquami zootecnici a partire dal 2030 - Obbligo di interrimento dei reflui zootecnici entro 12 ore dallo spandimento da ottobre a marzo - Dal 2026 obbligo di interrimento dei fertilizzanti a base urea entro 24h dallo spandimento - Divieto di abbruciamento dei residui colturali 	---	
	<p>Promozione delle BAT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promozione delle BAT per lo stoccaggio di liquami zootecnici - Promozione delle BAT per lo spandimento dei reflui zootecnici - Promozione delle BAT per le tecniche di alimentazione e ricovero per gli animali - Promozione dell'agricoltura di precisione e delle BAT per la distribuzione di fertilizzanti chimici 	---	
	<p>Nuovi impianti, banche dati e biometano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicazione delle BAT in tutte le fasi di gestione per i nuovi allevamenti AIA e AUA 	---	

	<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento della condivisione di banche dati sulle tecniche applicate in agricoltura - Promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas per la produzione di biometano 		
--	---	--	--

7.4.1.7 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) dell'Emilia Romagna

Relativamente alla gestione dei rifiuti, vigono in Emilia-Romagna il Piano regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR 2014-2021) e i Piani rifiuti portuali. È inoltre stato avviato il progetto per il Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle aree inquinate (PRRB), la cui validità è prevista per il periodo tra il 2022 e il 2027.

Il percorso verso la nuova pianificazione regionale in materia di rifiuti è stato avviato con l'approvazione del documento programmatico contenente gli obiettivi strategici e le scelte generali del Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle aree inquinate 2022-2027 (PRRB)⁴⁶, approvato con D.G.R. n. 643 del 03/05/2021.

Gli obiettivi del nuovo PRRB in materia di rifiuti sono definiti per i rifiuti urbani e i rifiuti speciali, mentre per le bonifiche tra gli obiettivi generali vi sono quelli posti dalla normativa di settore ovvero la bonifica delle aree inquinate presenti sul territorio e la loro restituzione agli usi legittimi, attraverso la governance dei soggetti obbligati.

La proposta di Piano inoltre definisce obiettivi specifici come riportato nella tabella seguente.

Tabella 7-16. Verifica di coerenza del progetto in valutazione con gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR 2022-2027) dell'Emilia Romagna.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
Rifiuti urbani	raccolta differenziata all'80% su base regionale;	---	
	riciclaggio al 70%;	---	
	prevenzione della produzione totale dei rifiuti come previsto dal Piano Nazionale (diminuzione del 5% per unità di PIL);	---	
	divieto di avvio a smaltimento in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati;	---	
	divieto di autorizzazione di nuove discariche che prevedano il trattamento di rifiuti urbani;	---	
	rifiuto urbano pro-capite non inviato a riciclaggio non superiore a 120 kg/ab anno;	---	
	estensione a tutti i Comuni dell'applicazione della tariffazione puntuale.	---	
Rifiuti speciali	prevenzione della produzione di rifiuti speciali attraverso	---	

⁴⁶ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/rifiuti/rifiuti/piano-rifiuti/nuovo-piano-rifiuti-2022-2027>

	l'incremento del mercato dei sottoprodotti ed incentivi per la conversione dei sistemi produttivi (innovazione del design e utilizzo nel processo produttivo di materie prime seconde);		
	riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica;	---	
	completa autosufficienza regionale a livello impiantistico, anche prevedendo nuove installazioni.	---	
Bonifiche	prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali;	---	
	ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica;	---	
	promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei siti contaminati;	---	
	gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica;	---	
	implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso;	---	
	promozione di strategie di recupero ambientale e rigenerazione dei brownfield;	---	
	promozione della comunicazione ai cittadini rispetto ai temi che attengono alla bonifica dei siti contaminati.	---	

Il progetto nel suo complesso non risulta in contrasto con gli obiettivi del PRGR. In generale, tutti i materiali di risulta, le terre e le rocce da scavo verranno trattate a norma di legge e avviati a recupero presso ditte esterne specializzate.

7.4.1.8 PRIT 2025

La Legge regionale n. 30 del 1998 (Disciplina generale del trasporto pubblico regionale e locale) individua il PRIT (Piano regionale integrato dei trasporti) come il principale strumento di pianificazione con cui la Regione stabilisce indirizzi e direttive per le politiche regionali sulla mobilità e fissa i principali interventi e le azioni prioritarie da perseguire nei diversi ambiti di intervento.

È attualmente vigente il PRIT 2025⁴⁷, approvato con Delibera di Assemblea Regionale n° 59 del 23/12/2021 e pubblicato sul BUR n° 379 del 31/12/21.

Per il Prit2025 il settore dei trasporti deve contribuire alla costruzione di un modello territoriale regionale sostenibile sotto i seguenti diversi profili:

1. il profilo ambientale e della qualità della vita, per ridurre gli impatti negativi della mobilità sull'ecosistema e sulla salute (emissioni di gas-serra, inquinamento, consumo di energia e di territorio, degrado del paesaggio urbano, ...);
2. il profilo sociale, per migliorare l'accessibilità al territorio, alle città e alle sue funzioni (luoghi di lavoro, di studio e di svago; servizi pubblici e privati; ecc.), attraverso l'aumento dell'efficacia delle diverse modalità di trasporto e della loro integrazione, la riduzione delle necessità di spostamento (servizi on-line, telelavoro, ecc.), l'attenzione alle esigenze di tutti i cittadini e le cittadine, e il miglioramento della sicurezza.
3. il profilo economico, per sostenere un'offerta di reti e servizi di mobilità in grado di incrementare la competitività economico-produttiva del territorio, ridurre i costi unitari del settore, aumentarne l'efficienza e aprirlo al mercato dove opportuno;
4. il profilo partecipativo, per migliorare la governance e la regolamentazione delle competenze di settore sul territorio, assicurando allo stesso tempo processi di trasparenza e partecipazione di tutti gli attori sociali.

Con riferimento alle previsioni indicate e in coerenza con gli assi strategici descritti in precedenza, il Prit2025 assume gli obiettivi di:

- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio;
- garantire elevati livelli di accessibilità integrata per le persone e per le merci;
- contribuire a governare e ordinare le trasformazioni territoriali in funzione dei diversi livelli di accessibilità che alle stesse deve essere garantito;
- assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;
- incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per la mobilità non motorizzata adeguatamente attrezzate;
- assicurare pari opportunità di accesso alla mobilità per tutti e tutte, garantendo in particolare i diritti delle fasce più deboli;
- promuovere meccanismi partecipativi per le decisioni in tema di mobilità, trasporti e infrastrutture;
- garantire un uso efficiente ed efficace delle risorse pubbliche destinate ai servizi di mobilità pubblica e agli investimenti infrastrutturali;
- garantire l'attrattività del territorio per gli investimenti esterni e migliorare di conseguenza il contesto competitivo nel quale operano le imprese.

Tali obiettivi si articolano in un insieme di obiettivi specifici (ed azioni), di alcuni dei quali sono stati definiti anche dei valori numerici di riferimento. In particolare, l'insieme delle misure definite punta al raggiungimento dei seguenti target al 2025 come nell'immagine seguente.

⁴⁷ <https://mobilita.regione.emilia-romagna.it/pianificazione/prit-piano-regionale-integrato-dei-trasporti/prit-2025-elaborati-tecnici>

Figura 7-35. Obiettivi e target PRIT2025 (Fonte: PRIT2025)
4 obiettivi e target Prit2025
2025

riferiti anno 2013/14

Riduzione dei tratti in congestione della rete stradale regionale	-50%
Riduzione mortalità nelle strade	-50%
quota (share) modale passengeri TPL (gomma e ferro) su base regionale	12-13%
incremento dei servizi minimi TPL gomma	10%
aumento servizi ferroviari	30%
aumento passengeri TPL ferro	50%
aumento passengeri TPL gomma	10%
migliorare la composizione del parco circolante TPL gomma: riduzione età media	-20%
quota (share) modale mobilità ciclabile degli spostamenti urbani	20%
PUMS : quota (share) modale mobilità privata, minore o uguale a:	50%
PUT : quota (share) modale mobilità privata, minore o uguale a:	60%
quota (share) modale trasporto merci ferroviario	13%
aumento di trasporto merci ferroviario	30%
Riduzione della crescita del tasso motorizzazione (auto) regionale	-10%
auto elettriche, % di immatricolazione	20%
auto ibride benzina, % di immatricolazione	15%
autobus elettrici, % di immatricolazione	35%
autoveicoli commerciali leggeri elettrici, % di immatricolazione	25%
autoveicoli commerciali pesanti elettrici, % di immatricolazione	10%
auto combustibili alternativi (metano), % di immatricolazione	20%
autobus metano (CNG, LNG) % di immatricolazione	25%
veicoli commerciali leggeri metano (CNG, LNG) % di immatricolazione	25%
veicoli commerciali pesanti metano (CNG, LNG) % di immatricolazione	15%
Sostituzione veicoli commerciali leggeri ↓ euro 1 con veicoli a basso impatto ambientale (su previsione circolanti al 2025)	50%
Consumo energetico per trasporti - (Ktep)	-20%
Emissioni CO2 trasporti - (tonnellate)	-30%

Gli obiettivi delineati nel piano di riferimento non trovano corrispondenza con il contenuto e le finalità del progetto proposto che comunque rappresenta un incremento della produzione percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili e una riduzione della produzione di gas clima alteranti.

7.4.2 Pianificazione locale

7.4.2.1 Piano Comunale di classificazione acustica (PCCA)

Si rimanda al paragrafo §9.7.1 e all'elaborato specialistico RNE21.VA.R.07.00 per maggiori informazioni.

Il comune di San Pietro in Casale è dotato di piano di classificazione acustica comunale approvato con Delibera C.C. n.70 del 25/11/2011". Dalla sovrapposizione della cartografia con i layout di progetto (Figura 7-36 ed elab. RNE21.VA.T.21.00) è possibile individuare che l'area di impianto e il cavidotto interrato in MT ricadono nella classe acustiche III e IV e nella fascia di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali.

Il comune di Pieve di Cento è dotato di piano di classificazione acustica comunale approvato con C.C. n. 76 del 29/12/2011. Dalla sovrapposizione della cartografia con i layout di progetto (Figura 7-37 ed elab. RNE21.VA.T.22.00) è possibile individuare che il cavidotto interrato in MT ricade nella classe acustiche III e IV, classe I di progetto e nella fascia di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali.

Il comune di Cento è dotato di piano di classificazione acustica comunale approvato con C.C. n. 19 del 03/06/2005. Dalla sovrapposizione della cartografia con i layout di progetto (Figura 7-38 ed elab. RNE21.VA.T.23.00) è possibile individuare che il cavidotto interrato in MT ricade nella classe acustiche III, IV, e al limite con la classe V mentre la cabine di consegna ed utente si collocano in classe III.

I valori limite di riferimento sono riportati nelle tabelle sottostanti.

Tabella 7-17. Valori limite di emissione (ai sensi del D.P.C.M 14/11/1997)

Valori Limite di emissione - L_{eq} in dB(A)		
CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 7-18. Valori limite assoluti di immissione (ai sensi del D.P.C.M 14/11/1997)

Valori Limite Assoluti di Immissione - L_{eq} in dB(A)		
CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 7-36. Zonizzazione acustica (Fonte: PSC Comune di San Pietro in Casale)

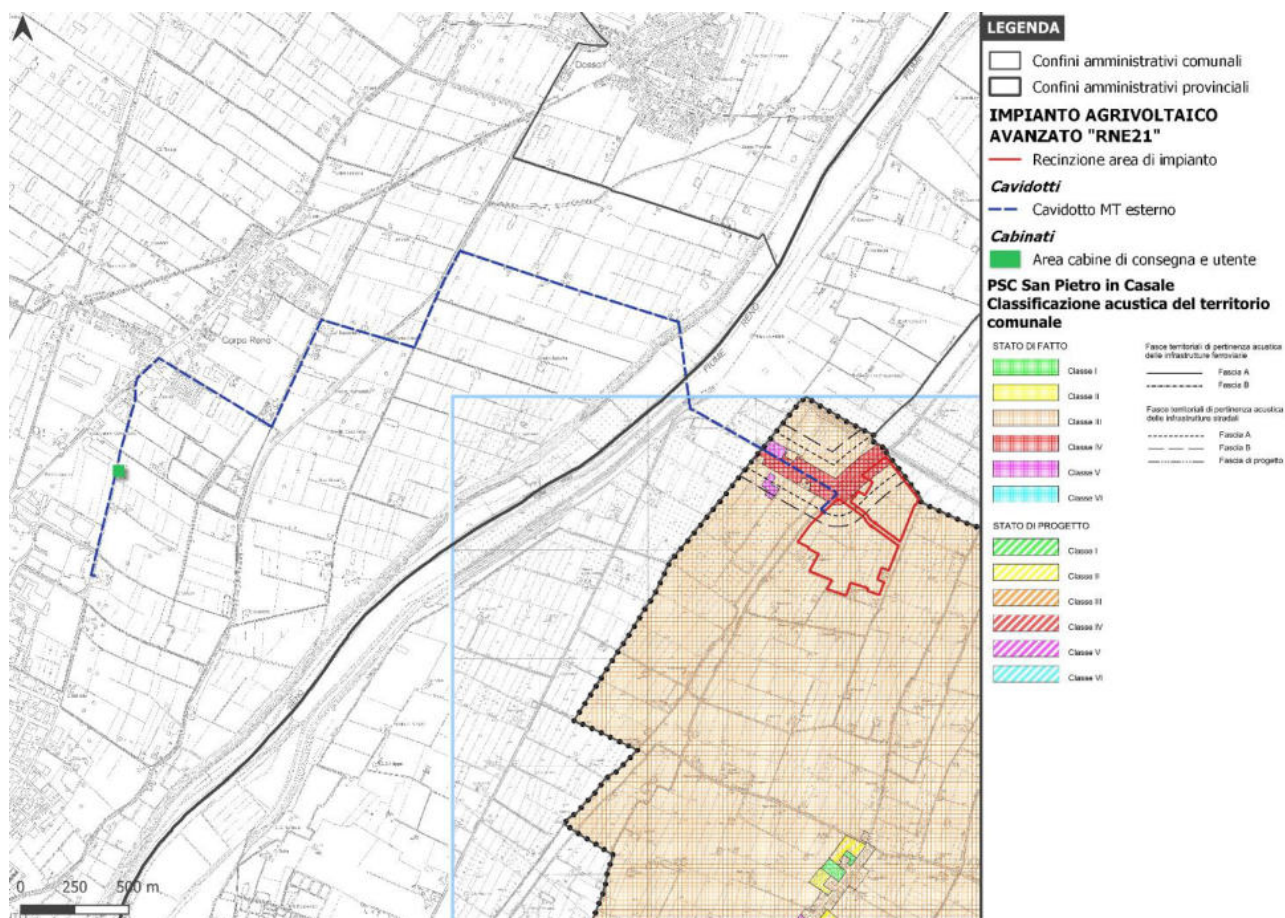


Figura 7-37. Zonizzazione acustica (Fonte: PSC Comune di Pieve di Cento)

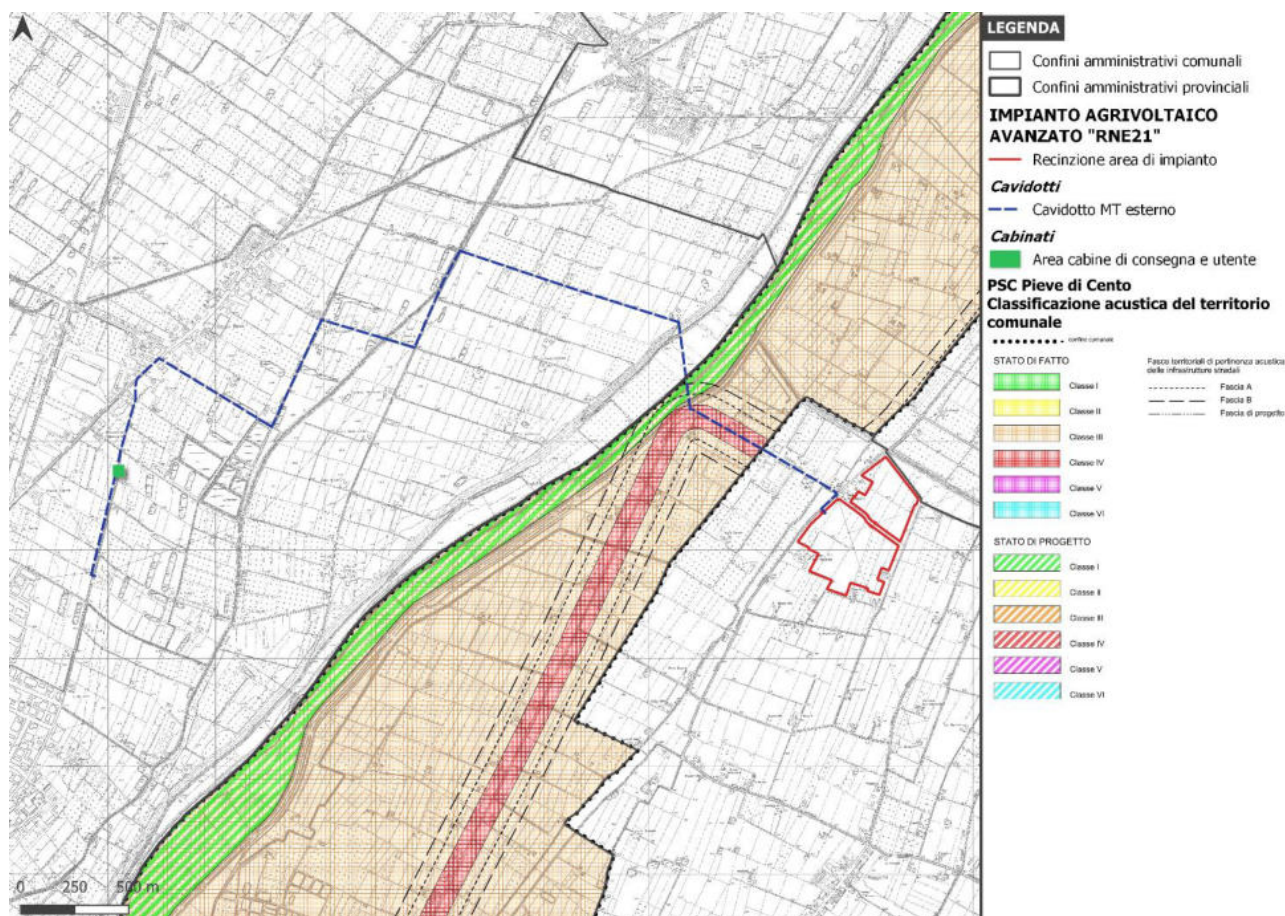
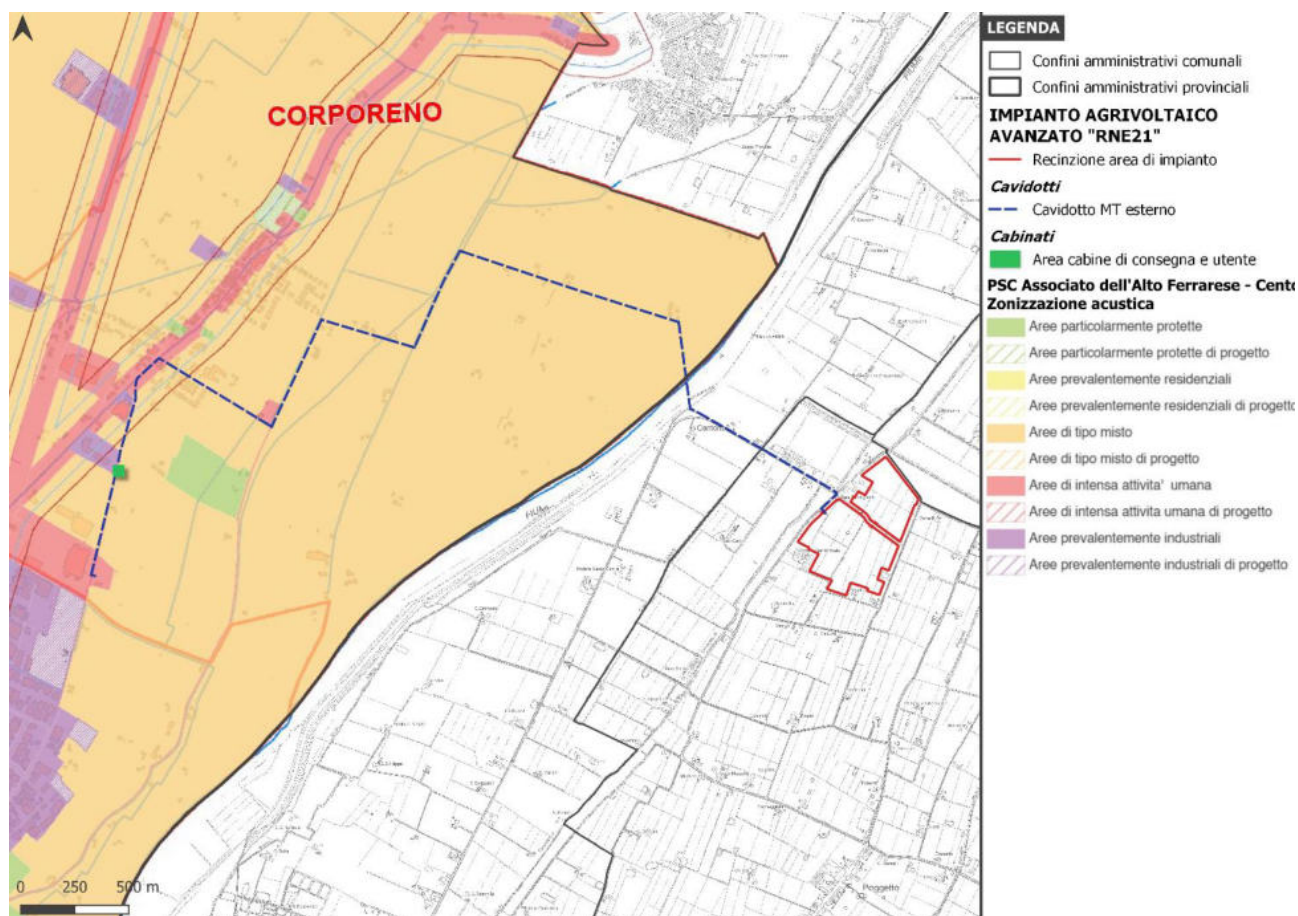


Figura 7-38 Zonizzazione acustica (Fonte: PSC Comune di Cento)







7.5 Quadro sinottico della conformità dell'intervento con la pianificazione territoriale

A vantaggio di chiarezza si riporta, di seguito (vedi Tabella 7-19), una sintesi tabellare della conformità del progetto con i piani e programmi sopra analizzati.

Tabella 7-19. Quadro sinottico delle interferenze del progetto con la vincolistica sovraordinata

Macro Cat. P/P	Piano/Programma	Area impianto AFV	Cavidotto MT	Cabine di consegna e utente
Pianif. energetica	Politiche comunitarie in materia di FER: il Pacchetto Clima Energia, il Clean Energy package e il Green New Deal			
	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)			
	Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)			
	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima (PNIEC)			
	Piano per la Transizione Ecologica (PTE)			
	Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)			

Macro Cat. P/P	Piano/Programma	Area impianto AFV	Cavidotto MT	Cabine di consegna e utenza
	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)			
	Piano Energetico Regionale (PER) dell'Emilia-Romagna			
	Patto per il lavoro e per il clima dell'Emilia-Romagna			
	Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile dell'Emilia-Romagna			
	Strategia di mitigazione e adattamento dell'Emilia-Romagna			
Pianif. territoriale, paesaggistica e urbanistica	Piano Territoriale Regionale (PTR) dell'Emilia-Romagna			
	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna			
	Piano Strategico Metropolitano (PSM) di Bologna			
	Piano Territoriale Metropolitano (PTM) di Bologna			
	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ferrara			
	Piano Strutturale Comunale (PSC) di San Pietro in Casale			
	Piano Strutturale Comunale (PSC) di Pieve di Cento			
	Piano Strutturale Comunale (PSC) di Cento			
Pianif. di settore	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'ABD del Fiume Po			
	Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PSAI) dell'ABD del Fiume Po			
	PAI Po dell'ABD del Fiume Po			
	Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PDGPO) dell'ABD del Fiume Po			
	Piano di Tutela delle Acque (PTA) dell'Emilia-Romagna			
	Piano Aria Integrato Regionale (PAIR) dell'Emilia-Romagna			
	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti dell'Emilia-Romagna			
	Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di San Pietro in Casale			
	Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Pieve di Cento			
	Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Cento			
Valori della matrice  Assenza di elementi di incompatibilità  Compatibilità condizionata  Presenza di elementi di incompatibilità  Gli indirizzi/prescrizioni del P/P non sono applicabili alla tipologia specifica di opera presa in considerazione				

8 QUADRO DELLA VINCOLISTICA

8.1 Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Gli interventi, ricadenti all'interno delle aree soggette a vincolo idrogeologico, dovranno essere eseguiti in ottemperanza con quanto disposto e previsto dal DGR 1117/2000 "Direttiva Regionale concernente le procedure amministrative e le norme tecniche relative alla gestione del vincolo idrogeologico, ai sensi ed in attuazione degli artt. 148,149, 150 e 151 della L.R. 21 aprile 1999 n. 3".

Com'è possibile osservare dalla⁴⁸, l'area di impianto agrivoltaico avanzato e parte del cavidotto interrato in MT non ricadono all'interno dei comuni bolognesi interessati dal vincolo idrogeologico.

Per quanto riguarda la parte di progetto ricadente nella Provincia di Ferrara, non è stato possibile reperire una cartografia relativa al vincolo idrogeologico.

Figura 8-1. Comuni della Provincia di Bologna interessati dal vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/23, in rosso l'area di progetto (Fonte: Città Metropolitana di Bologna)



8.2 Vincoli di pericolosità territoriale

L'area del progetto ricade nell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, e nello specifico a cavallo di due UoM del Distretto Idrografico, separate l'una dall'altra dal fiume Reno: l'impianto la porzione di cavidotto alla

⁴⁸ https://www.cittametropolitana.bo.it/pianificazione/Cartografia_Vincolo_idrogeologico

destra idrografica del Reno si collocano nella UoM *Reno – ITI021*, il rimanente tratto di cavidotto e le cabine di consegna e utenza nella sinistra idrografica rientrano nella UoM *Po – ITN008*.

Nello studio dei vincoli di pericolosità territoriale che interessano l'ambito d'intervento si fa riferimento a:

- *pericolosità fluviale*: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po; Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PSAI) del fiume Reno, Piano per l'Assetto idrogeologico (PSAI) del fiume Po.
- *pericolosità geomorfologica*: Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PSAI) del fiume Reno.
- *pericolosità sismica*: Piano Strutturale Comunale, con Quadro Conoscitivo elaborato in forma associata, dei comuni di San Pietro in Casale e Pieve di Cento.

8.2.1 Pericolosità fluviale

La consultazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), aggiornato al 23/04/2024, rappresentato in Figura 8-2 e in Figura 8-3 (e più nel dettaglio nell'elaborato RNE21.VA.T.28.00 e RNE21.VA.T.29.00), riporta quanto segue:

- con riferimento al reticolo principale (RP), l'area d'impianto e parte del cavidotto interrato in MT di connessione alle cabine di consegna ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione elevata (P3). La restante parte di cavidotto interrato in MT, le cabine di consegna e utenze e il cavidotto interrato di connessione alla CP di Cento, invece, sono caratterizzati da una pericolosità da alluvione media (P2);
- con riferimento al reticolo secondario di pianura (RSP), tutte le opere in progetto si sviluppano in aree aventi pericolosità da alluvione media (P2).

Per quanto riguarda invece il rischio di alluvioni, dalla consultazione della relativa mappa redatta ai sensi del D.lgs. 49/2010 (Figura 9-22) risulta quanto segue:

- l'impianto agrivoltaico è ubicato in un'area a rischio di alluvione medio (R2);
- il cavidotto interrato in MT che collega l'impianto alle cabine di consegna si sviluppa prevalentemente in aree a rischio medio (R2), ad eccezione di alcuni tratti caratterizzati da rischio moderato (R1) in corrispondenza del reticolo idrografico e da rischio elevato (R3) e molto elevato (R4) in corrispondenza di aree abitate (frazione e commerciali);
- le cabine di consegna e utenze sono ubicate in un'area a rischio di alluvione medio (R2);
- il cavidotto interrato in MT che collega le cabine di consegna alla CP di Cento si sviluppa principalmente in aree a rischio elevato (R3).

Figura 8-2. Pericolosità di alluvione dal reticolo principale (Fonte: PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po)

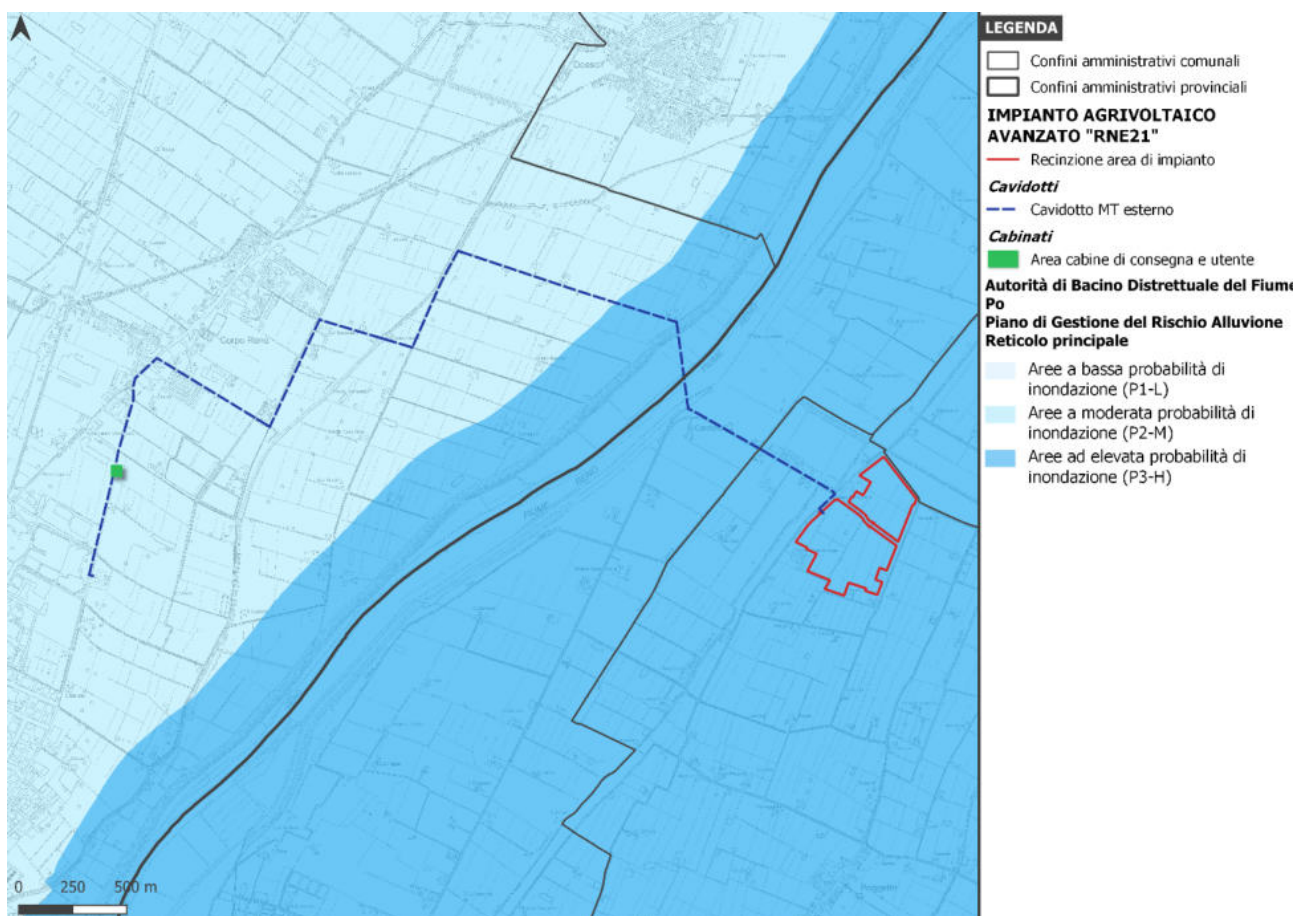
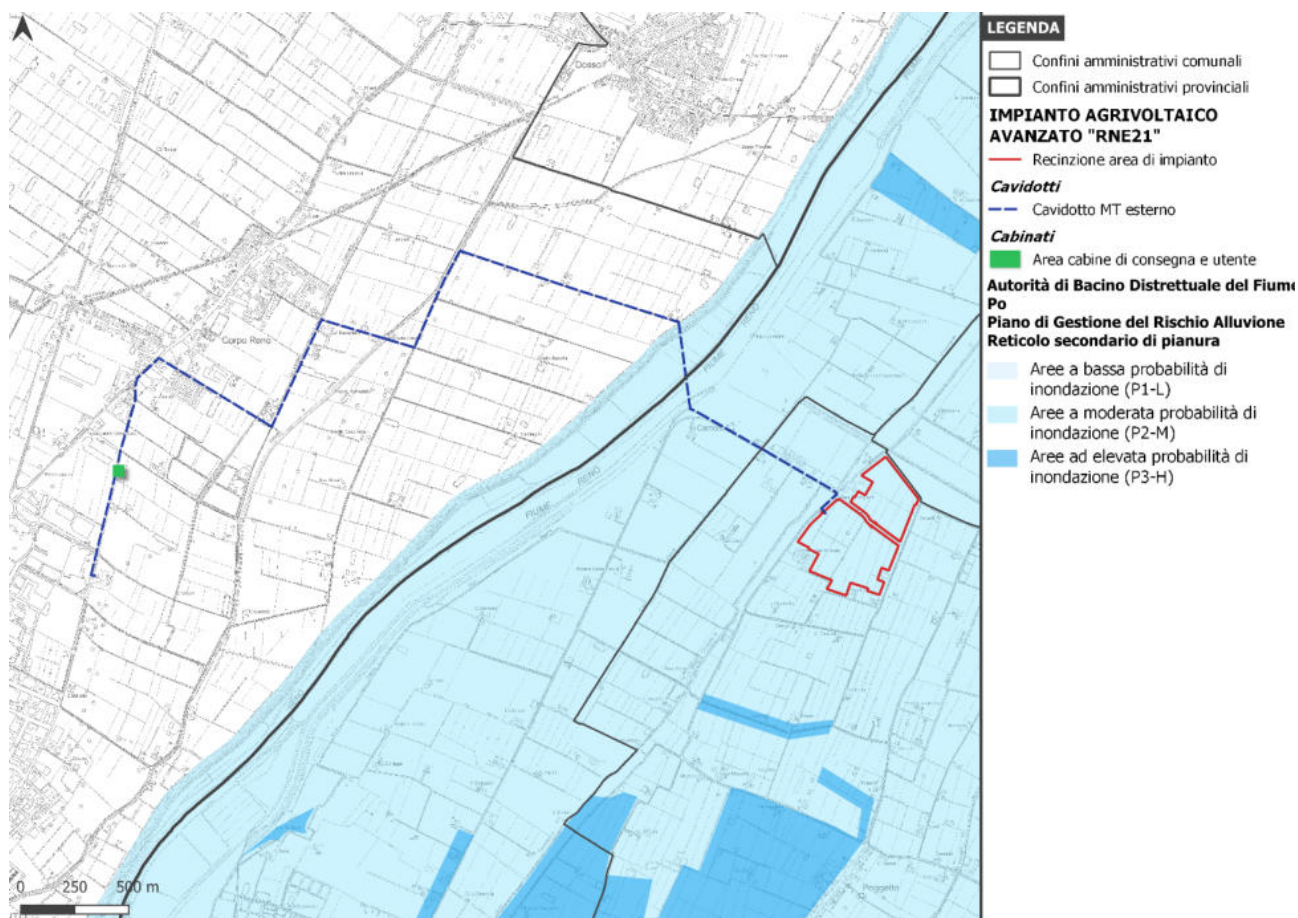


Figura 8-3. Pericolosità di alluvione dal reticolo secondario di pianura (Fonte: PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po)



Dalla consultazione del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PSAI) del fiume Reno⁴⁹, si rileva che l'area di impianto non ricade in alcuna area ad alta probabilità di inondazione indicata nella *Tavola A – localizzazione delle situazioni a rischio elevato o molto elevato*. Inoltre, non si colloca in aree ad alta probabilità di inondazione relativamente a piene con tempo di ritorno 30 anni (25 in pianura), indicate nella *Tavola B.3 – Aree passibili di inondazione e sezioni trasversali di riferimento*.

Dalla consultazione delle *Tavola 2.24 e 2.25 - Zonizzazione Fiume Reno* (cod. elab. RNE21.VA.T.30.00), non ricade neanche in area ad alta probabilità di inondazione ai sensi dell'art. 16 delle NTA del PSAI Reno.

Dalla consultazione della *Tavola B.0 – Aree soggette al controllo degli apporti di acqua*, risulta invece che l'area dell'impianto sorge in una zona soggetta all'applicazione dell'articolo 20 del PSAI, relativo al controllo degli apporti d'acqua, poiché il territorio è compreso nel *Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare del fiume Reno*, come rappresentato nella *Tavola 1.7 – Reticolo idrografico, ambiti territoriali normati* (cod. elab. RNE21.VA.T.31.00).

Il cavidotto interrato, attraversando il fiume Reno, ricade in un tratto passibile di sormonto arginale per piene con tempo di ritorno 100 anni, come indicato dalla *Tavola B.3 - Aree passibili di inondazione e sezioni trasversali di riferimento*, e in fasce di pertinenza fluviale (art. 18) nella *Tavola 2.24 e 2.25 - Zonizzazione Fiume Reno*.

⁴⁹ https://www.adbpo.it/PAI/Piani_di_bacino_Autorita_Reno/Piano_stral_Assetto_Idrogeologico/Tit_II_1_Reno

Infine, alla sinistra idrografica del fiume Reno, il cavidotto interrato MT e le cabine di consegna ed utente si localizzano in fascia fluviale C (area di inondazione per piena catastrofica) ai sensi della cartografia Mappa delle fasce fluviali di esondazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI Po) aggiornata al 30/07/2024.

Si rimanda al paragrafo §9.3.1.2 per maggiori approfondimenti.

8.2.2 Pericolosità geomorfologica

Dalla consultazione dell'*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia*⁵⁰ (IFFI), della *Carta inventario delle frane 1:10.000*⁵¹ (aggiornata al 2018) e della *Banca dati eventi franosi post eventi meteorologici maggio 2023*⁵² - Inventario dei fenomeni franosi verificatisi a seguito degli eventi meteorologici di maggio 2023 - l'area in esame (area di impianto agrivoltaico, cavidotto interrato MT, area cabine di consegna ed utente) non mostra fenomeni franosi attivi in virtù della natura sub pianeggiante priva di marcate pendenze del terreno.

Inoltre con riferimento allo PSAI Reno, si precisa che i territori comunali di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE) non risultano cartografati nelle tavole relative al rischio da frana e assetto dei versanti (Titolo I).

Si rimanda al paragrafo §9.2.2 per maggiori approfondimenti.

8.2.3 Pericolosità sismica

Dalla la classificazione sismica regionale aggiornata al 2023 (DGR n. 146 del 06/02/2023), dalla quale risulta che i Comuni di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE), interessati dalle opere il progetto, sono classificati in zona sismica 3.

Inoltre dalla mappa della pericolosità sismica locale della Regione Emilia-Romagna, è possibile osservare che i territori comunali interessati dalle opere il progetto possiedono una pericolosità sismica locale moderata

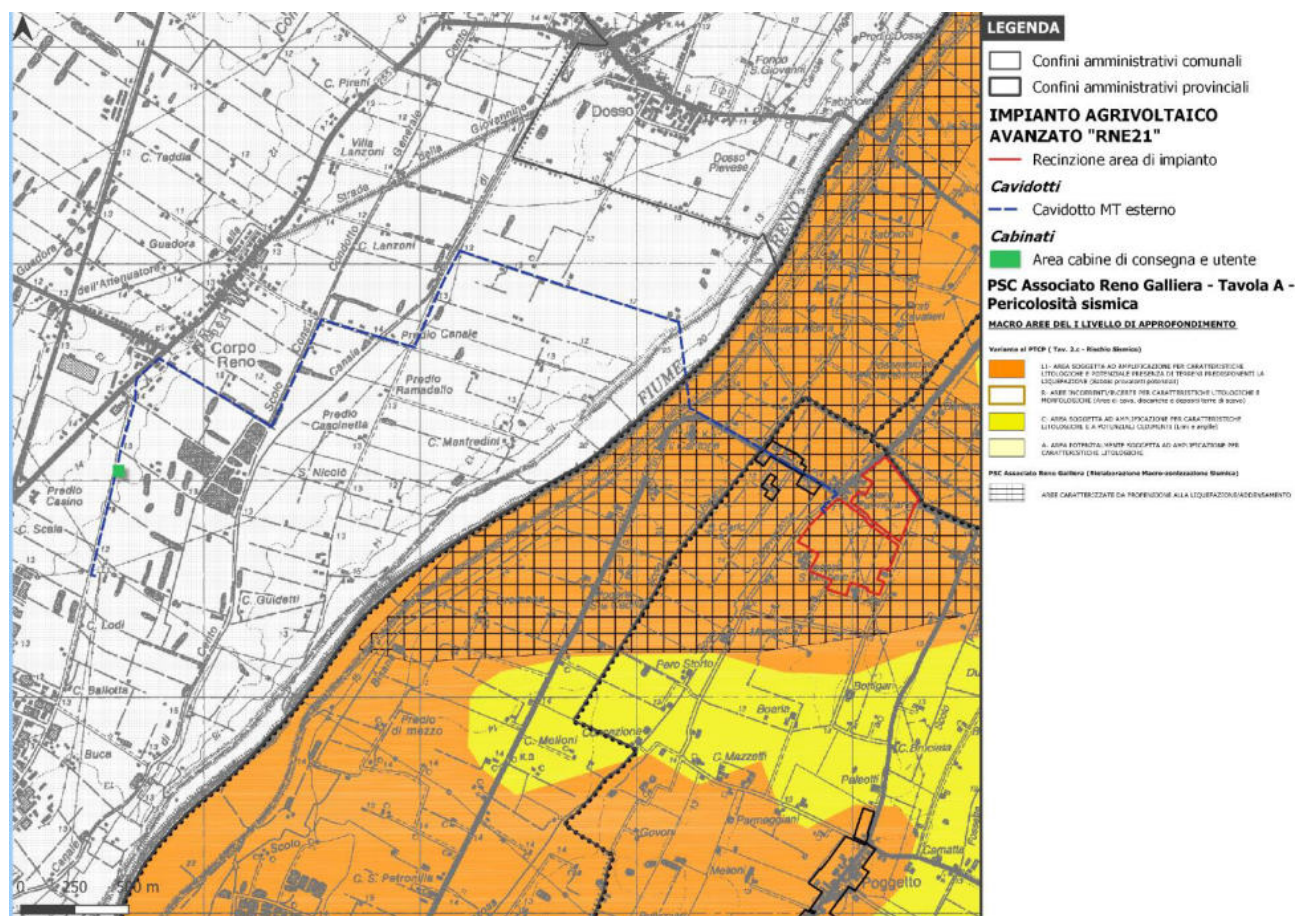
Nel 2013 l'Unione dei Comuni Reno-Galliera, di cui fanno parte San Pietro in Casale e Pieve di Cento, ha aggiornato e adeguato gli studi di microzonazione comunale in coerenza con l'approvazione della “Variante al PTCIP in materia di riduzione del rischio sismico” (Delib. del Cons. Prov. n.57/3013). Nell'ambito di tale adeguamento è stata realizzata la Tavola A – Zonazione sismica: tavola sovracomunale delle aree suscettibili di effetti locali (Figura 8-4 e cod. elab. RNE21.VA.T.37.00), da cui si evince che l'area d'impianto e la porzione di cavidotto interrato in MT che si sviluppa nel territorio della provincia di Bologna, sono ubicati in un'area *soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e potenziale presenza di terreni predisponenti la liquefazione (sabbie prevalenti potenziali)*. Inoltre, la stessa area risulta essere anche caratterizzata da *propensione alla liquefazione/addensamento*.

⁵⁰ <https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi?@=41.55172525858242,12.573501484000001,0>

⁵¹ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/dissesto-idrogeologico/la-carta-inventario-delle-frane>

⁵² <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/zone-a-rischio-naturale/layer-55>

Figura 8-4. Pericolosità sismica (Fonte: PSC, con Quadro Conoscitivo elaborato in forma associata, dei comuni di San Pietro in Casale e Pieve di Cento)



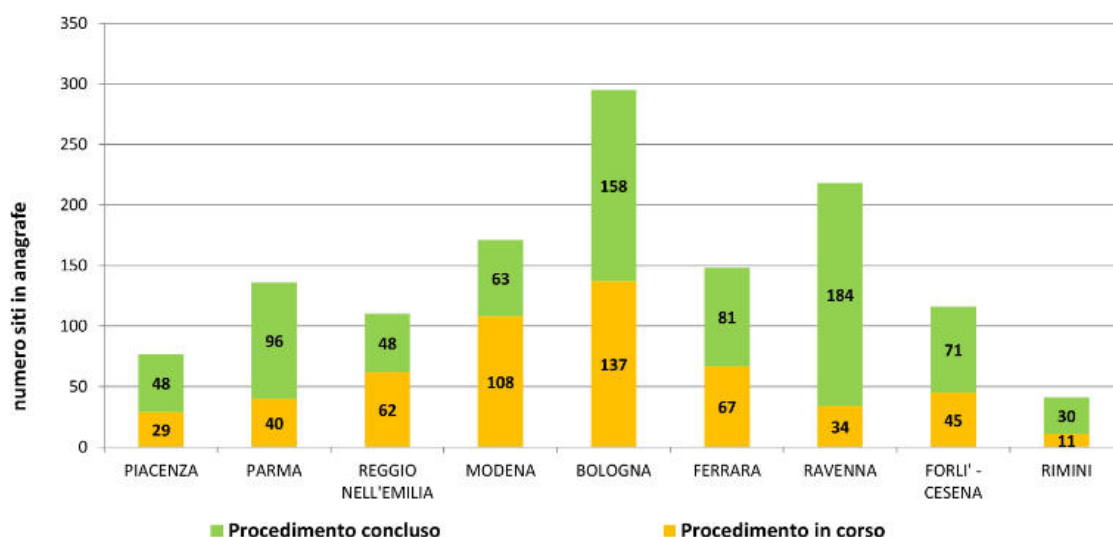
Si rimanda al paragrafo §9.2.3 per maggiori approfondimenti.

8.3 Siti contaminati

I siti contaminati presenti in Anagrafe regionale, al 31 dicembre 2023, sono 1.312, dei quali 1.305 sono Siti di Interesse Regionale (SIR) e 7 sono Siti di Interesse Nazionale (SIN). I SIN in Emilia-Romagna sono ubicati in 2 comuni: il SIN di Fidenza, perimetrato con decreto del ministero dell'Ambiente del 16 ottobre 2002, che comprende 6 siti in procedura di bonifica, mentre il SIN di Bologna, Officina Grande Riparazione ETR, è stato individuato con la legge n. 205 del 27.12.2017.

In Emilia-Romagna, la maggior parte dei SIR è localizzata nelle province di Bologna e Ravenna. I siti sono localizzati principalmente lungo le principali vie di comunicazione, sia intorno ai poli industriali più rilevanti (Ravenna, Ferrara), sia nell'intorno di zone industriali vicine alle grandi città (Bologna).

Figura 8-5. Numero di siti contaminati, con procedimento in corso o concluso, presenti nell'Anagrafe regionale, suddivisi per provincia, al 31 dicembre 2023 (Fonte: ARPAE Emilia-Romagna)



La Regione Emilia-Romagna è dotata di un'anagrafe regionale, istituita con DGR n. 1106 in data 11 luglio 2016 e aggiornata abitualmente. Dall'Anagrafe regionale dei siti oggetto di procedimento di bonifica^{53,54} ai sensi dell'art. 251 del D.Lgs. n. 152/06 (aggiornata a Luglio 2023), non risultano essere presenti siti contaminati nelle aree interessate dall'impianto agrivoltaico e dalle relative opere di rete.

Come rappresentato in Figura 8-6, entro 2 km dalle opere in progetto sono presenti 4 siti contaminati, 1 sito per il quale è stata attivata la bonifica, 2 siti potenzialmente contaminati e 1 sito certificato. In Tabella 8-1 sono riassunte le principali informazioni dei siti individuati.

⁵³ <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/SITICONTAMINATIPUB/index.html?sessionID=D372732503A6EB64C4F1EC9C7D11A81A>

⁵⁴ https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/elenco-dei-siti-contaminati-della-regione-emilia-romagna-1523632340215-121/resource/cf8b31d0-8862-4579-95ef-af2e13bb229d?view_id=5fa0dfbb-a36c-46b0-978b-f563c67a5620

Figura 8-6. Siti contaminati nell'area vasta di intervento (Fonte: Anagrafe siti contaminati; servizio moka Emilia-Romagna)

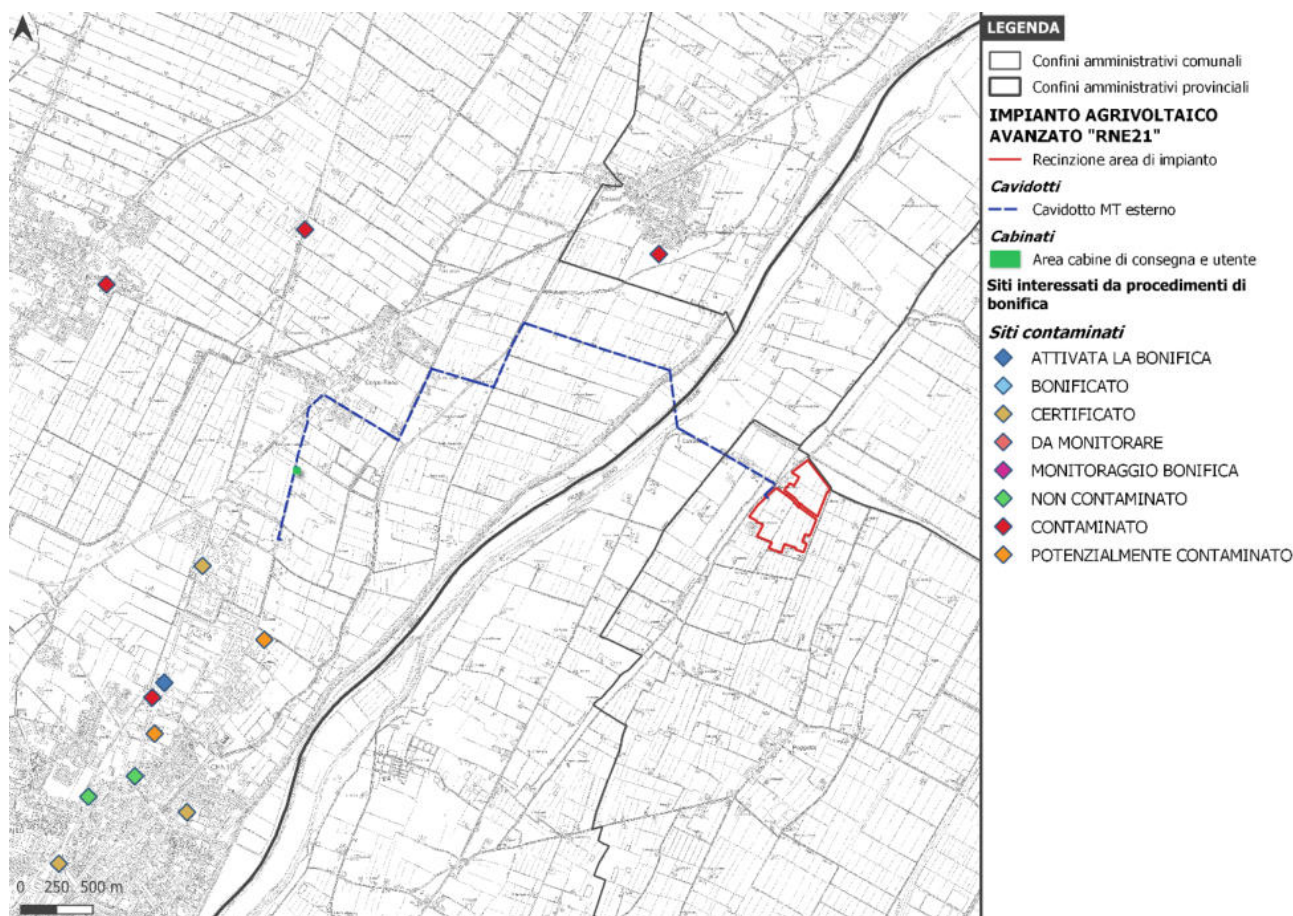


Tabella 8-1. Elenco dei siti soggetti a procedimento di bonifica entro 2 km dall'area di intervento

Denominazione	Cod. Regionale	Stato sito	Comune	Distanza minima dall'area di intervento
Area maceri	080389981	Contaminato	Terre del Reno (fusione di comuni) (FE)	1,76 km Nord-Ovest da area impianto 740 m Nord-Est da cavidotto MT
Scolo Guadora tratto prospiciente area ex Chimiren	080380042	Contaminato	Cento (FE)	1,15 km Nord da cavidotto MT
Punto vendita - Renazzo	080380045	Contaminato	Cento (FE)	1,64 km Nord-Ovest da cavidotto MT
Ex deposito carburanti Petrolifera Estense-Olicar	080380044	Contaminato	Cento (FE)	1,40 km Sud-Ovest da cavidotto MT
V.M. Motori S.p.A.	080380043	Attivata la bonifica	Cento (FE)	1,27 km Sud-Ovest da cavidotto MT

Denominazione	Cod. Regionale	Stato sito	Comune	Distanza minima dall'area di intervento
Padana Commercio S.r.l.	080380049	Potenzialmente contaminato	Cento (FE)	700 m Sud da cavidotto MT
CNH Italia "Ex impianto industriale"	080380048	Potenzialmente contaminato	Cento (FE)	1,60 km Sud-Ovest da cavidotto MT
PV Carburanti n. 5881 Eni S.p.A.	080380047	Certificato	Cento (FE)	555 m Sud-Ovest da cavidotto MT

Si rimanda al paragrafo §9.1.1 per maggiori approfondimenti, oltre che all'elaborato RNE21.VA.T.40.00.

8.4 Aziende a Rischio di Incidente Rilevante

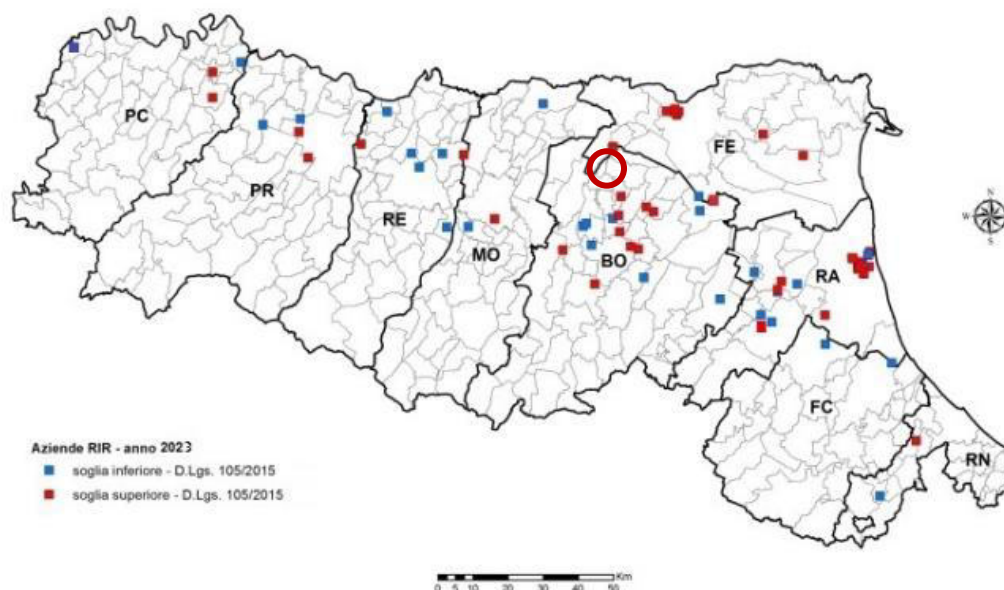
La normativa italiana di riferimento in materia di controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi a sostanze pericolose è il D.lgs. n.105 del 26/06/2015, la quale ha recepito la Direttiva 2012/18/UE. Questo provvedimento ha abrogato le direttive 96/82/CE (cd. "Seveso II"), recepita in Italia con il D.lgs. 334/99, e 2003/105/CE, recepita con il D.lgs. 238/05.

Il D.lgs.105/2015 si applica agli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I del medesimo decreto. In funzione dei quantitativi di sostanze pericolose detenute vengono suddivisi in:

- Stabilimenti di soglia superiore (SS)
- Stabilimenti di soglia inferiore (SI)

L'Emilia-Romagna è tra le regioni italiane a più elevata presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR), con 82 stabilimenti in esercizio, di cui 52 notificati come stabilimenti di soglia superiore e 30 di soglia inferiore, a giugno 2024 (circa 10% del totale nazionale). Si registra un trend in diminuzione del numero complessivo di stabilimenti RIR in regione. In 10 comuni del territorio regionale si riscontra la presenza di almeno due stabilimenti, mentre tra i comuni caratterizzati dalla presenza di un più elevato numero di stabilimenti si evidenziano: Ravenna (25 stabilimenti, con più del 40%), Ferrara (5), Faenza (3), Cotignola (4).

Figura 8-7. Distribuzione territoriale degli stabilimenti RIR, in Emilia-Romagna (2023) (Fonte: ARPAE Emilia-Romana)

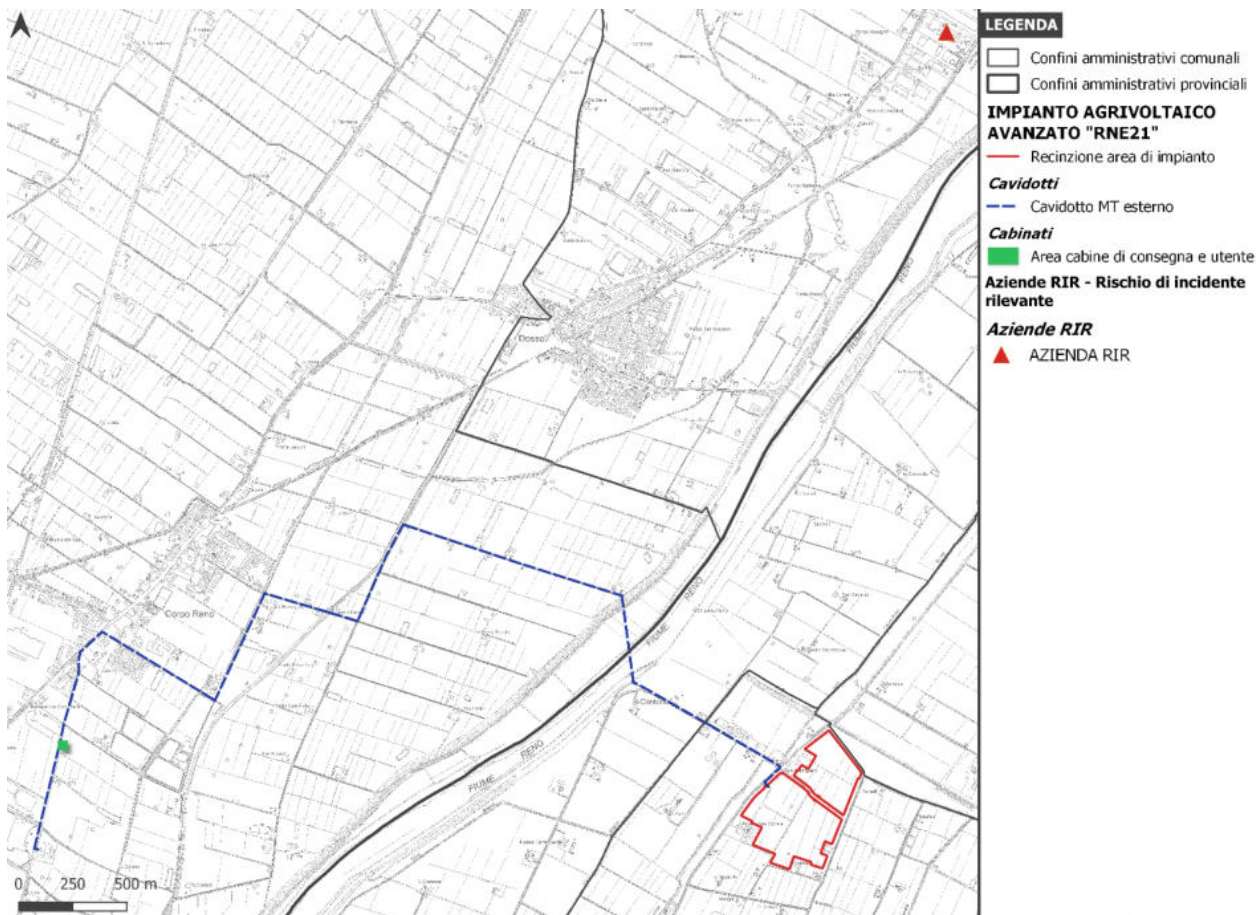


In particolare, nelle province interessate dal progetto oggetto di valutazione, sono presenti:

- 16 stabilimenti a rischio di incidente rilevante in esercizio nella Provincia di Bologna, 9 a soglia superiore e 7 a soglia inferiore;
- 10 stabilimenti a rischio di incidente rilevante in esercizio nella Provincia di Ferrara, 9 a soglia superiore e 1 a soglia inferiore.

In prossimità dell'area di intervento, ad una distanza di circa 3,2km in direzione nord dall'area di impianto agrivoltaico, è presente solamente uno stabilimento di soglia superiore per la produzione di fitosanitari: Chemia S.P.A. (Via Statale, 327 - TERRE DEL RENO (FE)).

Figura 8-8. Aziende RIR nell'area vasta di progetto (Fonte: ARPAE Emilia-Romagna)



Si rimanda all'elaborato RNE21.VA.T.40.00.

8.5 Aree percorse da fuoco

L'art. 2 della L. 353/2000 Legge-quadro in materia di incendi boschivi definisce come incendio boschivo 'un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree'.

La Legge, che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi (art. 10), prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali differenti. In particolare, ai sensi dell'art. 10, si individuano i seguenti divieti e prescrizioni:

- Vincoli quindicennali: la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno quindici anni. In tali aree è consentita la realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Ne consegue l'obbligo di inserire sulle aree predette un vincolo esplicito da trasferire in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento.

- Vincoli decennali: nelle zone boscate e nei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data. In tali aree è vietato altresì il pascolo e la caccia.
- Vincoli quinquennali: sui predetti soprassuoli è vietato lo svolgimento di attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione concessa o dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su valori ambientali e paesaggistici.
- Vincoli triennali: è vietata la raccolta dei prodotti del sottobosco.

Non sono presenti aree percorse da fuoco nei perimetri delle aree di progetto né tanto meno nelle strette vicinanze dell'area di progetto oggetto di valutazione.

8.6 Il patrimonio naturalistico ambientale e la Rete Ecologica Regionale

Nell'art. 2, co. 1, lettera f) della L.R. 17 febbraio 2005, n. 6 *Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle Aree Naturali Protette e dei siti della Rete Natura 2000* la Regione Emilia Romagna definisce la Rete ecologica regionale, ne riconosce il valore e ne individua gli obiettivi primari, consistenti nel mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazione e delle comunità vegetali e animali.

La Rete ecologica regionale è definita come l'insieme delle unità ecosistemiche di alto valore naturalistico ed è costituita da:

- il sistema regionale delle Aree Naturali Protette e dei siti della Rete Natura 2000. Questo è composto da l'insieme dei parchi (regionali, interregionali), delle riserve naturali, dei paesaggi naturali e seminaturali protetti e delle aree di riequilibrio ecologico, oltre che delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e dai Siti di importanza Comunitaria (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- le aree di collegamento ecologico. Queste sono aree – esterne al sistema regionale di cui al punto precedente – che “per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali” (art. 2, c. 1, l. e) della L.R. 6/2005 smi).

8.6.1 Aree naturali protette

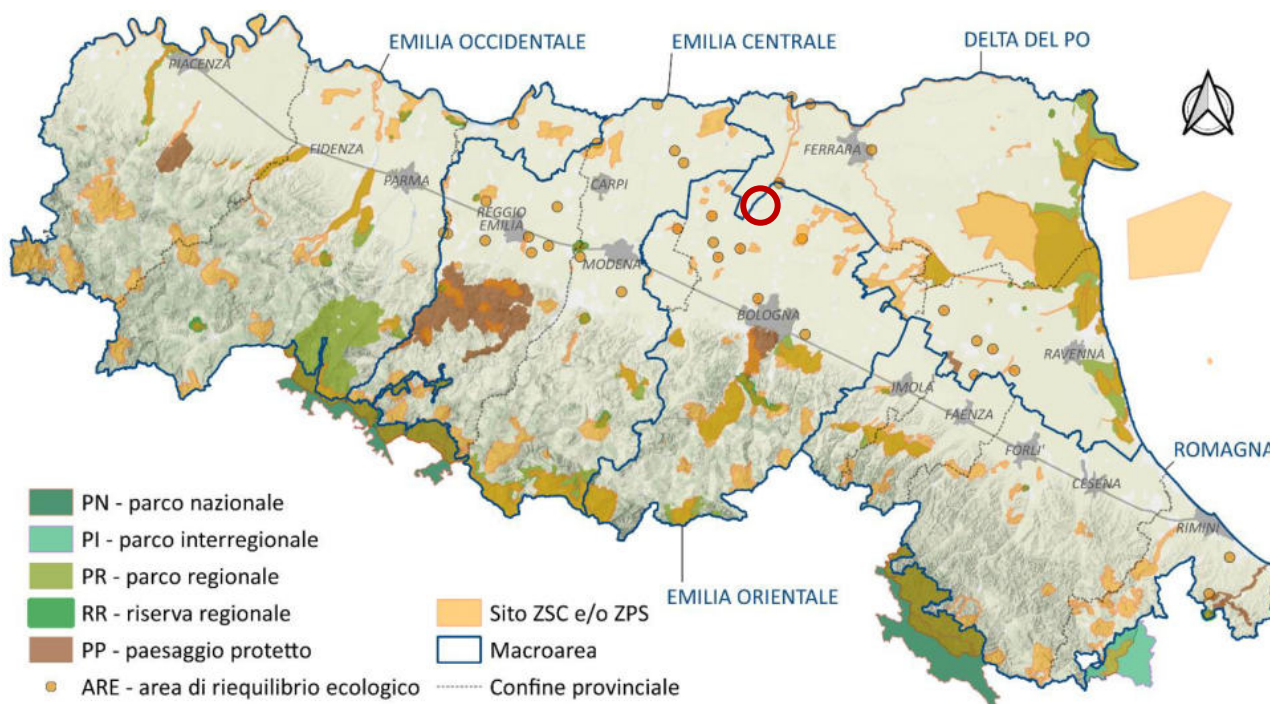
La Regione Emilia Romagna conserva e tutela la biodiversità regionale, costituita da habitat, specie animali e vegetali, valorizza i paesaggi naturali e seminaturali, promuove la conoscenza del patrimonio naturale, della storia e della cultura delle popolazioni locali, incentiva le attività ricreative, sportive e culturali all'aria aperta. Le Aree protette sono rappresentate da Parchi, Riserve naturali, Aree di riequilibrio ecologico, Paesaggi naturali e seminaturali protetti e, insieme ai siti di Rete Natura 2000, tutelano una superficie pari al 16,2% del territorio regionale.

La Regione:

- istituisce i Parchi, le Riserve naturali e le Aree di Riequilibrio Ecologico;
- coordina le attività di gestione, pianificazione e programmazione delle Aree protette attraverso il Programma regionale;
- coordina le attività degli Enti di Gestione per i Parchi e la Biodiversità;

- eroga contributi a favore del sistema regionale delle Aree protette;
- emana indirizzi su Piani, Programmi e Regolamenti;
- promuove attività di informazione, divulgazione ed educazione alla biodiversità e alla sostenibilità ambientale, lo scambio tecnico-scientifico;
- promuove forme di turismo sostenibile (Alta Via dei Parchi, Ciclovie dei Parchi).

Figura 8-9. Aree naturali protette a livello regionale, in rosso l'area di progetto (Fonte: Regione Emilia-Romagna)



Come mostra la Figura 8-10 (e nel dettaglio l'elaborato RNE21.VA.T.38.00), l'area naturale protetta più vicina all'area di intervento è la seguente, tenendo in conto che non sono presenti parchi o riserve nell'area vasta:

- Area di riequilibrio ecologico Bisana, istituita con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 75 del 13/12/2010, localizzata ad una distanza di circa 2,8km in direzione nord rispetto all'area di progetto.

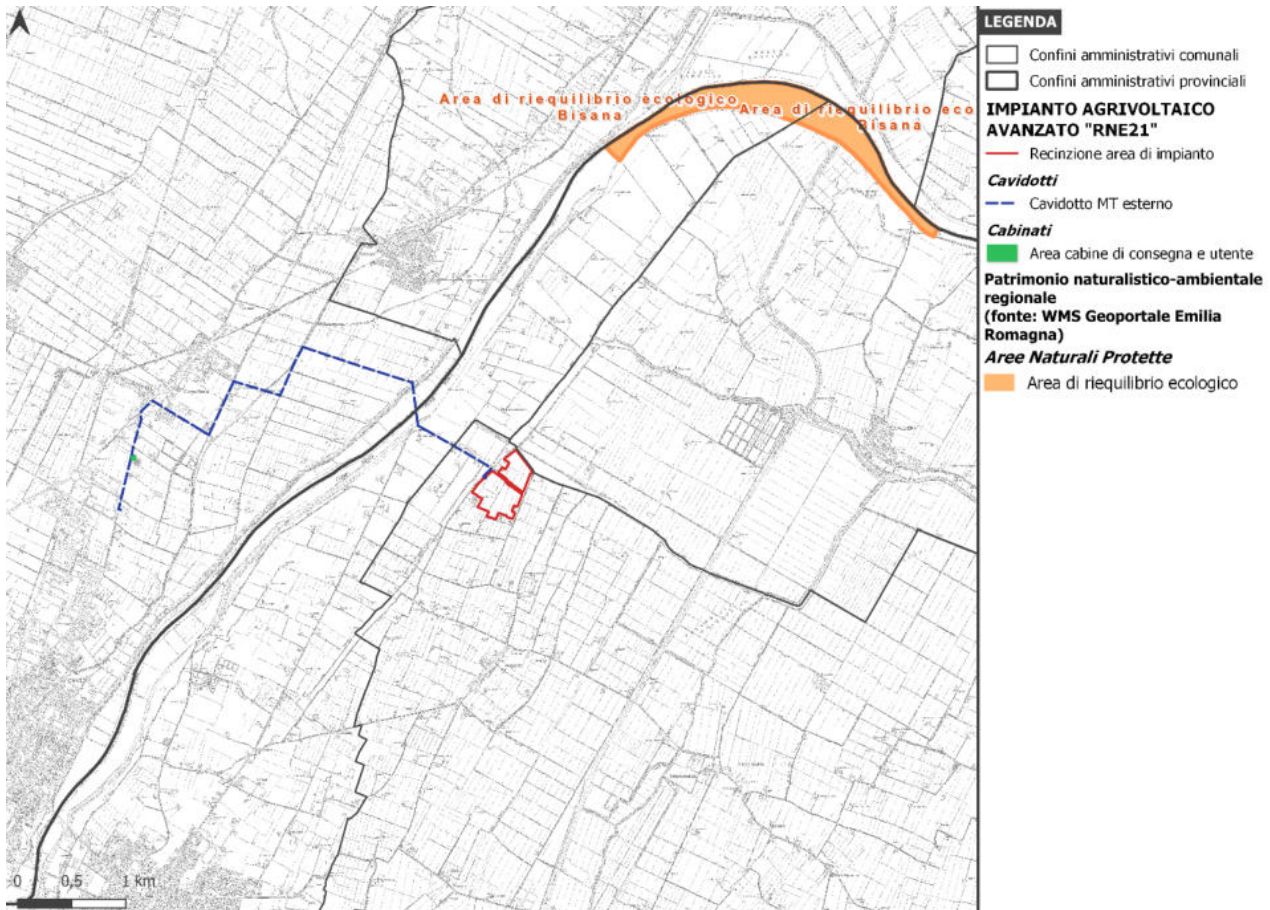
Di seguito se ne riportano le principali caratteristiche.

Tabella 8-2. Caratteristiche principali dei siti RN2000 (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

Area di riequilibrio ecologico Bisana	<p>Istituita nel 2010</p> <p>Superficie: 64 ettari</p> <p>Provincia di Bologna - Comuni di Pieve di Cento, Galliera</p> <p>L'area è localizzata al confine con la provincia di Ferrara all'interno del SIC-ZPS "Bosco di Sant'Agostino o Panfilia".</p> <p>Comprende un tratto del fiume Reno e un lembo di foresta adiacente, esempio relitto di bosco umido-ripariale di pianura un tempo diffuso in tutta la Padania. La vegetazione, insediata su suolo di origine alluvionale composto da stratificazioni alternate di depositi sabbiosi e argilloso-limosi, presenta accentuate caratteristiche di bosco fluviale essendo prevalentemente localizzato in ambito golenale invaso dalle piene autunnali e primaverili più</p>
--	---

accentuate. Sono presenti praterie umide che vengono allagate durante le piene del fiume Reno.

Figura 8-10. Le aree protette nelle vicinanze dell'area di progetto (Fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna)



8.6.2 Siti della Rete Natura 2000

Nella Regione Emilia-Romagna sono presenti 167 siti della Rete Natura 2000 (157 ZSC-ZPS, 8 SIC-ZPS, 2 ZSC), che ricoprono una superficie complessiva di 308.941 ettari, adottando, per conto del Ministero per l'Ambiente e della Commissione Europea, indirizzi e norme per la loro istituzione, pianificazione e gestione e coordinando l'azione degli Enti di gestione.

Natura 2000 è il sistema organizzato (Rete) di aree (siti e zone) destinato alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea e, in particolare, alla tutela degli habitat (foreste, praterie, ambienti rocciosi, zone umide) e delle specie animali e vegetali rari e minacciati.

La Rete ecologica Natura 2000 trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea 92/43 "Habitat" e si basa sull'individuazione di aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che vanno ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

Alcuni siti della Rete Natura 2000 sono stati ampliati e 8 nuovi siti sono stati creati, attraverso la DGR n. 1562/24⁵⁵. Queste modifiche non riguardano però i siti presenti nelle vicinanze dell'area di progetto.

Figura 8-11. Rete Natura 2000 a livello regionale, in rosso l'area di progetto (Fonte: Regione Emilia-Romagna)



Come mostra la Figura 8-12 (e nel dettaglio l'elaborato RNE21.VA.T.38.00), i siti Rete Natura 2000 più vicini al sito di progetto sono i seguenti:

- ZSC IT4060009 Bosco di Sant'Agostino o Panfilia, ad una distanza di circa 2,8km in direzione nord rispetto all'area di impianto
- ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico, ad una distanza di circa ,4km in direzione nord rispetto all'area di impianto

Si riportano di seguito le caratteristiche principali dei siti sopra nominati.

Tabella 8-3. Caratteristiche principali dei siti RN2000 (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

ZSC IT4060009 Bosco di Sant'Agostino o Panfilia	<p>Superficie: 188 ettari</p> <p>Province e Comuni interessati: FERRARA - 123 ettari (Poggio Renatico, Terre del Reno), BOLOGNA - 65 ettari (Galliera, Pieve di Cento)</p> <p>Il sito include l' Area di riequilibrio ecologico Bisana (BO)</p> <p><u>Descrizione e caratteristiche</u></p> <p>Il sito è localizzato nella pianura ferrarese al confine con la provincia di Bologna. Comprende un tratto del fiume Reno e un lembo di foresta adiacente, esempio relitto di</p>
--	---

⁵⁵https://servizisiiir.regione.emilia-romagna.it/deliberegiunta/servlet/AdapterHTTP?action_name=ACTIONRICERCADELIBERE&operation=leggi&cod_protocollo=GPG/2024/1647&ENTE=1

bosco umido-ripariale di pianura un tempo diffuso in tutta la Padania. La vegetazione, insediata su suolo di origine alluvionale composto da stratificazioni alternate di depositi sabbiosi e argilloso-limosi, presenta accentuate caratteristiche di bosco fluviale essendo prevalentemente localizzato in ambito golenale invaso dalle piene autunnali e primaverili più accentuate. Nonostante le pesanti utilizzazioni praticate durante l'ultimo conflitto e parziali trasformazioni antropiche subite nel tempo in relazione a pratiche di pioppicoltura, il Bosco Panfilia rappresenta per qualità ed estensione il più significativo relitto forestale planiziale della regione in ambiente ripariale. Il cuore della foresta, per circa 80 ettari in sinistra Reno, è di proprietà demaniale regionale: 50 ettari circa sono di bosco naturale; 30 di pioppeto specializzato "quale coltura di transizione per il reinserimento delle specie spontanee". Nel complesso il 54% del sito è coperto da boschi misti di latifoglie (al 10% con carattere spiccatamente igrofilo per dominanza di salice bianco e pioppo bianco), mentre le colture pioppicole occupano circa il 20%. Completano il panorama corpi d'acqua corrente, alcuni coltivati e una limitata frazione di aree marginali incolte con prateria umida a megaforbie eutrofiche. Sette habitat d'interesse comunitario ricoprono complessivamente il 70% circa della superficie del sito, tre d'acque dolci (uno correnti, due ferme), due di prateria e due forestali alluvionali o ripari, che costituiscono la nota prevalente del sito.

Vegetazione

La composizione floristica rispecchia le condizioni di un bosco di pianura che vegeta su terreni tendenzialmente asfittici, periodicamente allagati e invasi da sedimenti finissimi. Tra le specie arboree dominano Farnia (*Quercus robur*), Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*, *F. angustifolia*) e Pioppo bianco, anche con esemplari di notevoli dimensioni; diffusi sono anche Olmo e Acero campestre, usualmente collocati su un piano dominato. E' comune anche il Salice bianco (*Salix alba*), talora addensato in saliceti lungo il fiume con *S. triandra*, *Solanum dulcamara* e *Amorpha fruticosa*. Quest'ultima, rigogliosa e invadente, fa parte del corteggio delle specie avventizie che comprende anche Robinia e Ailanto. Lo strato arbustivo annovera Prugnolo, Biancospino, Corniolo, Nocciolo e Ligustro. Lo strato erbaceo, poco sviluppato e floristicamente povero, è dominato da fitti cespi di *Carex pendula*. C'è qualche rovo e, nelle zone meno umide, *Brachypodium sylvaticum*. Si tratta dunque di un raro e significativo esempio di Carici-Frassineto di clima fresco, sostanzialmente diverso dal Querco-Carpinetto boreo-italico del quale costituisce una sorta di variante su terreno impermeabile. Rispetto a quest'ultimo infatti, il Bosco Panfilia presenta analoga composizione arborea (manca solo il carpino bianco) ma sottobosco più povero e in particolare sostanzialmente privo di geofite a fioritura primaverile (che rifuggono i substrati asfittici). Gli aspetti vegetazionali e squisitamente forestali (particolarissima è la componente nel sottobosco di funghi e tartufi) sono pertanto preponderanti su quelli floristici e non sono al momento segnalate specie botaniche di interesse comunitario, anche se permangono idrofite di grande valore conservazionistico come il campanellino estivo (*Leucojum aestivum*) poi *Alisma lanceolatum*, *Euphorbia palustris*, *Juncus subnodulosus*, *Najas minor*, *Spirodela polyrrhiza*.

Fauna

Oltre alle tre specie ornitiche di interesse comunitario precedentemente note Nitticora, Nibbio bruno e Averla piccola (nidificante), considerato l'ambiente fluviale e golenale, è ragionevolmente certa la presenza di altri Ardeidi (tra cui Garzetta e Tarabusino) e del Martin pescatore. Inoltre sono presenti almeno otto specie tipiche degli ambienti palustri (Acrocefalini di canneto), di macchia e di bosco, tra i quali Cuculo, Pigliamosche, Rigogolo, Torcicollo, Tortora ed Upupa risultano nidificanti. Tra i Mammiferi è presente la Puzzola,

	<p>oltre ad almeno cinque specie diverse di pipistrelli. Tra i vertebrati minori sono presenti Tritone crestato e Testuggine palustre e alcuni pesci come Lasca, Barbo e Cobite, tra gli invertebrati sono segnalate due specie di interesse comunitario: la farfalla Licena delle paludi (<i>Lycaena dispar</i>), legata agli ambienti umidi, e il Cerambice delle querce (<i>Cerambyx cerdo</i>), coleottero legato ai vecchi querceti.</p>
ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico	<p>Superficie: 3140 ettari</p> <p>Province e Comuni interessati: FERRARA (Bondeno, Ferrara, Mesola, Riva del Po, Terre del Reno)</p> <p>Territorio confinante con IT3270023 ZPS "Delta del Po" della Regione Veneto e IT3270017 ZSC "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto" della Regione Veneto.</p> <p>Il sito include le aree di riequilibrio ecologico Porporana e Stellata</p> <p><u>Descrizione e caratteristiche</u></p> <p>Derivato da un'originaria localizzazione presso Porporana-Isola Bianca per una ventina di chilometri lungo il Fiume Po, il sito è stato infine esteso per circa centoventi chilometri di ambienti ripariali a includere la riva destra del Po alle radici del Delta (85 km), la confluenza del Panaro a partire da Bondeno (9 km) e infine il Cavo Napoleonico dal Reno (presso Sant'Agostino) fino al Po stesso (18 km). Questo complesso sito (SIC e ZPS) è il più esteso della regione per quanto riguarda le componenti ripariali-golenali della pianura presso il litorale ed ha un ineludibile significato strategico (insieme col simmetrico veneto di sinistra idrografica Po) per la tutela dell'importantissima ittiofauna che dall'Adriatico tende a risalire il Grande Fiume e a popolare le acque dolci della pianura più grande dell'Europa meridionale.</p> <p>Non lontano dalla periferia nord della città di Ferrara, presso il glorioso borgo fortificato di Stellata, si trova un nodo caratteristico del Fiume Po. Si può dire che all'incirca da qui inizia il Delta: al di là della grande ansa corrispondente alla confluenza del Panaro, infatti, si trova Ficarolo, storica località dalla quale in seguito alle rovinose "rotte" del XII secolo, gli originari rami Volano e Primaro cedettero il posto al nuovo corso che approfondì il reticolo deltizio, guidando al mare le acque del Grande Fiume lungo quello che è, grosso modo, l'attuale corso. Larghe anse e profonde golene caratterizzano un tratto ancora relativamente ben conservato, all'altezza di Porporana, fino a includere per intero l'Isola Bianca, una delle più grandi e antiche isole fluviali del Po, esistente a partire dal XV-XVI secolo. Tale segmento comprende gli ambienti fluviali più significativi, localizzati per circa 11 km di lunghezza da Occhiobello fino oltre Pontelagoscuro (sulla sponda ferrarese) e S. Maria Maddalena (sulla sponda rodigina). Si tratta di un'ampia zona golenale (sulla riva destra del fiume si trovano la Golena Bianca, la Golena di Vallunga e la Colombara), al termine della quale si trova l'Isola Bianca col suo importante bosco igrofilo ripariale (Oasi di protezione 42 ha). Il sito prosegue per Ro e Berra, dove dal Po di Venezia si separa il principale ramo deltizio emiliano, il Po di Goro, che il sito segue attraverso Ariano fino a Mesola (ultima roccaforte estense a valle della quale convenzionalmente si estende il Delta vero e proprio). Il lungo percorso si snoda tra il confine regionale a nord, impostato grossomodo sulla mezzeria del fiume, e il colmo dell'argine maestro - pedonale e ciclabile - sospeso tra golene, ambienti ripariali e vaste distese agricole per lo più derivate dal completamento della grande bonifica ferrarese (1872-1930). I terreni sono prevalentemente sabbiosi e occupati schematicamente per quasi metà da acque dolci (correnti fluviali e, in parte, stagnanti), per un quarto da boschi di salici e pioppi (in golena sostituiti da pioppeti culturali) e per il rimanente quarto da praterie e colture erbacee di tipo estensivo. La pressione antropica sul sito è molto elevata (alta densità abitativa,</p>

agricoltura, lavori di sistemazione idraulica, frequentazione turistica). Sei habitat d'interesse comunitario (tre d'acqua dolce, uno di prateria umida e due forestali di tipo ripariale planiziario), occupano complessivamente quasi il 15% della superficie del sito.

Vegetazione

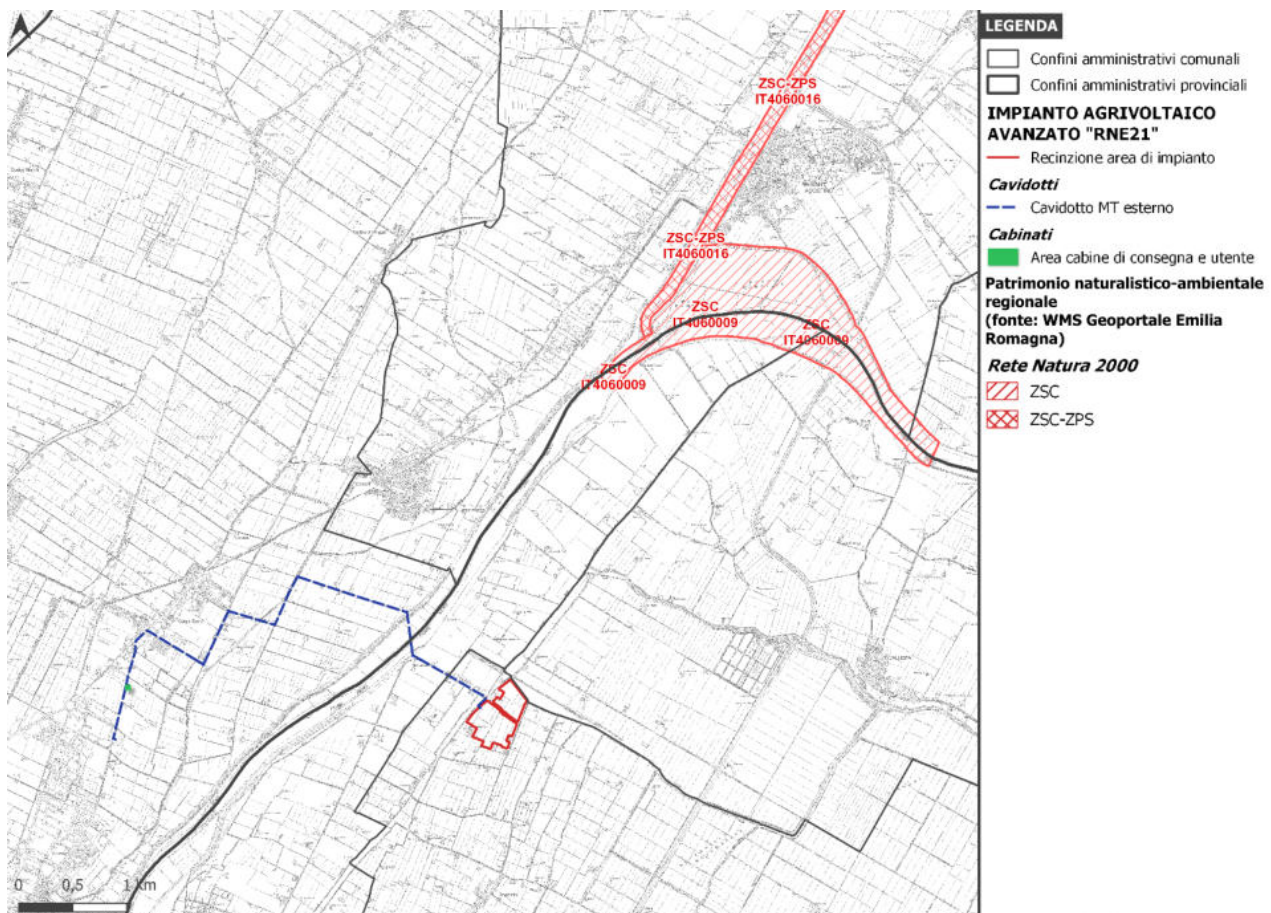
Lembi di vegetazione spontanea, prevalentemente legnosa, sono limitati a tratti ripariali e golenali e all'isola fluviale dove predominano le specie igrofile tra le quali Pioppo bianco, Salice bianco e Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*) sono le più comuni. Non mancano Pioppo nero, Olmo, Gelsi, qualche Ontano nero, salici arbustivi ed altre specie attrezzate ad improvvise risalite del livello di falda. Bordure a megaforbie igrofile, pratelli effimeri in plaghe periodicamente allagate, siepi e qualche incolto (le golene hanno per lo più colture "a perdere") completano un mosaico ambientale mutevole e fortemente condizionato sia dalle attività dell'uomo sia dal comportamento del fiume. Basti pensare ai ghiaioni o sabbioni che i periodi di magra fluviale lasciano emergere, importanti per certa vegetazione tuttavia effimera e per la nidificazione di alcuni uccelli. Aggruppamenti di Brionia e Luppolo, distese di *Aristolochia rotunda*, viluppi di *Clematis viticella* e *C. flammula* sono gli ultimi resti di una vegetazione planiziaria-ripariale quasi totalmente scomparsa ma ancora sporadicamente osservabile: gli esemplari di Farnia, la quercia regina di questi ambienti, sono sporadici e isolati. Tra le specie vegetali rare e minacciate, occorre citare la presenza del Campanellino di palude (*Leucojum aestivum*), che emerge caratteristico sui bordi allagati insieme a *Carex elata*. Non più rinvenuta in tempi recenti è invece la *Vandellia palustre* (*Lindernia procumbens*, il campione d'erbario conservato all'Orto Botanico di Ferrara risale al 1911), tuttora ricercata nel quadro di un'indagine floristica a tutt'oggi fortemente lacunosa, che vede *Graziola* (*Gratiola officinalis*), *Veronica acquatica* (*Veronica anagallis-aquatica*), *Euphorbia palustris*, *Trapa natans*, *Wolffia arrhiza* e tutte le specie palustri in generale rarefazione. Tra le specie rintracciabili, in un potenziale elenco di specie da tutelare figurano Caglio delle paludi (*Galium palustre*), Tulipano selvatico (*Tulipa sylvestris*), Ninfea bianca (*Nymphaea alba*) e almeno tre orchidee: Ofride verde bruna (*Ophrys sphegodes*), Orchidea screziata (*Neotinea tridentata*), Orchide minore (*Anacamptis morio*) segnalate nell'Atlante regionale della Flora protetta e nella recente, bellissima Flora del Ferrarese (2014).

Fauna

Tra le quattordici specie ornitiche di interesse comunitario segnalate, Martin pescatore, Nitticora, Garzetta e Tarabusino sono nidificanti (splendida la garzaia di Ardeidi arboricoli all'Isola Bianca). Le altre specie utilizzano l'area come sito di alimentazione (fiume) o sosta durante gli spostamenti migratori e dispersivi che seguono il periodo riproduttivo (Ardeidi, alcune specie di Accipitriformi, Rallidi e Sternidi). E' riportata la presenza minima di oltre venti specie migratrici, la maggior parte della quali nidificanti entro il sito (Acrocefalini di canneto, Silvidi e Turdidi degli ambienti di macchia e siepe, Torcicollo, Tortora, Upupa) o nell'immediato intorno (varie specie antropofile come ad esempio Rondine, Balestruccio e Rondone, si alimentano nei pressi e lungo le rive del fiume, come diversi Caradriddi limicoli. Sterna comune e Fraticello, entrambe specie di interesse comunitario, potrebbero nidificare in corrispondenza delle isole di suolo nudo che emergono durante le magre estive, ma risentono negativamente dell'eccesso di pressione antropica. Tra i vertebrati minori, è di interesse comunitario la presenza della Testuggine palustre (*Emys orbicularis*); è rappresentativa la diffusione del Rospo smeraldino. Per quanto depauperata, la fauna ittica in questo tratto del Po è ancora ricca e comprende anche otto specie di interesse comunitario: Storione (*Acipenser naccari*) specie prioritaria endemica, Cheppia (*Alosa fallax*), Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), Barbo (*Barbus plebejus*),

Savetta (*Chondrostoma soetta*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Pigo (*Rutilus pigus*). E' presente inoltre il Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), specie endemica italiana. Tra gli invertebrati, è rilevante la presenza dell'Odonato *Stylurus flavipes*, libellula tipica dei tratti planiziali dei fiumi ed indicatrice di rive ben conservate. La gestione della fauna locale deve tenere in conto il controllo di specie esotiche naturalizzate (*Myocastor coypus*, *Procambarus clarkii*, *Trachemys scripta*), la cui diffusione può costituire un fattore di minaccia rilevante per flora e fauna locali.

Figura 8-12. I siti RN2000 nelle vicinanze dell'area di progetto (Fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna)



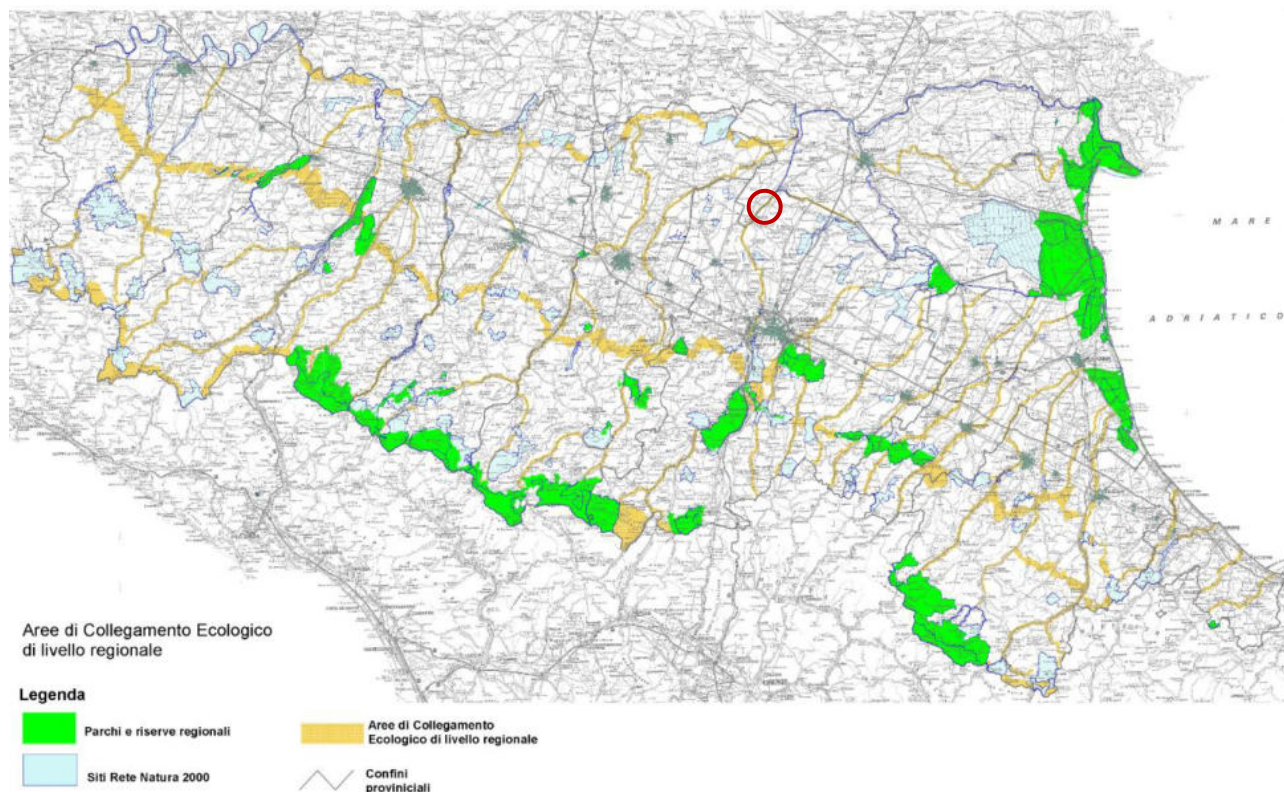
8.6.3 Rete Ecologica Regionale

Le aree di collegamento ecologico sono l'insieme delle aree – esterne al sistema regionale di cui ai paragrafi precedenti – che “per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali” (art. 2, c. 1, l. e) della L.R. 6/2005 smi).

A seguito di uno specifico studio promosso dalla Regione Emilia Romagna e svolto con l'ausilio del WWF Italia si sono individuati i livelli di articolazione delle Aree di collegamento Ecologico (sovra regionale, regionale, provinciale e comunale) e, nell'ambito del “Programma per il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000” (approvato con DGR n. 614/2009), si sono andate a mappare l'insieme delle Aree di collegamento ecologico di livello sovra regionale e regionale.

Si tratta di zone importanti dal punto di vista geografico e naturalistico che è opportuno proteggere perché favoriscono la conservazione e lo scambio di specie animali e vegetali (per esempio fiumi, colline e montagne).

Figura 8-13. Rete ecologica regionale, in rosso l'area di progetto (Fonte: Regione Emilia-Romagna)



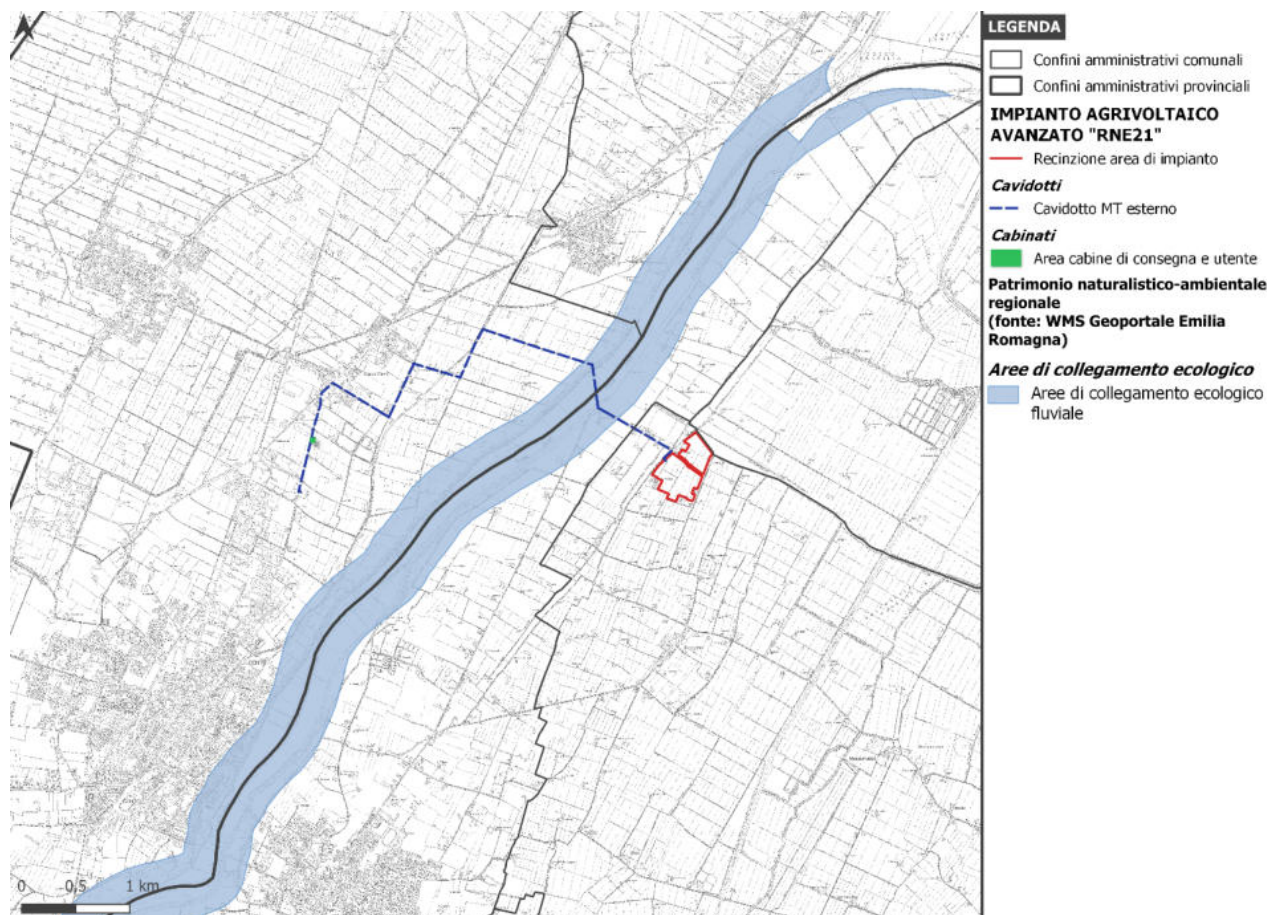
Come mostra la Figura 8-14 (e nel dettaglio l'elaborato RNE21.VA.T.38.00), l'area di impianto agrivoltaico non ricade in nessuna area di collegamento ecologico ai sensi dell'articolo 12 LR 6/2005.

Ad una distanza di circa 580m in direzione ovest dall'area di impianto, è presente un'area di collegamento ecologico, nello specifico area di collegamento fluviale, denominata Fiume Reno ed affluente T.Silla. Il cavidotto interrato in MT interseca questa area.

L'area di collegamento ecologico fiume Reno ed affluente torrente Silla è formata da tre tratti che collegano fra loro ben sedici siti di Rete natura 2000 e il parco del delta del Po. Il corridoio può essere suddiviso per caratteristiche e funzioni in due tratti. Il tratto compreso tra la sorgente e la città di Bologna collega tra loro ambienti molto diversi e presenta la tipica successione longitudinale dei torrenti appenninici con un gradiente di caratteristiche ecologiche che va dagli ambienti oligotrofici su substrato roccioso a quelli eutrofici su substrato limoso. Il tratto di pianura risulta invece più uniforme e collega tra loro siti con caratteristiche simili sotto il profilo ecologico e naturalistico dove predominano gli habitat umidi da dolci a salmastri. Questo secondo tratto dove è presente una ricchissima avifauna (Anatidi, Ardeidi, Gru, Caradriddi, Laridi, Sternidi, Passeriformi di canneto) risulta già in buona parte compreso entro siti di Rete natura 2000; il completamento della connessione con l'Area di collegamento ecologico porterà un beneficio diretto con particolare riferimento alle specie di rettili (Testuggine palustre), anfibi (Tritone crestato, Raganella), pesci (Storione cobice, Storione, Lampreda di mare, Cheppia, Pigo, Triotto, Lasca, Barbo, Cobite) ed invertebrati (Lycaena dispar). Il suddetto corridoio ecologico rientra fra quelli non rimpiazzabili e costituisce un importante varco naturale nella fascia critica pedemontana. Nel corridoio sono da evitare interventi di ulteriore

artificializzazione del corso d'acqua e da perseguire una nuova gestione delle aree di pertinenza del demanio idrico.

Figura 8-14. Aree di collegamento ecologico presenti nell'area (Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna)



8.6.4 Altre aree del patrimonio naturalistico

8.6.4.1 Aree importanti per l'avifauna (Important Bird Areas – IBA)

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per la tutela e la conservazione degli uccelli selvatici e vengono individuate essenzialmente in base alle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (zone umide, pascoli aridi, scogliere, ecc.);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'importanza della IBA oltrepassa la sola protezione degli uccelli. In considerazione del fatto che gli uccelli costituiscono efficaci indicatori della diversità biologica, la conservazione delle IBA può assicurare la protezione di un numero molto più elevato di specie animali e vegetali e, in tal senso, costituire un nodo importante per la tutela della biodiversità.

L'area di progetto non interferisce con aree IBA, né tanto meno sono presenti aree nelle vicinanze.

Le aree più vicine si localizzano a circa 35/40 km di distanza e non sono quindi rilevabili ai fini della valutazione.

8.6.4.2 Zone umide di importanza internazionale (Aree RAMSAR)

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, firmata a Ramsar (Iran) il 2 febbraio 1971, è il primo trattato ambientale globale e si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Per zone umide sono da intendersi "le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri" di "importanza internazionale dal punto di vista dell'ecologia, della botanica, della zoologia, della limnologia o dell'idrologia" (art. 1, comma 1, e art. 2, comma 2, della Convenzione, resa esecutiva con D.P.R 13 marzo 1976, n. 448 e con successivo D.P.R 11 febbraio 1987, n. 184).

Le aree umide inoltre, fanno parte dei vincoli *ope legis*, ovvero aree tutelate per legge secondo il Dlgs 42/04 art. 142 comma 1 lett. i) zone umide.

L'area di progetto non interferisce con aree umide, né tanto meno sono presenti aree nelle vicinanze.

Le aree più vicine si localizzano a circa 30 km di distanza e non sono quindi rilevabili ai fini della valutazione

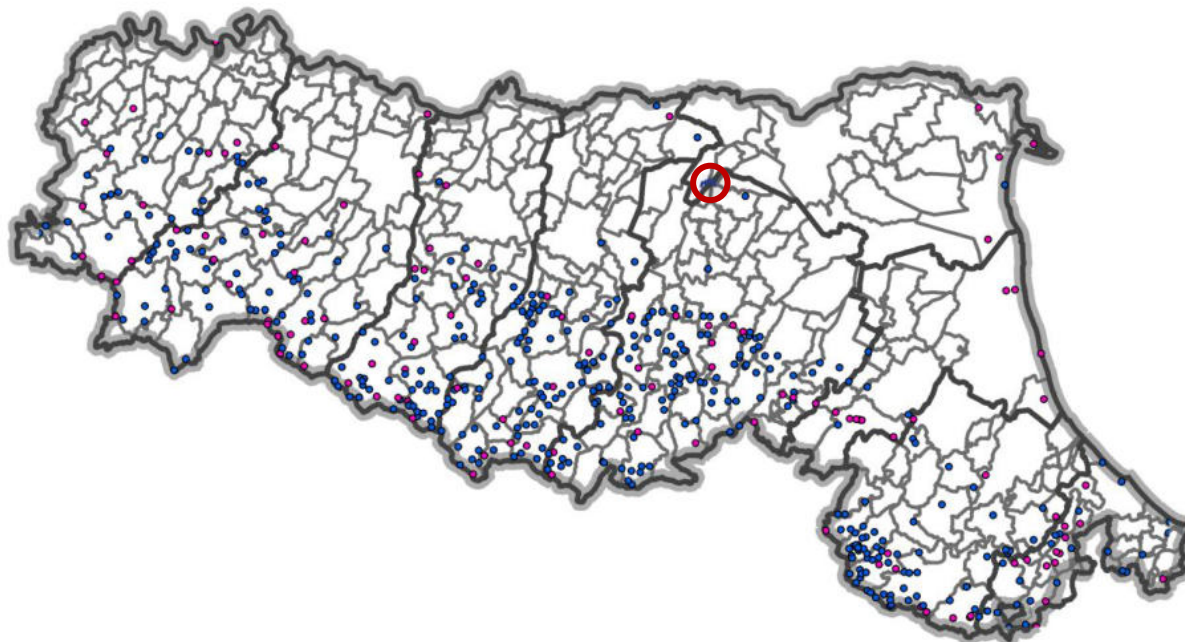
8.6.4.3 I geositi di rilevanza regionale

I geositi sono luoghi in cui sono ben conservati e visibili i caratteri geologici, geomorfologici, idrologici e pedologici caratteristici di una data area e che consentono di ricostruire, presi nel loro insieme, la storia geologia di un intero territorio.

In Emilia-Romagna il patrimonio geologico è protetto dalla Legge Regionale 9/2006 "*Norme per la conservazione e valorizzazione della geodiversità dell'Emilia-Romagna e delle attività ad essa collegate*", che riconosce il pubblico interesse alla tutela, gestione e valorizzazione del patrimonio geologico, in quanto depositario di valori scientifici, ambientali, culturali e turistico ricreativi.

Nel "Catasto dei geositi di importante rilevanza scientifica, paesaggistica e culturale", istituito dalla L.R 9/2006, sono censiti 526 geositi di cui 116 sono stati riconosciuti di rilevanza regionale in quanto rappresentativi della storia geologia dell'Emilia-Romagna e dell'evoluzione del suo paesaggio.

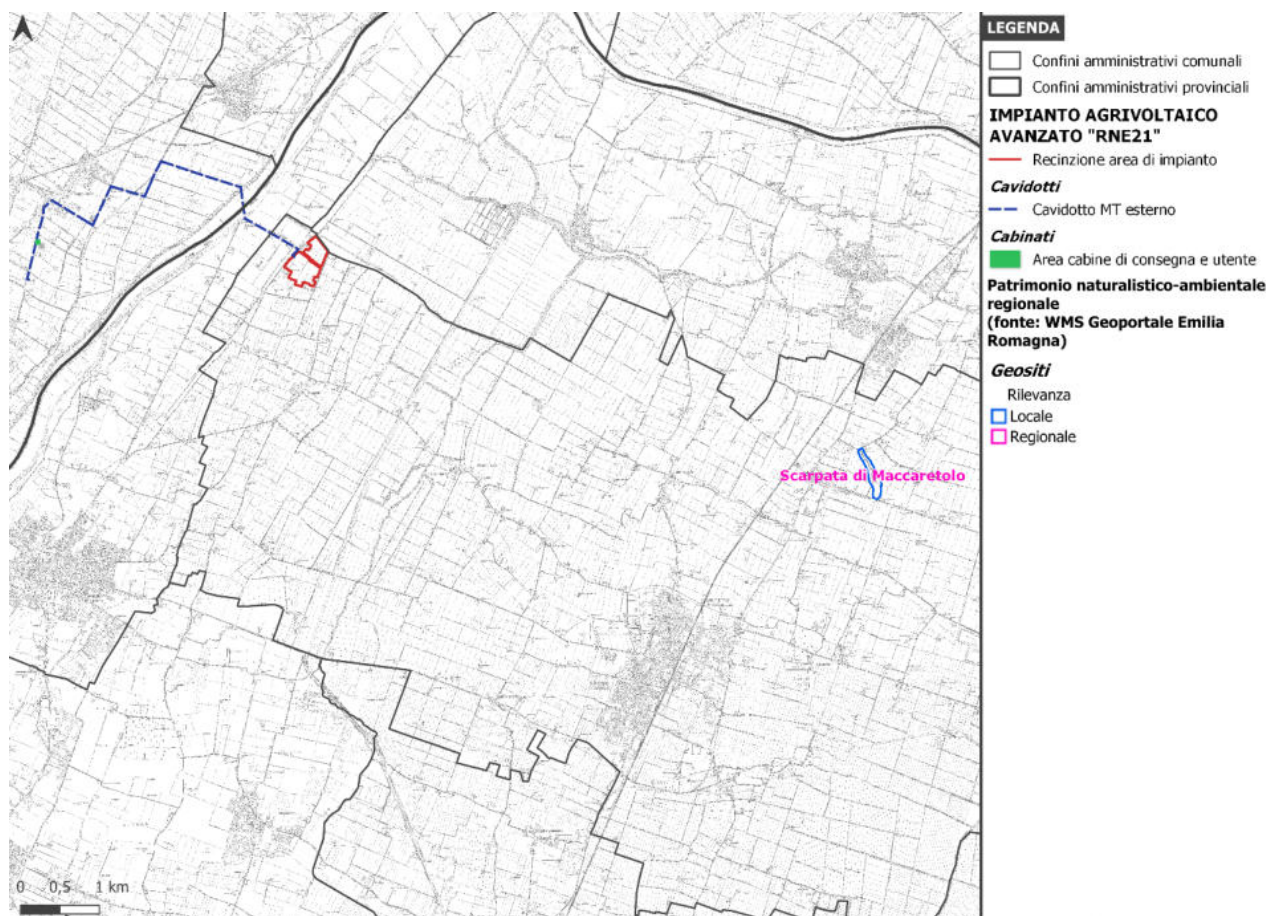
Figura 8-15. I geositi dell'Emilia Romagna, in rosa di rilevanza regionale e in blu di rilevanza locale (Fonte: Geoportale Emilia-Romagna)



L'area ove è prevista la realizzazione del progetto e delle relative opere di rete non interferisce con geositi di interesse regionale o locale. Il geosito di rilevanza locale più vicino (n. 1 – Scarpata di Maccaretolo) è situato nel Comune di San Pietro in Casale ma ad una distanza di circa 7km in direzione est rispetto all'area di impianto (Figura 8-16).

Si tratta di una scarpata (di 6.28ha) che affianca la via Santa Maria, da questa località a Maccaretolo, separando due superfici pianeggianti poste a 3 metri di dislivello. Questa scarpata ha un significato geomorfologico peculiare, probabilmente riconducibile alle difese idrauliche romane edificate a protezione di nuclei abitati dalle piene del corso del Reno, che aveva all'epoca un alveo più orientale rispetto all'attuale. Il definitivo allontanamento del Reno dalla zona di Maccaretolo in questa zona potrebbe datarsi addirittura al X secolo, dal momento che in un documento del 972 si ricorda che il fiume passava non lontano da S. Pietro in Casale. Nel 1075 un appezzamento in fundo Sulixano (Soresano, presso Maccaretolo) nella pieve di S. Vincenzo confinava con il Reno "antico", testimoniando l'avvenuto spostamento, ma anche che si aveva ancora memoria dell'antico corso; nello stesso anno nella medesima zona è ricordato un "fondo Reno" probabilmente ricavato dalle terre abbandonate dal fiume (Di Cocco, 2009, in Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, foglio 203 Poggio Renatico).

Figura 8-16. Geositi nei pressi dell'area di studio (Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna)



8.6.4.4 Alberi monumentali

La Regione Emilia-Romagna, attraverso il Settore Aree protette, Foreste e Sviluppo zone montane, cura la gestione e la salvaguardia degli Alberi Monumentali Regionali e degli Alberi Monumentali d'Italia e promuove azioni per migliorarne la conservazione, nonché di attività legate alla promozione della loro conoscenza e della valorizzazione.

L'albero monumentale è un albero di grandi dimensioni e di aspetto straordinario e maestoso, ma è anche un sistema vivente complesso, un bene dall'eccezionale interesse biologico; l'albero monumentale è soprattutto un individuo unico e peculiare, a livello anatomico, strutturale e funzionale. L'albero monumentale è un testimone di un ecosistema, di un habitat particolare, ma può rappresentare anche la testimonianza di un paesaggio e di un contesto ambientale legato a vicende storiche e culturali.

In Emilia-Romagna gli alberi monumentali possono essere assoggettati a due diverse tipologie di tutela:

- la tutela nazionale (art. 7, Legge n. 10/2013 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani", che individua gli Alberi Monumentali d'Italia (AMI)
- la tutela regionale (L.R. n. 20/2023 "Disciplina per la conservazione degli alberi monumentali e dei boschi vetusti", che riconosce gli Alberi Monumentali Regionali (AMR).

Gli Alberi Monumentali d'Italia (AMI) sono gli esemplari individuati come raro esempio di maestosità e devono possedere specifici caratteri di monumentalità indicati dalla legge nazionale.

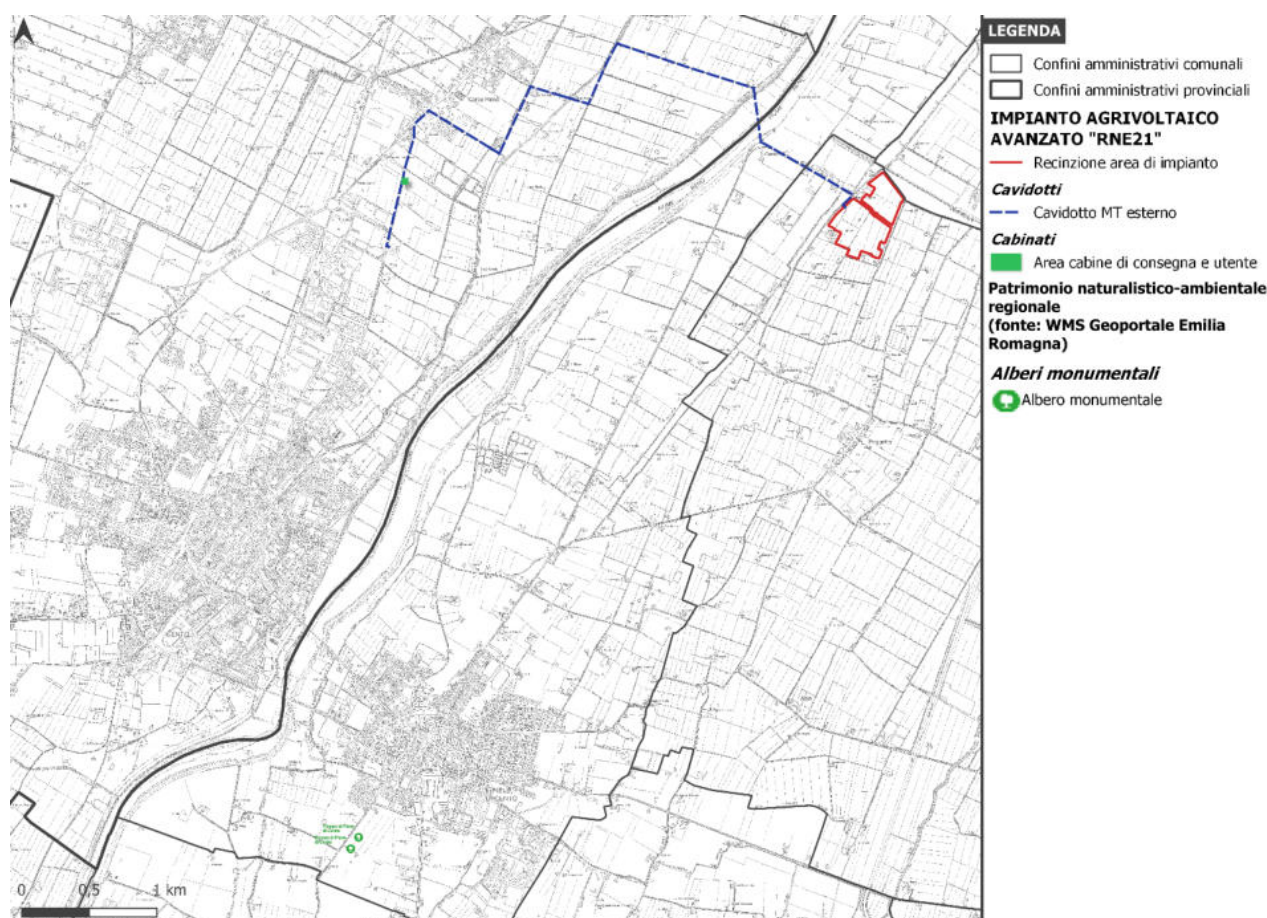
A livello regionale vengono individuati gli Alberi Monumentali Regionali (AMR), esemplari di grande pregio a cui vengono riconosciuti particolari valori di monumentalità indicati dalla legge regionale.

La differenza sostanziale tra le due diverse tipologie di tutela riguarda la circonferenza minima individuata a seconda della specie che, nella tutela nazionale, ha dimensioni maggiori rispetto a quella regionale.

In entrambi i casi gli alberi monumentali possono appartenere sia a specie autoctone che alloctone, trovarsi sia in proprietà pubblica che privata, ricadere in aree urbane, rurali o in aree forestali, di origine naturale o artificiale.

L'area ove è prevista la realizzazione del progetto e delle relative opere di rete non interferisce con alberi monumentali. Gli esemplari più vicini (2 pioppi neri) si localizzano nel Comune di Pieve di Cento (Via Rusticana, 7) ma ad una distanza di circa 5,5km in direzione sud rispetto all'area di impianto (Figura 8-17).

Figura 8-17. Alberi monumentali nei pressi dell'area di studio (Fonte: geoportale della Regione Emilia-Romagna)



8.7 Sistema dei vincoli paesaggistici e storico culturali

L'art. 64 della Legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24, "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", in conformità al Codice dei beni culturali e del paesaggio e in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

La Regione è attualmente impegnata insieme al Ministero della Cultura nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).

L'attività di adeguamento del Piano Paesaggistico si sta concentrando nella prima fase sulla corretta individuazione delle aree tutelate, in base alle definizioni dell'art. 142 e soprattutto, sulla base dei provvedimenti emanati nel tempo, per individuare le aree di notevole interesse oggi tutelate dall'art. 136 del Codice dei Beni Culturali.

Per questo fondamentale impegno, che corrisponde alla ricognizione dei beni paesaggistici e alla "loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione" (previsto dai commi b e c dell'art. 143 del Codice), è vivo e regolare il confronto all'interno del Comitato Tecnico Scientifico.

Coerentemente con i principi di trasparenza e leale collaborazione interistituzionale, la Regione e il MiC ritengono opportuno procedere alla pubblicazione sui propri siti web dei risultati finora raggiunti dal Comitato Tecnico Scientifico. L'attività di ricognizione dei beni paesaggistici del Comitato tecnico scientifico, sarà oggetto di progressive integrazioni con l'avanzare del processo di validazione.

Il patrimonio culturale nazionale è costituito dai beni paesaggistici e dai beni culturali, tutelati dal DLgs 42/2004. In particolare, sono definiti "beni paesaggistici" gli immobili e le aree costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio. Sono invece "beni culturali" le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

Ai sensi dell'art. 136, comma 1 sono sottoposti a vincolo:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del Codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Ai sensi dell'art. 142, comma 1 sono sottoposti a vincolo:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227;

- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici; i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Sono beni culturali, i sensi degli articoli 10 e 11, le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico (soggetti a tutela sino a quando l'interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero). Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della L 364 del 20/06/1909, della L 778 del 11/06/1922, della L 1089 del 01/06/1939, della L 1409 del 30/09/1963, del DLgs. 490 del 29/10/1999 o del DLgs 42/2004 e smi.

8.7.1 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

Nell'adeguamento del PTPR al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, il Comitato Tecnico Scientifico ha avviato un'attività di ricognizione degli immobili e aree di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del Codice stesso. Per tale ricognizione il Comitato ha raccolto e catalogato gli atti istitutivi dei beni paesaggistici ai sensi della L 778/1922, della L 1497/1939, del DLgs 490/1999 e del DLgs 42/2004, e si è avvalso del quadro conoscitivo predisposto dalla Regione con l'Atlante dei beni paesaggistici⁵⁶.

La copertura vettoriale che descrive i Beni paesaggistici di cui all'art.136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio presenti nel territorio regionale, e che costituisce il repertorio contenente le informazioni necessarie ad avviare il processo congiunto di verifica, formulazione di prescrizioni e criteri di gestione degli stessi beni paesaggistici, ha messo in luce come l'area di impianto e le opere di rete, non interferiscano con nessuna area o immobile di interesse pubblico.

A circa 5km in direzione ovest dall'area di impianto (Figura 8-18), è presente l'area denominata "*Area dalle caratteristiche paesaggistiche, storico e ambientali delle Partecipanze Agrarie di Cento e di Pieve di Cento, in comune di Cento*" ai sensi dell'art. 136, comma 1, lett c), del D.Lgs. 42/2004.

L'area presenta una rilevante importanza sia dal punto di vista paesaggistico che culturale e ambientale. Infatti le Partecipanze Agrarie sono un sistema di proprietà collettiva terriera che ha radici storiche molto antiche in alcune zone dell'Emilia-Romagna, tra cui Cento, in provincia di Ferrara.

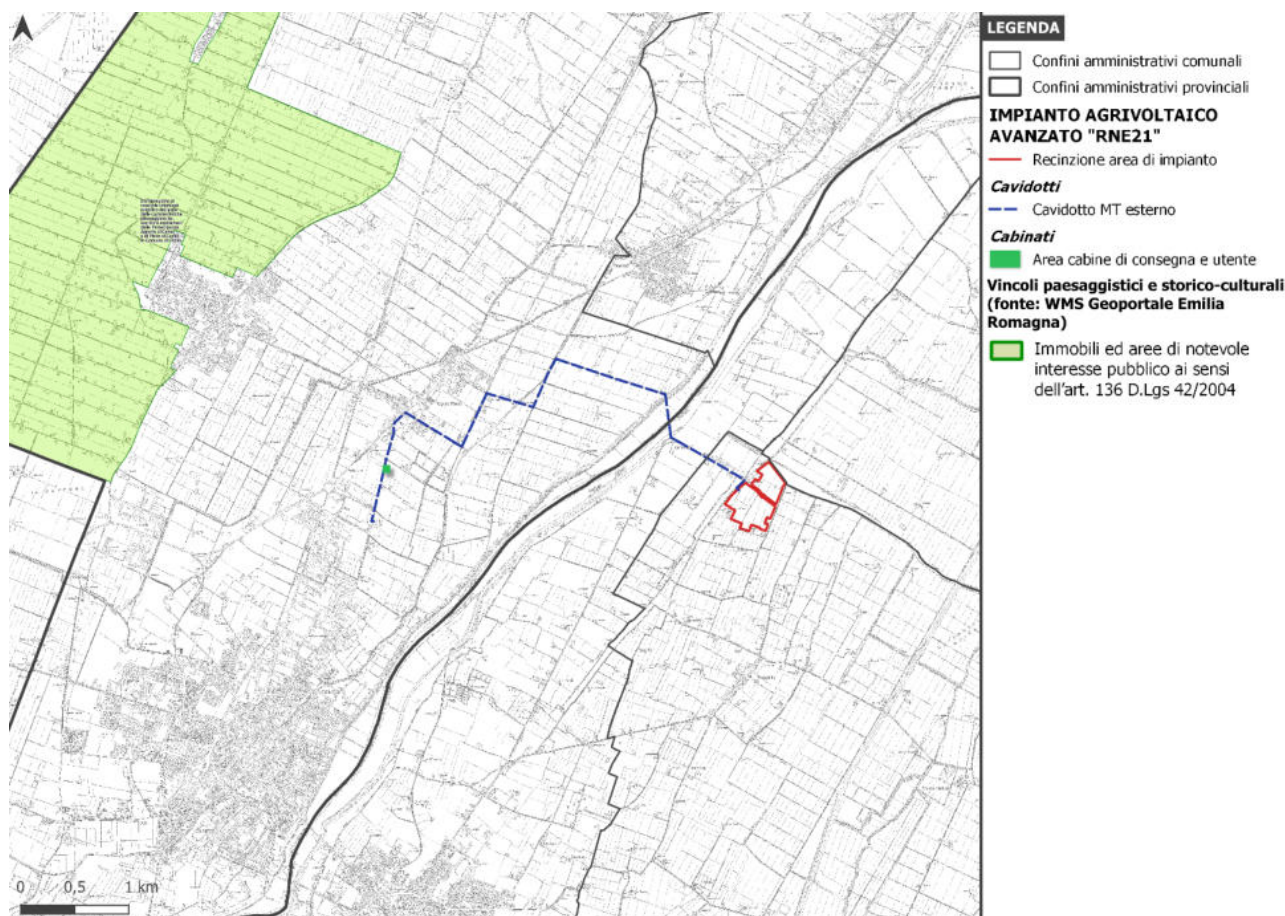
Dal punto di vista paesaggistico, l'area in oggetto è caratterizzata da una tipica pianura agricola dell'Emilia-Romagna, con ampie coltivazioni di cereali, ortaggi e frutta. Il paesaggio è costellato da canali e fossi che storicamente servivano per l'irrigazione e la gestione delle acque, fondamentali in un territorio agricolo come questo. Inoltre, la presenza di una gestione collettiva della terra ha contribuito alla conservazione di alcuni aspetti naturali, come la biodiversità delle coltivazioni e la protezione di aree naturali circostanti, che presentano caratteristiche ecologiche di notevole valore. La pianura emiliana, pur essendo fortemente antropizzata, conserva ancora porzioni di paesaggio rurale tradizionale che meritano attenzione per la loro autenticità.

Le Partecipanze Agrarie di Cento e Pieve di Cento sono testimoni di un modello di gestione comunitaria che ha radici in un passato remoto. Queste istituzioni collettive sono diventate simboli della storia agraria locale, della cultura contadina e della gestione sostenibile del territorio. Il sistema delle partecipanze ha influenzato l'economia locale per secoli, ed è un elemento distintivo del patrimonio culturale della zona.

Per ulteriori approfondimenti grafici si rimanda alla Figura 8-18 oltre che all'elaborato RNE21.VA.T.41.00.

⁵⁶ Informazioni dal sito https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/beni-paesaggistici/arch_beni136

Figura 8-18. Aree ed immobili di notevole interesse pubblico in prossimità dell'area di progetto (Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna)



8.7.2 Aree tutelate per legge

Il Comitato Tecnico Scientifico ha completato la ricognizione dei beni paesaggistici dell'art. 142 del Codice, consultabili e scaricabili sia dal Catalogo dei dati Minerva che dal WebGIS del Patrimonio culturale - Emilia-Romagna (patrimonioculturale-er.it).

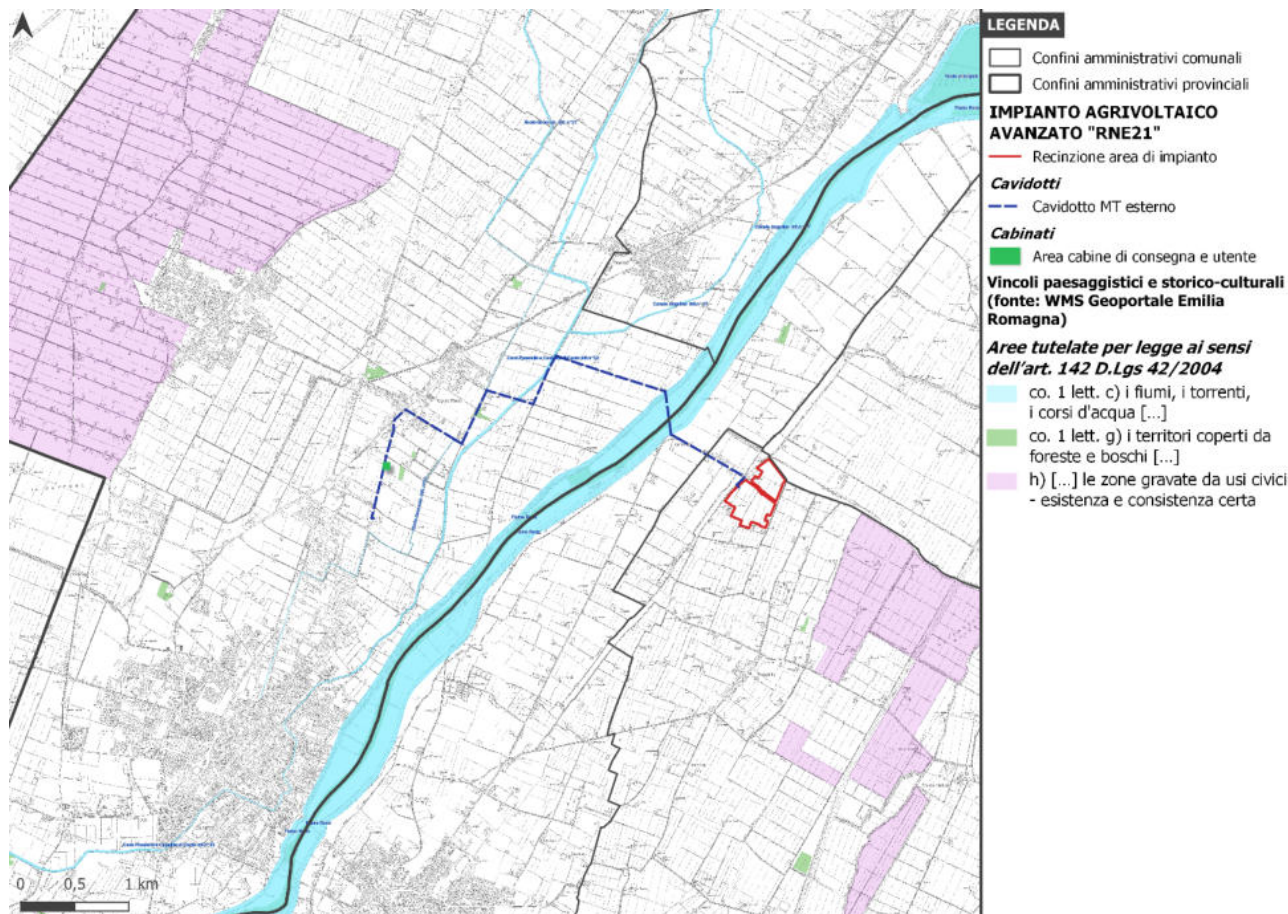
La ricognizione mostra come l'area di impianto le cabine di consegna ed utente non interferiscano con nessuna area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004.

Il tracciato del cavidotto interrato MT invece, interseca per vari tratti aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] in riferimento al fiume Reno e al reticolo minore. All'interno dell'alveo è presente anche il vincolo co. 1 lett. g) i territori coperti da foreste e boschi [...].

A 750m in direzione est rispetto all'area di impianto, è presente l'area tutelata per legge co.1, lett. h) aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici - esistenza e consistenza certa, in riferimento alla Partecipanza Agraria di Pieve di Cento, che ha terreni anche nel Comune di San Pietro in Casale. Il perimetro digitato è una trasposizione sul catasto del perimetro della partecipanza con fonte PTCP della Provincia di Bologna.

Per ulteriori approfondimenti grafici si rimanda alla Figura 8-19 oltre che all'elaborato RNE21.VA.T.41.00.

Figura 8-19. Aree tutelate per legge in prossimità dell'area di progetto (Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna)



8.7.3 Beni architettonici e archeologici tutelati

La consultazione della cartografia inerente la presenza di beni architettonici e archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. n. 42/2004 s.m.i. (sia sul WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna che su Vincoliinrete), ha evidenziato come l'area oggetto di studio non interferisca con alcun bene architettonico tutelato.

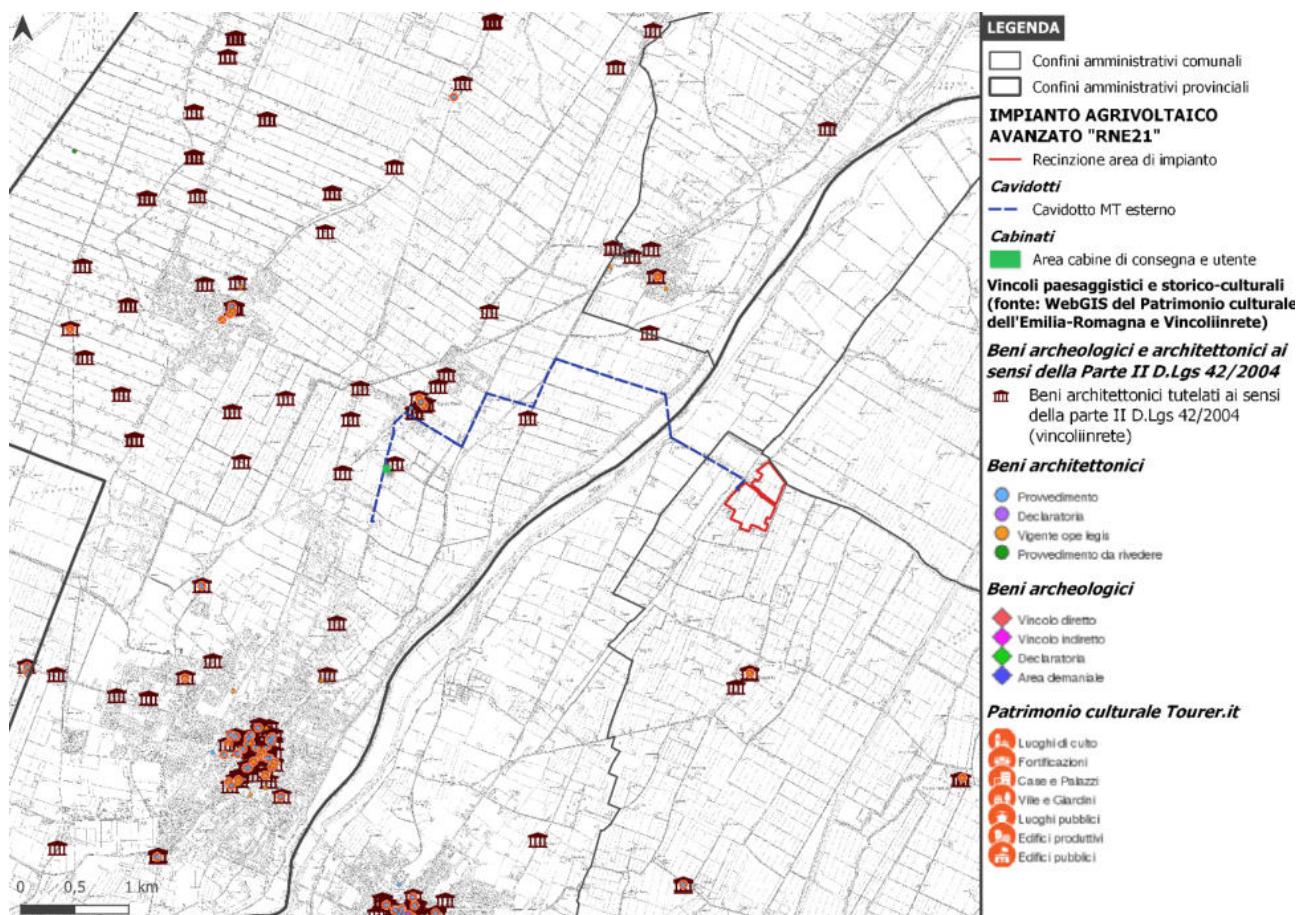
Utilizzando il WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna, il bene architettonico più vicino all'area di impianto si localizza ad una distanza di circa 1,3km in direzione sud e si tratta della Chiesa di San Giacomo, una serie di edifici religiosi (Chiesa XVI sec. - Campanile – Canonica) di proprietà ecclesiastica.

Nei pressi del cavidotto interrato MT, senza interferirvi, sono presenti inoltre:

- Villa Borgatti di proprietà privata, Villa (XIX sec.) - Parco/Giardino (XIX sec.)
- Chiesa di San Giorgio, Chiesa (XVII sec.) - Campanile (XVII sec.) - Canonica (XVIII sec.)
- Monumento ai Caduti, Elemento architettonico puntuale (XX sec.)
- Oratorio dell'Immacolata Concezione di Maria, Oratorio (XIV sec.) - Campanile - Casa (XVIII sec.) - Casa (XIX sec.)

Per ulteriori approfondimenti grafici si rimanda alla Figura 8-20 oltre che all'elaborato RNE21.VA.T.41.00.

Figura 8-20. Beni archeologici e architettonici ai sensi della Parte II D.Lgs 42/2004 (Fonte: WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna e Vincoliinrete)



Per quanto riguarda i beni archeologici, la zona interessata dal progetto non è indicata come area tutelata per legge di cui al comma 1, lettera m (zone di interesse archeologico), dell'articolo 142 del d.lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali).

Né la cartografia storica né le foto aeree mostrano elementi riconducibili a preesistenze di interesse archeologico; il sopralluogo sul terreno ha dato esito negativo, non essendo stati riscontrati in superficie reperti o altri elementi diagnostici.

La consultazione del GNA (Geoportale Nazionale per l'Archeologia), del WebGis del Patrimonio Culturale dell'Emilia Romagna, il Piano Strutturale del comune di S. Pietro in Casale hanno consentito il reperimento di scarse testimonianze archeologiche nell'area di progetto, tutte situate a distanza considerevole dal futuro impianto agrivoltaico e dal cavidotto, ad eccezione di un relitto di delimitazione centuriale romana individuato nelle vicinanze (vedi allegato alla relazione RNE21.VA.R.08.00). Questa porzione del territorio comunale risulta marginale in età antica rispetto ad altre aree dove si concentra l'insediamento antico (in particolare Maccaretolo), favorite dalla presenza di importanti assi viari di collegamento, che hanno restituito notevoli testimonianze di età romana.

È possibile tuttavia che il minor numero di attestazioni sia dovuto all'assenza di ricerche mirate e che in futuro il potenziale archeologico di questa porzione di territorio possa venir definito con maggior precisione grazie all'incremento dei dati.

Sulla base dei dati esposti nella relazione, si assegna un grado di rischio archeologico MEDIO all'area dell'impianto agrivoltaico RNE 21, in via precauzionale nonostante la distanza dai siti noti. Si sottolinea infatti che l'assenza di dati non significa automaticamente assenza di attestazioni, soprattutto in un contesto che appare poco indagato dal punto di vista archeologico. Inoltre in questa fase progettuale non sono ancora note le profondità di immissione dei pali di sostegno dei tracker, in attesa di ulteriori indagini geologiche: nel caso la profondità fosse consistente, non si esclude che possano essere raggiunte eventuali stratigrafie antropiche antiche obliterate dai detriti depositati dai corsi d'acqua o dalle opere di bonifica (vedi allegato alla relazione RNE21.VA.R.08.00).

Si attribuisce inoltre un rischio MEDIO al tracciato del cavidotto di collegamento, dei pozzetti di entrata ed uscita delle TOC previste da progetto per attraversamenti di strade e canali, oltre a quella per il superamento del fiume Reno, per la possibilità di intercettare tracce dell'insediamento antico e medievale nelle campagne, anche in questo caso in un contesto poco indagato dal punto di vista archeologico (vedi allegato alla relazione RNE21.VA.R.08.00).

8.8 Fasce di rispetto e vincoli conformativi

Nel presente paragrafo si effettua una verifica sull'insieme delle fasce di rispetto che qualsiasi costruzione deve rispettare secondo le vigenti normative. Le zone di rispetto delle strade pubbliche e delle autostrade, di rispetto delle ferrovie, di rispetto di elettrodotti, di rispetto metanodotti, di rispetto delle opere militari, di rispetto dei cimiteri e le aree di salvaguardia acque per il consumo umano etc. sono cartografate dai PSC dei comuni di San Pietro in Casale e Pieve di Cento (Tavola dei vincoli, Come descritto nella "Relazione Descrittiva Generale" (cod. elab. RNE21.PD.R.01.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, all'interno dell'area d'impianto sono presenti due linee aeree in media tensione e una linea aerea in bassa tensione.

Al fine di eliminare qualsiasi interferenza con l'impianto in progetto, tali linee verranno demolite e successivamente interrate. Sulla base di accordi presi tra la Proponente RNE21 srl ed E-Distribuzione durante il sopralluogo eseguito in data 27/06/2024 dal personale incaricato di RNE21 srl insieme al personale incaricato da E-Distribuzione (Codice di rintracciabilità pratica di spostamento linee: 437906891) è stato definito il percorso delle linee interrate e la posizione di una cabina di proprietà di E-Distribuzione S.p.A., seguendo le indicazioni del Gestore di Rete. Per maggiori indicazioni si rimanda all'elaborato grafico "RNE21.PD.T.14.00 - Layout linee da interrare".

Si precisa che il progetto definitivo per lo spostamento delle linee aeree verrà gestito direttamente con E-Distribuzione S.p.A.

Figura 8-21 e Figura 8-22, oltre che agli elaborati RNE21.VA.T.44.00 e RNE21.VA.T.45.00).

Non è stato possibile reperire la tavola dei vincoli del Comune di Cento.

Dalla consultazione della tavola dei vincoli di San Pietro in Casale possiamo osservare che:

- l'area di impianto agrivoltaico si colloca all'interno di una Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso (Protezione dall'inquinamento luminoso L.R.19/2003 e D.G.R. 1732/2015)
- l'area di impianto agrivoltaico interferisce con la *elettrodotti a media tensione - linea aerea in conduttori nudi* (che verrà interrata a cura di Enel, vedi anche elaborato RNE21.VA.T.43.00)
- l'area di impianto agrivoltaico si trova in prossimità, senza interferirvi, con persistenza di centuriazione Romana, viabilità storica, fasce di tutela fluviale, fasce di rispetto stradali, edifici e manufatti segnalati da PTCP

- il cavidotto interrato in MT interferisce con viabilità storica, fasce di tutela fluviale, fasce di rispetto stradali, edifici e manufatti segnalati da PTCP (buffer), territorio edificato ed aree che richiedono verifiche sismiche di terzo livello

Dalla consultazione della tavola dei vincoli di Pieve di Cento possiamo osservare che:

- il cavidotto interrato in MT interferisce con viabilità storica, fasce di tutela fluviale, invasi ed alvei fluviali e le relative fasce di pertinenza fluviale e fascia di interesse paesaggistico dei corsi d'acqua, zona di rispetto del nodo ecologico complesso provinciale

Come descritto nella *Relazione tecnica generale* (cod. RNE21.PD.R.01.01), la differenza tra area catastale e area recintata dipende dal rispetto delle seguenti distanze:

- Fascia di mitigazione di circa 10 m posizionata esternamente alla recinzione;
- Distanza di minimo 4 m per la posa della recinzione dagli elementi idrografici quali fossi e canali;
- Rispetto del macero, che ha un ruolo significativo nell'ecosistema locale;
- Rispetto 20 m dalla Strada Provinciale SP12;
- Rispetto 20 m dalla strada comunale;
- Rispetto 10 m dalla strada vicinale.

Come descritto nella "Relazione Descrittiva Generale" (cod. elab. RNE21.PD.R.01.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, all'interno dell'area d'impianto sono presenti due linee aeree in media tensione e una linea aerea in bassa tensione.

Al fine di eliminare qualsiasi interferenza con l'impianto in progetto, tali linee verranno demolite e successivamente interrate. Sulla base di accordi presi tra la Proponente RNE21 srl ed E-Distribuzione durante il sopralluogo eseguito in data 27/06/2024 dal personale incaricato di RNE21 srl insieme al personale incaricato da E-Distribuzione (Codice di rintracciabilità pratica di spostamento linee: 437906891) è stato definito il percorso delle linee interrate e la posizione di una cabina di proprietà di E-Distribuzione S.p.A., seguendo le indicazioni del Gestore di Rete. Per maggiori indicazioni si rimanda all'elaborato grafico "RNE21.PD.T.14.00 - Layout linee da interrare".

Si precisa che il progetto definitivo per lo spostamento delle linee aeree verrà gestito direttamente con E-Distribuzione S.p.A.

Figura 8-21. Tavola dei vincoli del PSC del Comune di San Pietro in Casale

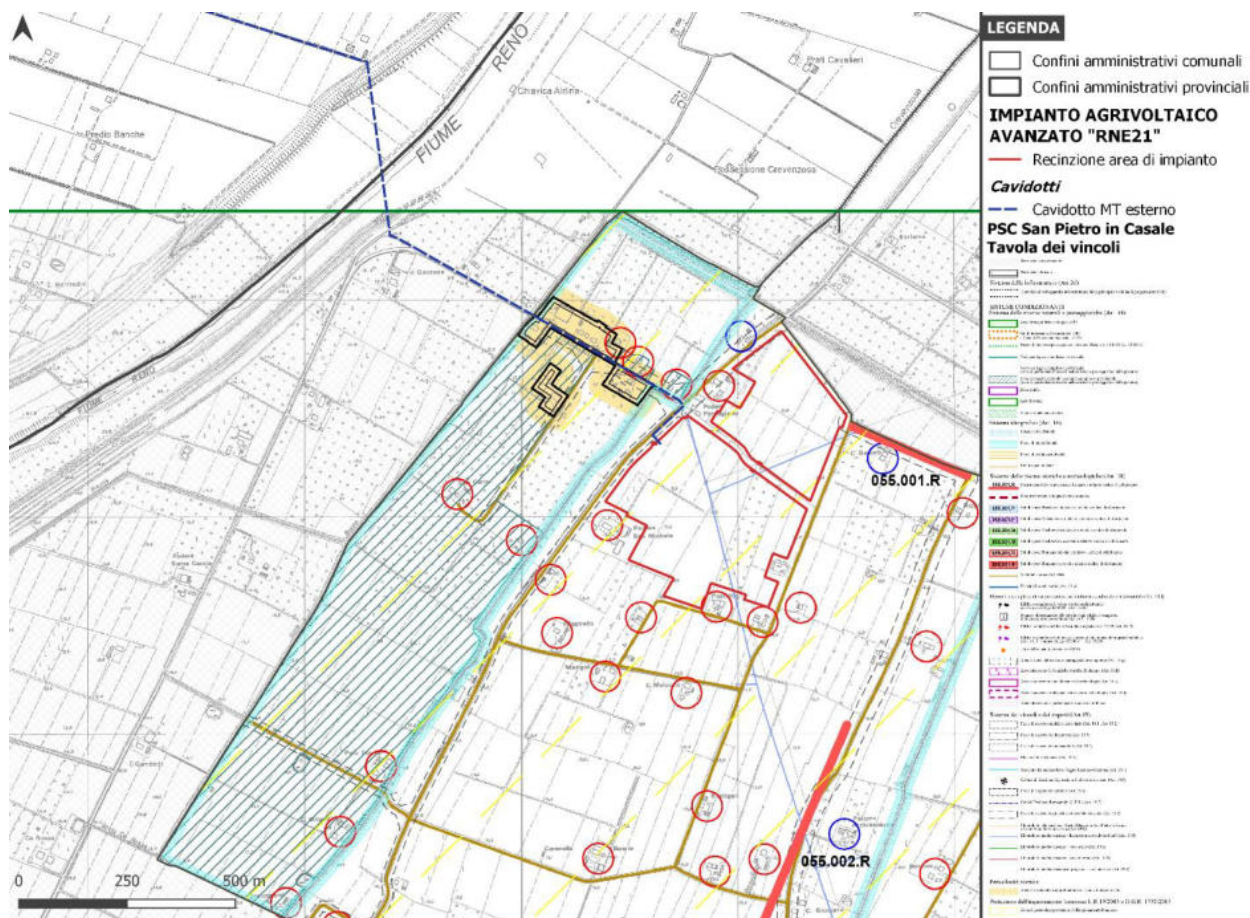
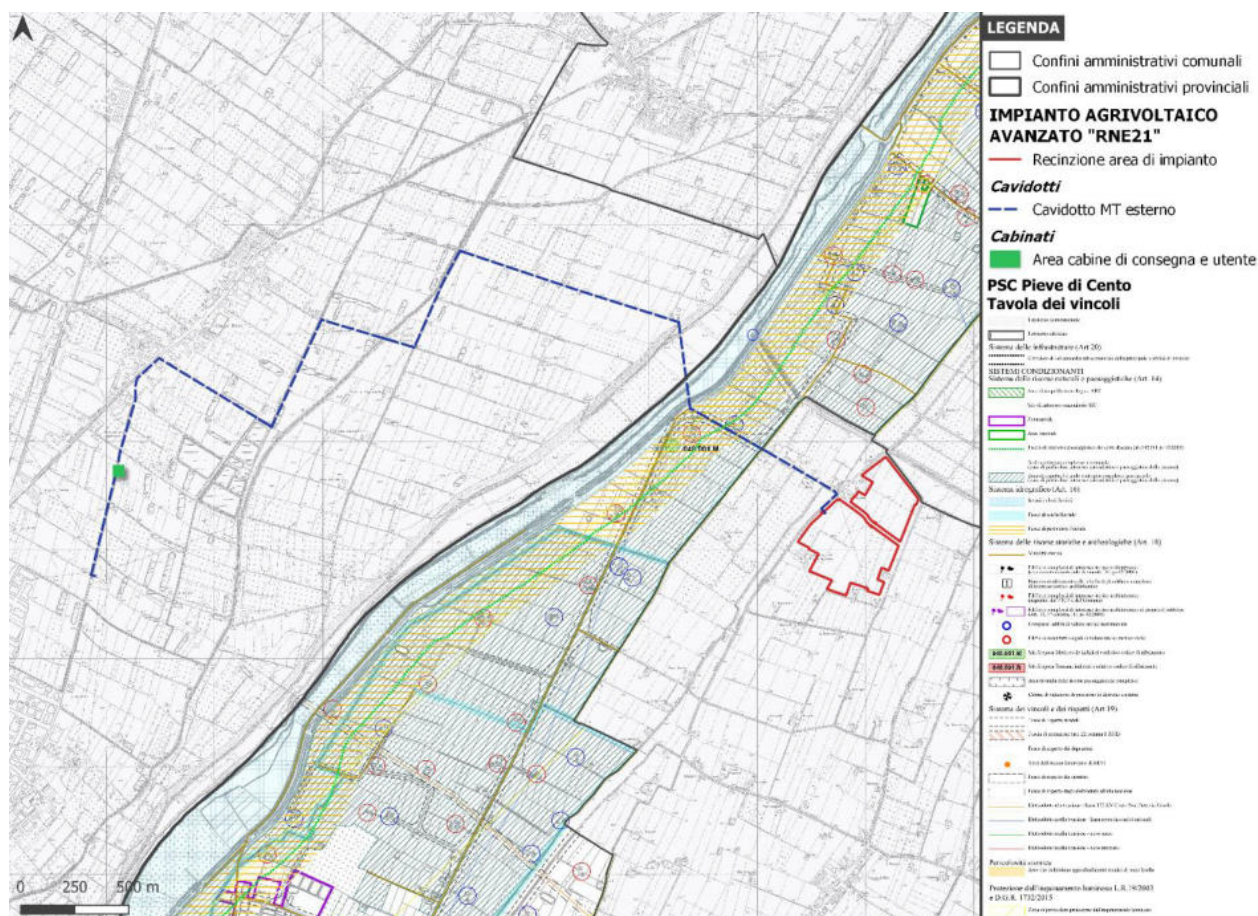


Figura 8-22. Tavola dei vincoli del PSC del Comune di Pieve di Cento






8.9 Quadro sinottico della vincolistica interferente con le aree di intervento

Si riporta di seguito il quadro sinottico riassuntivo della vincolistica sovraordinata interferente con il progetto in valutazione.

Tabella 8-4. Quadro sinottico delle interferenze del progetto con la vincolistica sovraordinata

Macro Cat.	Categoria vincolistica	Area impianto AFV	Cavidotto MT	Cabine di consegna ed utente
	Declinazione del vincolo			
VI	Vincolo idrogeologico ex RDL n. 3267/1923			
	R.D.L. n. 3267/1923			
PNR	Sistema delle aree naturali protette			
	Parchi nazionali			
	Parco interregionale			
	Parchi regionali			
	Riserva regionale			
	Paesaggio protetto			

Macro Cat.	Categoria vincolistica	Area impianto AFV	Cavidotto MT	Cabine di consegna ed utente
	Declinazione del vincolo			
VPR	Aree di riequilibrio ecologico			
	Sistema regionale della biodiversità – Rete Natura 2000			
	Zona Speciale di Conservazione (ZSC)			
	Zona di Protezione Speciale (ZPS)			
	ZSC-ZPS			
	Altre aree del patrimonio naturalistico-ambientale regionale			
	Aree Importanti per l'Avifauna (IBA)			
	Zone umide di importanza internazionale (Aree RAMSAR)			
	Geositi di interesse regionale			
	Alberi monumentali			
	Rete Ecologica Regionale			
	Parchi e riserve regionali			
	Siti Rete Natura 2000			
	Aree di collegamento ecologico di rilevanza regionale			
VPS	Piano di Gestione Rischio Alluvioni – Mappe di Pericolosità reticolo principale			
	Scenario raro L (o P1)			
	Scenario poco frequente M (o P2)			
	Scenario frequente H (o P3)			
	Piano di Gestione Rischio Alluvioni – Mappe di Rischio reticolo secondario di pianura			
	Scenario raro L (o P1)			
	Scenario poco frequente M (o P2)			
	Scenario frequente H (o P3)			
	Piano Assetto Idrogeologico – Fasce fluviali			
	Fascia A			
	Fascia B			
	Fascia C			
	Piano Stralcio Assetto Idrogeologico			
	Pericolosità da frane			
	Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio			
	Trasporto di massa su conoidi o			
	Valanghe			
	Siti contaminati, bonificati e aziende RIR			
	Siti di Interesse Nazionale (SIN)			
	Siti con contaminati			
	Siti bonificati			
	Aziende Rischio di Incidente Rilevante			
	Aree percorse da fuoco			
	Aree percorse da fuoco			
VPS	Beni tutelati Parte II del DLgs 42/2004 e smi			
	Beni architettonici tutelati Parte II del DLgs 42/2004 e smi			
	Beni archeologici tutelati Parte II del DLgs 42/2004 e smi			

Macro Cat.	Categoria vincolistica	Area impianto AFV	Cavidotto MT	Cabine di consegna ed utente
	Declinazione del vincolo			
VC	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136, co. 1 DLgs 42/2004 smi)			
	Bellezze d'insieme [comma 1, lettere c) e d)]			
	Bellezze singole [comma 1, lettere a) e b)] – areali			
	Bellezze singole [comma 1, lettere a) e b)] – puntuali			
	Aree tutelate per legge (art. 142, co. 1 DLgs 42/2004)			
	Territori costieri (lett. a)			
	Territori contermini ai laghi (lett. b)			
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c)			
	Montagne (lett. d)			
	Circhi glaciali (lett. e)			
	Parchi e riserve (lett. f)			
	Foreste e boschi (lett. g)			
	Zone gravate da usi civici (lett. h)			
	Zone umide (lett. i)			
	Zone di interesse archeologico (lett. m)			
	Fascia di rispetto stradale			
	Fascia di rispetto della linea e dell'impianto ferroviario			
	Fascia di rispetto cimiteriale			
	Fascia di rispetto del depuratore			
	Zone di rispetto delle opere militari			
	Zone di tutela delle acque per il consumo umano			
	Reticolo idrico minore e fascia di rispetto			
	Elettrodotti – Distanza di prima approssimazione			
	Zone di rispetto da metanodotti e gasdotti			
LEGENDA Macro-categoria Vincoli VI Vincolo idrogeologico PNR Patrimonio naturalistico regionale VPR Vincolistica di pericolosità territoriale VPS Vincolistica storica, archeologica e paesaggistica VC Vincoli conformativi o fasce di rispetto		Valori della matrice  Assenza del vincolo  Vincolo presente solo su una parte della porzione dell'area presa in considerazione  Vincolo presente su tutta la porzione dell'area presa in considerazione  Sebbene la sub-componente del progetto in valutazione ricada nella fascia di rispetto in oggetto, la vincolistica ad essa afferente non è applicabile		

9 QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

9.1 Suolo, uso del suolo e pedologia dell'ambito

9.1.1 Suolo

La Regione Emilia-Romagna è dotata di un'anagrafe regionale, istituita con DGR n. 1106 in data 11 luglio 2016, aggiornata settimanalmente ed attualmente in fase di validazione e integrazione da parte dei soggetti preposti alla sua implementazione. Dall'Anagrafe regionale dei siti oggetto di procedimento di bonifica^{57,58} ai sensi dell'art. 251 del D.Lgs. n. 152/06 (aggiornata a Luglio 2023), non risultano essere presenti siti contaminati nelle aree interessate dall'impianto agrivoltaico e dalle relative opere di rete.

Come rappresentato in Figura 9-1, entro 2 km dalle opere in progetto sono presenti:

- 4 siti contaminati, ovvero zone nelle quali i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica (AdR), risultano superati;
- un sito per il quale è stata attivata la bonifica;
- 2 siti potenzialmente contaminati, nei quali uno o più valori di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati nelle matrici ambientali (C) sono superiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC), normati dal D.Lgs. n. 152/06, si attendono perciò operazioni di caratterizzazione e di eventuale analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica;
- un sito certificato, che non rappresenta fonte di pericolo in quanto sono stati completati gli interventi di bonifica, messa in sicurezza permanente e messa in sicurezza operativa, nonché la conformità degli stessi al progetto approvato sono accertati dalla Struttura ARPAE competente.

In Tabella 9-1 sono riassunte le principali informazioni dei siti individuati. Vista l'assenza di interferenze tra le aree oggetto di bonifica e quelle interessate dall'impianto agrivoltaico e dalle sue opere di rete, si ritiene che la qualità del suolo (fondo naturale) delle aree d'intervento non risulta alterata dalla presenza di contaminanti.

⁵⁷ <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/SITICONTAMINATIPUB/index.html?sessionID=D372732503A6EB64C4F1EC9C7D11A81A>

⁵⁸ https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/elenco-dei-siti-contaminati-della-regione-emilia-romagna-1523632340215-121/resource/cf8b31d0-8862-4579-95ef-af2e13bb229d?view_id=5fa0dfbb-a36c-46b0-978b-f563c67a5620

Figura 9-1. Presenza di siti contaminati nel territorio vicino all'area di intervento (Fonte: Anagrafe siti contaminati; servizio moka Emilia-Romagna)

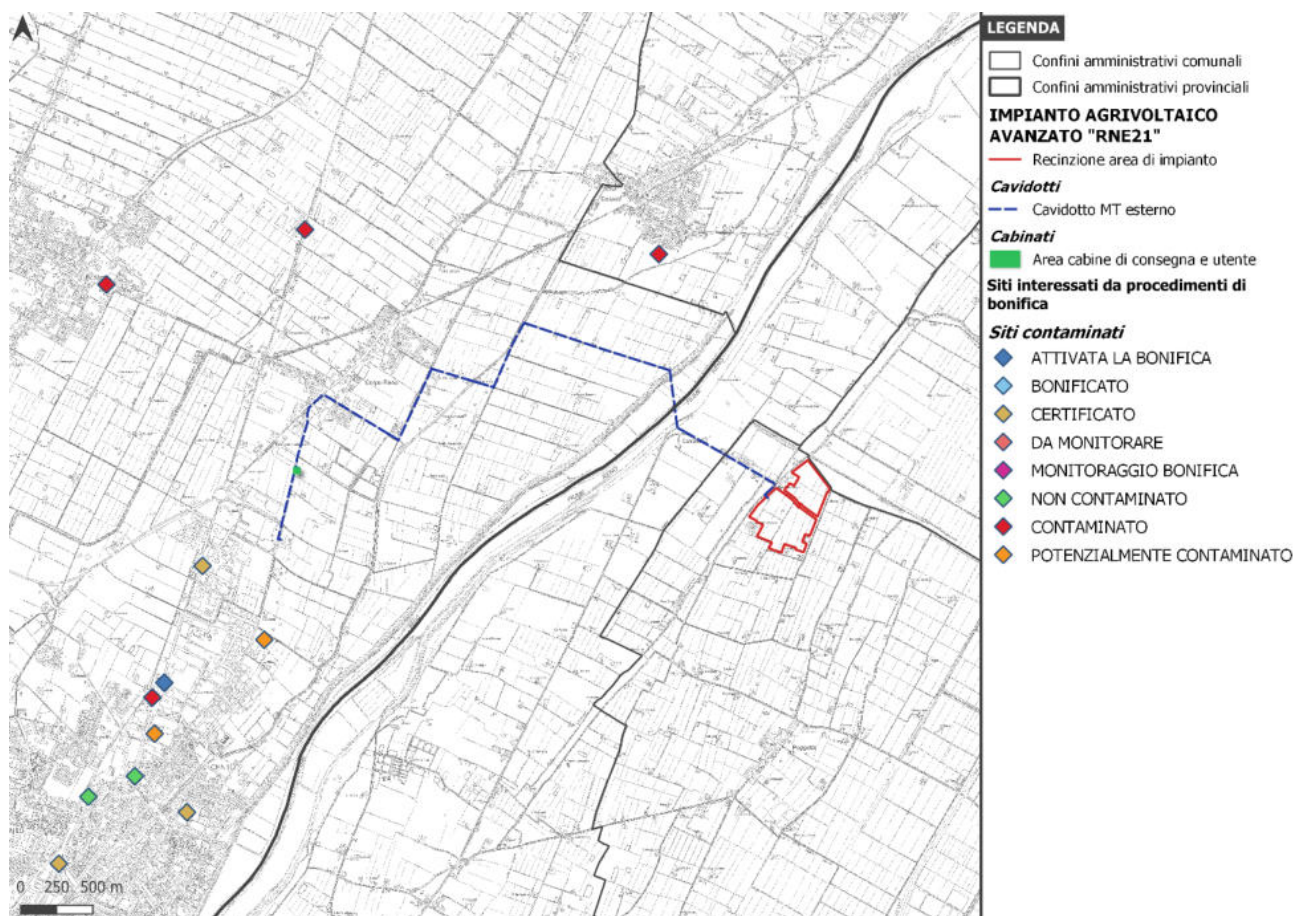


Tabella 9-1. Elenco dei siti soggetti a procedimento di bonifica entro 2 km dall'area di intervento

Denominazione	Cod. Regionale	Stato sito	Comune	Distanza minima dall'area di intervento
Area maceri	080389981	Contaminato	Terre del Reno (fusione di comuni) (FE)	1,76 km Nord-Ovest da area impianto 740 m Nord-Est da cavidotto MT
Scolo Guadora tratto prospiciente area ex Chimiren	080380042	Contaminato	Cento (FE)	1,15 km Nord da cavidotto MT
Punto vendita - Renazzo	080380045	Contaminato	Cento (FE)	1,64 km Nord-Ovest da cavidotto MT
Ex deposito carburanti Petrolifera Estense-Olicar	080380044	Contaminato	Cento (FE)	1,40 km Sud-Ovest da cavidotto MT
V.M. Motori S.p.A.	080380043	Attivata la bonifica	Cento (FE)	1,27 km Sud-Ovest da cavidotto MT

Denominazione	Cod. Regionale	Stato sito	Comune	Distanza minima dall'area di intervento
Padana Commercio S.r.l.	080380049	Potenzialmente contaminato	Cento (FE)	700 m Sud da cavidotto MT
CNH Italia "Ex impianto industriale"	080380048	Potenzialmente contaminato	Cento (FE)	1,60 km Sud-Ovest da cavidotto MT
PV Carburanti n. 5881 Eni S.p.A.	080380047	Certificato	Cento (FE)	555 m Sud-Ovest da cavidotto MT

9.1.2 Uso del suolo

In Figura 9-2 è riportato un estratto della Carta d'Uso del Suolo della Regione Emilia-Romagna del 2020 (Coperture vettoriali uso del suolo di dettaglio – Edizione 2023⁵⁹, scala 1:10.000), il quale evidenzia le classi d'uso dei terreni presenti in prossimità dell'intervento in oggetto.

In termini generale, è possibile osservare che l'area interessata dal progetto è localizzata in aree rurali a prevalenza di *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121), con presenza di *strutture residenziali isolate* (cod. 1122). La vegetazione naturale si concentra nelle aree fluviali (*Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante*, cod. 5112), delimitate da *argini* (cod. 5113), dove sono presenti anche *pioppeti colturali* (cod. 2241).

Nella zona in prossimità del collegamento del cavidotto alla linea dell'alta tensione (container), sono localizzati *insediamenti produttivi* (cod. 1211), *insediamenti di servizi* (cod. 1214) e *ville* (cod. 1412), oltre a *frutteti* (cod. 2220), *pioppeti colturali* (cod. 2241) ed *altre colture da legno* (cod. 2242).

Area impianto agrivoltaico avanzato

L'area d'impianto, situata in prossimità del confine Nord-occidentale del Comune di San Pietro in Casale (BO), si sviluppa su aree a *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121) e, in misura minore, *frutteti* (cod. 2220). La maggior parte del perimetro dell'impianto confina con *seminativi semplici irrigui*, ad eccezione di limitate porzioni che confinano con *insediamenti produttivi* (cod. 1211) e *strutture residenziali isolate* (cod. 1122).

Cavidotto interrato MT a 15 kV

Il cavidotto interrato in MT di connessione tra l'area d'impianto e le cabine di consegna e utenza si svilupperà nei territori comunali di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE) per una lunghezza complessiva pari a circa 5,1 km principalmente lungo la viabilità esistente (sterrata e non), al fine di minimizzare l'impatto sul territorio locale ed evitare, ove possibile, gli attraversamenti di terreni agricoli.

Il cavidotto, nel suo tratto iniziale di circa 800 m a partire dall'impianto, si sviluppa lungo la viabilità asfaltata esistente confinante con *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121), *strutture residenziali isolate* (cod. 1122) e *insediamenti produttivi* (1211), attraversando *canali e idrovie* (cod. 5114) in corrispondenza dei canali di bonifica. In prossimità del fiume Reno, per una lunghezza di circa 400 m, il cavidotto attraversa gli *argini* del fiume (cod. 5113), terreni *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121) la sezione di alveo del fiume (*alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante* – cod. 5112) e *pioppeti colturali* (cod. 2241). A partire dall'argine presente in sinistra idrografica del fiume Reno, il cavidotto si sviluppa per circa 2,8 km lungo la viabilità esistente (asfaltata e non) confinante con *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121), *strutture residenziali isolate*

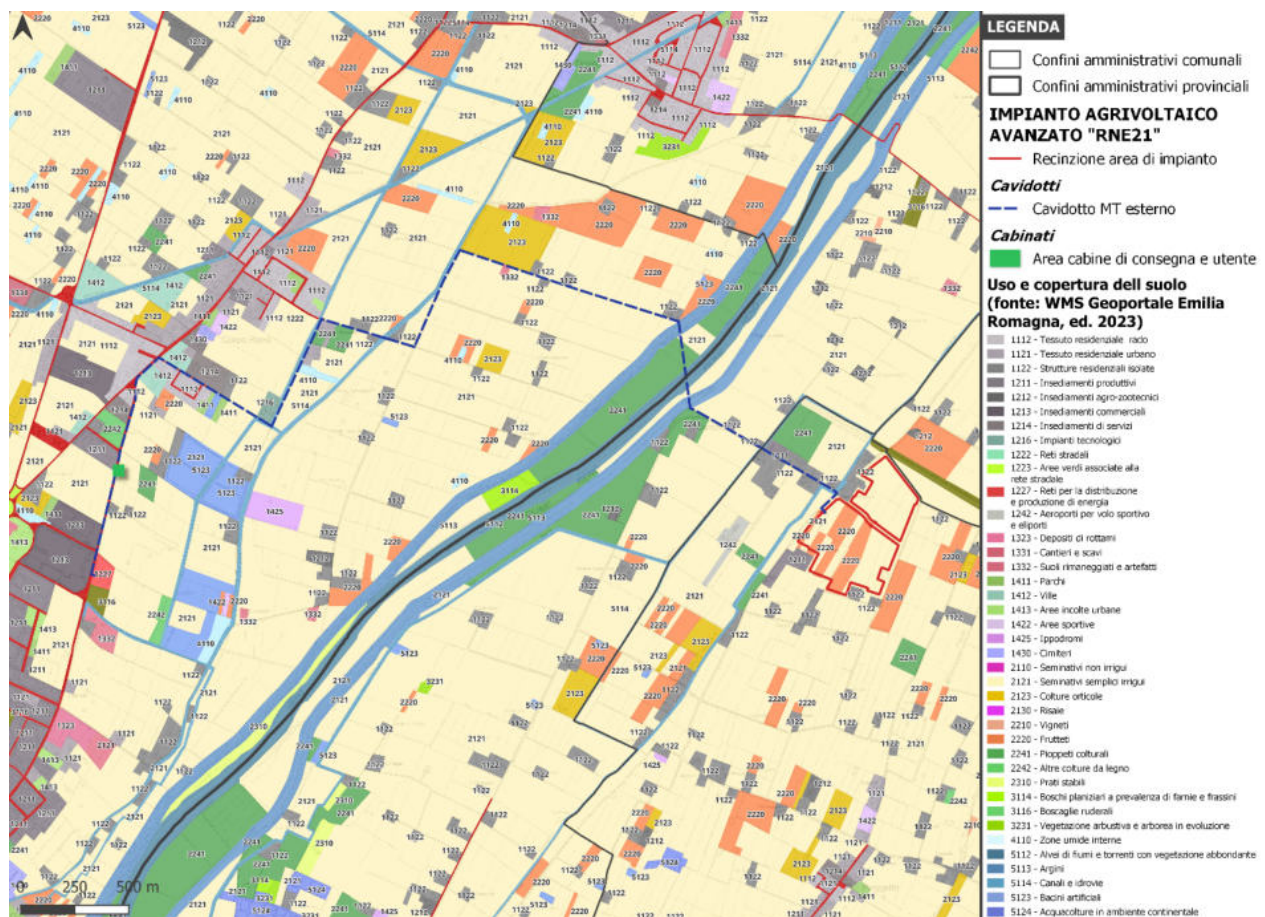
⁵⁹ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/pianificazione-e-catasto/uso-del-suolo/layer-14>

(cod. 1122), *tessuto residenziale urbano* (cod. 1121) e *pioppeti colturali* (cod. 2241), attraversando *canali e idrovie* (cod. 5114) in corrispondenza del reticolo di bonifica. A partire dalla frazione Corporeno del Comune di Cento (FE) fino alle Cabine di consegna e utente, il cavidotto interrato in MT si sviluppa prevalentemente lungo la *rete stradale* (cod. 1222), ad eccezione di un breve tratto in corrispondenza delle cabine classificato come *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121).

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Le cabine di consegna e utente sono situate in un'area a *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121) ubicata in prossimità di una zona ad uso produttivo-commerciale (cod. 1211 e 1213). Il cavidotto interrato in MT, che dalle cabine di consegna e utenza giunge alla Cabina Primaria sita nel Comune di Cento, si sviluppa prevalentemente lungo la *rete stradale* (cod. 1222), ad eccezione del tratto iniziale (in uscita della cabine di consegna) e finale (in ingresso alla CP) che attraversa rispettivamente *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121) e *reti per la distribuzione e produzione di energia* (cod. 1227).

Figura 9-2. Estratto della Carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna (anno 2020-edizione 2023) (Fonte: Regione Emilia-Romagna)



9.1.3 Pedologia dell'ambito

La Regione Emilia-Romagna, nel 1994, ha realizzato la Carta dei suoli in scala 1:250.000⁶⁰; aggiornata fino al 2000 ed attualmente in fase di revisione. A questo livello di dettaglio sono state individuate e descritte 91 Unità cartografiche, identificate da un numero che rappresenta il sistema, seguito da una lettera maiuscola, che indica il sottosistema, ed infine una lettera minuscola ad identificare l'unità (ad esempio, "Unità cartografica 3Aa").

Nei primi anni '90 la Regione ha prodotto anche una Carta dei suoli dell'area di pianura e di parte dell'Appennino emiliano-romagnolo di maggior dettaglio, in scala 1:50.000⁶¹ a partire dai rilevamenti effettuati dalla metà degli anni settanta. Nel corso degli anni tale carta è stata periodicamente aggiornata per approssimazioni successive; l'ultima edizione del 2021 costituisce la settima approssimazione e copre il 78% del territorio regionale.

Area impianto agrivoltaico avanzato

Dall'analisi della Carta dei suoli in scala 1:250.000 (Figura 9-3) risulta che l'area di impianto ricade nell'*unità cartografica 3Ab - suoli in aree morfologicamente rilevate della pianura alluvionale*. Sono suoli pianeggianti, con pendenza che varia da 0,1 a 0,3%; molto profondi; a tessitura media; a buona disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini. Subordinatamente sono debolmente alcalini negli orizzonti superficiali.

Un maggior dettaglio è fornito dalla Carta dei suoli in scala 1: 50.000 (Figura 9-4), da cui si evince che l'impianto ricade in nel *complesso dei suoli Sant'Omobono franco limosi / Secchia franchi (SMB1/SEC1)*. I suoli *Sant'Omobono franco limosi* sono molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca limosa nella parte superiore e franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media e sono nella pianura alluvionale in ambiente di argine naturale, dove la pendenza varia dallo 0,1 allo 0,2%. I suoli *Secchia franchi* sono molto profondi e molto calcarei; moderatamente alcalini, a tessitura franca nella parte superiore e franca o franca limosa in quella inferiore. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media. Questi suoli si trovano in dossi fluviali debolmente rilevati della pianura alluvionale, con una pendenza che varia dallo 0,1 allo 0,5%.

Cavidotto interrato MT a 15 kV

Dall'estratto della Carta dei suoli in scala 1:250.000 (Figura 9-3) è possibile osservare che il cavidotto interrato in MT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e le cabine di consegna e utenza, oltre ad attraversare l'*unità cartografica 3Ab - suoli in aree morfologicamente rilevate della pianura alluvionale* precedentemente descritta, si sviluppa per circa 2,3 km nell'*unità cartografica 2Aa – suoli in aree morfologicamente depresse della pianura alluvionale*, collocata in sinistra idrografica del fiume Reno. Questi ultimi sono suoli pianeggianti, con pendenza che varia tipicamente da 0,05 a 0,1%; molto profondi; a tessitura fine; a moderata disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini.

Dalla Carta dei suoli in scala 1: 50.000 (Figura 9-4) risulta che il cavidotto interrato, oltre a svilupparsi inizialmente nel *complesso dei suoli Sant'Omobono franco limosi / Secchia franchi (SMB1/SEC1)*, attraversa le seguenti Unità Tipologiche di Suolo:

- **GAR 1 – Garusola franco-sabbiosi** (per una lunghezza di circa 486 m): sono suoli molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca sabbiosa o sabbiosa franca. Il substrato è costituito da sedimenti alluvionali calcarei a tessitura grossolana. Sono localizzati nella pianura deltizia interna in ambiente di argine naturale nelle aree di dosso fluviale, su depositi canale,

⁶⁰ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/suoli/layer-5>

⁶¹ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/suoli/layer-33>

ventaglio di rotta e tracimazione e nella pianura alluvionale, su depositi di canale e ventagli di rotta. In queste terre le pendenze variano tra lo 0,1 e lo 0,2%.

- *SCN5 - Consociazione dei suoli ascensione franco argilloso limosi, su aree golenali* (per circa 390 m): sono suoli molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca argillosa limosa nella parte superiore e franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media o moderatamente fine, talvolta caratterizzati dalla presenza di sottili strati a tessitura contrastante. Si trovano nella pianura alluvionale in ambiente di argini naturali prossimali, con una pendenza generalmente compresa fra 0,1- 0,2%.
- *SMB1/VIL2 - Complesso dei suoli Sant'Omobono franco limosi / Villalta franchi*, in due tratti distinti, lunghi complessivamente 900 m. I suoli *Sant'Omobono franco limosi* sono molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca limosa nella parte superiore e franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media. I suoli *Villalta franchi* sono anch'essi molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini; mentre la tessitura è franca nella parte superiore e franca sabbiosa o franca in quella inferiore. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura medio-grossolana. Questi suoli si ritrovano nella pianura alluvionale nell'ambiente di argine naturale, su depositi di ventaglio di rotta o di canale e diramazioni secondarie. In queste terre la pendenza varia dallo 0,1 allo 0,8%.
- *LBA1 - consociazione dei suoli La Boaria argilloso limosi* (per una lunghezza di circa 2,3 km); sono suoli molto profondi e molto calcarei, moderatamente alcalini ed a tessitura argillosa limosa o, subordinatamente, franca argillosa limosa. Si ritrovano nella pianura alluvionale, in ambiente di argine naturale distale o di bacino interfluviale, nelle aree più depresse o in quelle ribassate, intercluse tra gli argini fluviali. Il substrato è costituito da sedimenti calcarei, a tessitura fine; in queste terre la pendenza è sempre inferiore allo 0,1%.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

In Figura 9-3 è possibile osservare che le cabine di consegna e utenza e il cavidotto interrato in MT di connessione alla Cabina Primaria di Cento sono ubicati all'interno dell'unità cartografica 2Aa – suoli in aree morfologicamente depresse della pianura alluvionale.

Dall'estratto della Carta dei suoli in scala 1: 50.000 (Figura 9-4) risulta che entrambe le opere di esame ricadono nell'unità tipologica di Suolo *LBA1 - consociazione dei suoli La Boaria argilloso limosi* precedentemente descritta.

Figura 9-3. Unità cartografiche dell'area di intervento (Fonte: Carta dei suoli in scala 1:250.000, anno 2000; Regione Emilia-Romagna)

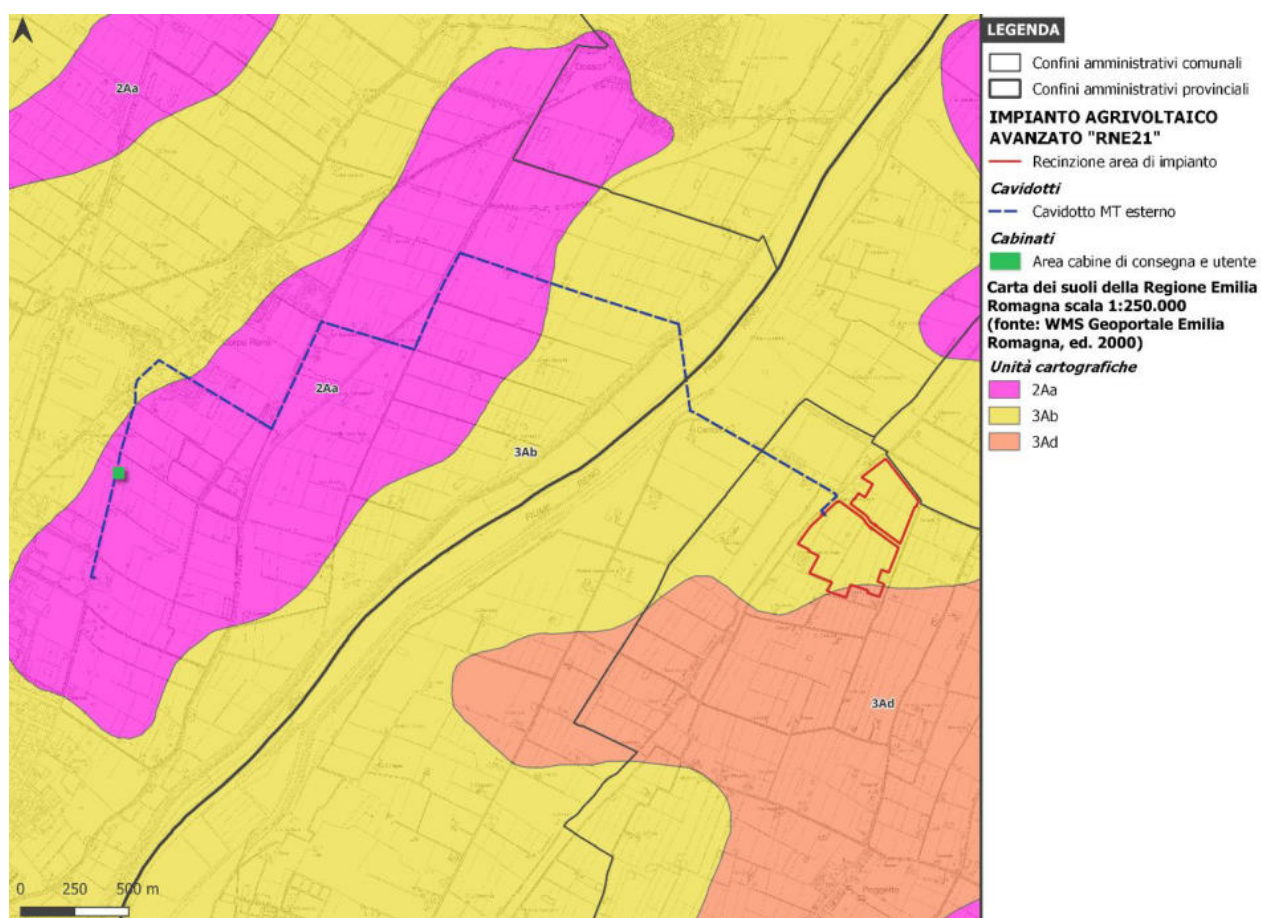
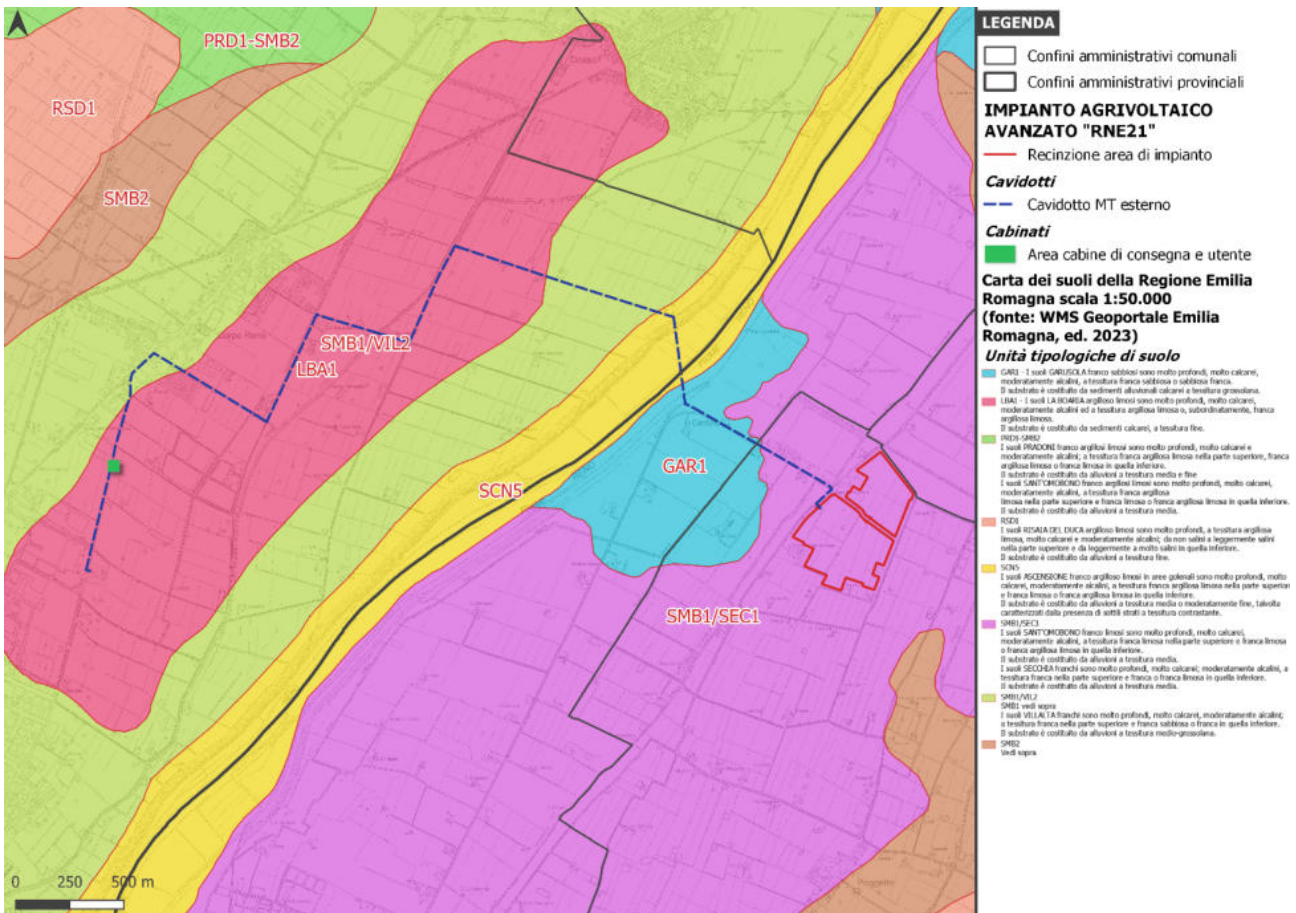


Figura 9-4. Unità tipologiche di suolo dell'area di intervento (Fonte: Carta dei suoli in scala 1:50.000, anno 2021; Regione Emilia-Romagna)



9.2 Geologia, geomorfologia e sismicità

9.2.1 Inquadramento geologico e litologico

La Carta del Paesaggio Geologico in scala 1:250.000⁶² suddivide il territorio regionale in 23 Unità di Paesaggio Geologico, ciascuna caratterizzata da peculiarità riguardanti la struttura geologica, la litologia, la geomorfologia, le caratteristiche del suolo, l'evoluzione naturale o antropica. L'area interessata dall'intervento in progetto è collocata all'interno dell'Unità 11 – *piana dei fiumi appenninici*, che comprende i settori intravallivi dell'Appennino, gli sbocchi vallivi al margine appenninico e l'ampia pianura fino a lambire il fiume Po e la costa. Le quote sono generalmente comprese tra 100 metri s.l.m. (nell'alta pianura e con l'esclusione dei tratti intravallivi) fino al livello del mare nelle aree costiere. Il paesaggio deve le sue caratteristiche primarie alla dinamica dei fiumi appenninici, i quali, dopo il loro corso intravallivo durante il quale hanno formato ridotti depositi nastriformi, depositano allo sbocco in pianura (alta pianura) il loro carico grossolano di ghiaie e sabbie, formando corpi sedimentari, noti come conoidi alluvionali, caratterizzati da un sistema di canali fluviali. Gradienti di pendio sempre più bassi (intorno al 0,1-0,2 %) e una diminuzione della granulometria dei sedimenti contraddistinguono il paesaggio della media e bassa pianura. In questo settore la dinamica fluviale è caratterizzata dalle ripetute divagazioni dei fiumi le cui tracce sono conservate dai dossi: rilievi deposizionali di alcuni metri di altezza, dalla forma allungata e pensile sui terreni circostanti, formati dai corsi appenninici

⁶² <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/geositi-paesaggio-geologico/paes-geo>

attuali e antichi in seguito a ripetuti episodi di esondazione (depositi di argine, canale e rotta). Nelle zone più distanti dai sistemi fluviali si trovano le aree di piana interfluviale costituite da ampie depressioni, "valli" o paludi, bonificate in massima parte nel secolo scorso, nelle quali in seguito alla tracimazione durante le piene si depositarono per decantazione argille e limi. Il regolare deflusso delle acque è attualmente garantito dalle opere di bonifica. L'intervento antropico nelle aree di pianura ha esercitato la sua azione sul paesaggio sia attraverso opere di arginatura artificiale e di rettificazione dei corsi d'acqua e di bonifica delle valli, che hanno bloccato la naturale dinamica evolutiva della pianura alluvionale, sia con un'intensa urbanizzazione.

Area impianto agrivoltaico avanzato

Dalla consultazione della Carta geologica 1:50.000⁶³ (Figura 9-5), l'area oggetto di intervento si colloca nell'*Unità di Modena - AES8a*, appartenente al sistema emiliano-romagnolo superiore ed al sub-sistema di Ravenna di età Olocenica. Questa unità è caratterizzata da una composizione costituita da ghiaie e ghiaie sabbiose o da sabbie con livelli e lenti di ghiaie ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, in contesti di conoide alluvionale, canale fluviale e piana alluvionale intravalliva; da argille e limi, in contesti di piana inondabile; da alternanze di sabbie, limi ed argille, in contesti di piana deltizia; da sabbie prevalenti passanti ad argille e limi e localmente a sabbie ghiaiose, in contesti di piana litorale. Al tetto l'unità presenta localmente un suolo calcareo poco sviluppato di colore grigio-giallastro.

Dal punto di vista tettonico, l'impianto è ubicato in un'area compresa tra i seguenti elementi strutturali: una *faglia profonda diretta dedotta* a Nord, che si sviluppa in direzione trasversale, ed un *sovrascorrimento profondo post-tortoniano dedotto* a Sud.

Dal punto di vista deposizionale, nell'area in esame sono presenti terreni con tessitura *SL - Sabbia limosa di piana alluvionale*.

L'area dell'impianto agrivoltaico è stata caratterizzata mediante l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche composta da n. 4 prove penetrometriche statiche (CPT), ciascuna spinta fino ad una profondità di 10 metri dal piano campagna.

I risultati delle indagini effettuate mostrano la presenza di terreni argillosi con sottili livelli limo sabbiosi aventi caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche piuttosto scadenti almeno nei primi metri di profondità a partire dal piano campagna, ma in ogni caso in linea con i valori delle aree di pianura caratterizzate da depositi alluvionali fini. Omogeneamente le proprietà delle litologie attraversate tendono a migliorare con l'aumento di profondità.

Per maggiori dettagli relativi alla litologia presente e ai parametri geotecnici individuati, in termini di valori caratteristici come indicato nelle NTC 2018, si rimanda alla "Relazione geologica-geotecnica" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.05.00).

Cavidotto interrato MT a 15 kV

Dalla Carta geologica 1:50.000 (Figura 9-5) è possibile osservare che il cavidotto interrato in MT si sviluppa interamente nell'*Unità di Modena - AES8a* descritta precedentemente.

Con riferimento agli elementi strutturali, nel territorio della provincia di Ferrara (nella sinistra idrografica del fiume Reno) il tracciato del cavidotto interrato interseca in due punti la *faglia profonda diretta dedotta* precedentemente menzionata e, nel suo tratto più occidentale, una *faglia profonda diretta dedotta* ed una *faglia profonda indeterminata dedotta*;

⁶³<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/geologia/carta-geologica-1-25.000/layer-25>

Dal punto di vista deposizionale, l'opera in esame attraversa terreni con tessitura *SL - Sabbia limosa di piana alluvionale*, ad eccezione di un tratto lungo circa 2,3 km situato nella sinistra idrografica del fiume Reno caratterizzato dalla presenza di terreni con tessitura *AL - Argilla limosa di piana alluvionale*.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Dalla Carta geologica 1: 50.000 si evince che le cabine di consegna e utente, insieme al cavidotto interrato in MT di connessione alla Cabina Primaria (CP) di Cento, sono ubicate nell'*Unità di Modena - AES8a*.

Dal punto di vista tettonico è possibile osservare che in corrispondenza della Cabina Primaria di Cento, dove termina il cavidotto interrato a 15kV, è presente una *faglia profonda indeterminata dedotta*.

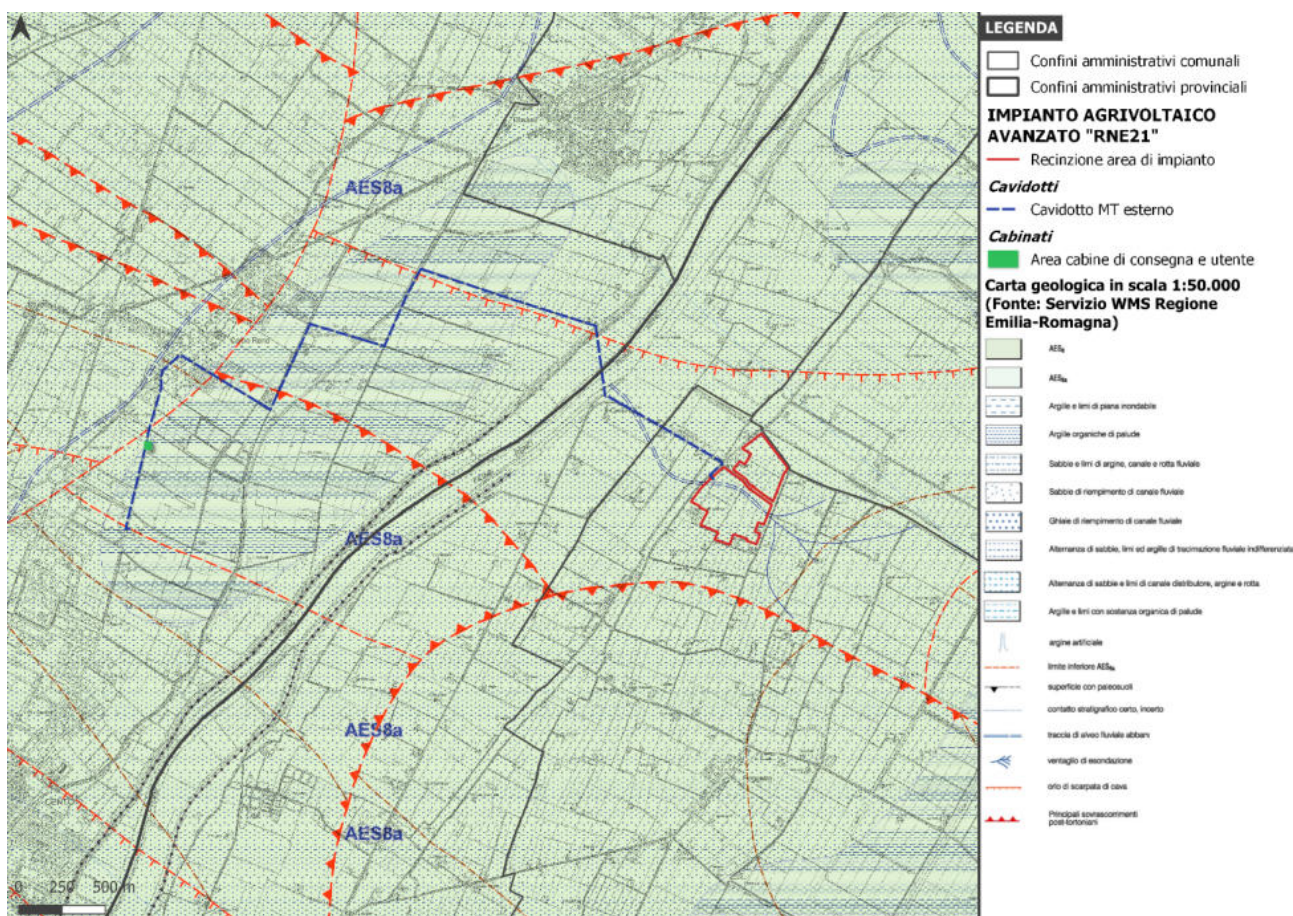
Dal punto di vista deposizionale risulta che le cabine di consegna e utenza sono ubicate su terreni con tessitura *AL - Argilla limosa di piana alluvionale*; anche il cavidotto di connessione alla CP di Cento si sviluppa in terreni argilloso-limosi, ad eccezione di un breve tratto finale in cui il terreno è caratterizzata da un'alternanza di sabbie e limi sabbiosi.

L'area interessata dalla presenza delle cabine di consegna e utente è stata caratterizzata mediante l'esecuzione di una prova penetrometrica in modalità statica (CPT) spinta fino ad una profondità di 10 metri dal piano campagna.

Analogamente a quanto riscontrato nell'area d'impianto, i risultati delle indagini effettuate mostrano la presenza di terreni argillosi con sottili livelli limo sabbiosi aventi caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche piuttosto scadenti almeno nei primi metri di profondità a partire dal piano campagna, ma in ogni caso in linea con i valori delle aree di pianura caratterizzate da depositi alluvionali fini. Omogeneamente le proprietà delle litologie attraversate tendono a migliorare con l'aumento di profondità.

Per maggiori dettagli relativi alla litologia presente e ai parametri geotecnici individuati, in termini di valori caratteristici come indicato nelle NTC 2018, si rimanda alla "Relazione geologica-geotecnica" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.05.00).

Figura 9-5. Estratto della Carta geologica in scala 1:50.000 (Fonte: Servizio WMS Regione Emilia-Romagna)



9.2.2 Inquadramento geomorfologico

Come descritto nella Relazione illustrativa della microzonazione sismica del Comune di S. Pietro in Casale⁶⁴, l'evoluzione della pianura olocenica in cui è sita l'area di interesse è riconducibile ad un modello semplice, secondo il quale i corsi d'acqua appenninici a valle delle conoidi pedemontane, poco attive nel corso dell'Olocene e, ad oggi, prevalentemente in erosione, tendono a proseguire verso il collettore principale su alvei pensili, formati da sedimenti che non riescono ad essere presi in carico dal corso d'acqua. Per i corsi d'acqua di pianura non arginati artificialmente, rotte e tracimazioni sono fenomeni ricorrenti, a seguito dei quali le acque, invadendo le aree circostanti, depositano primariamente i sedimenti più grossolani nei pressi dell'alveo e secondariamente, più distanti, i sedimenti più fini (limi sabbiosi e limi). Nelle conche morfologiche, dove le acque a seguito di lunga permanenza possono decantare, si depositano limi argillosi o argille; oppure argille e torbe si depositano in aree soggette per lunghi periodi ad allagamenti da esondazione e successivamente trasformate in paludi o laghi permanenti. La pianura bolognese nella metà del XVIII secolo era dominata da vaste aree occupate da zone di espansione dei corsi d'acqua superficiali (paludi, acquitrini stagionali), come diretta conseguenza delle difficoltà di drenaggio connesse all'evoluzione geo-strutturale profonda della pianura ed alla presenza dei rilievi costituiti dai depositi sabbiosi (argini naturali) dei maggiori fiumi, tra cui il Reno. Queste zone umide sono state successivamente oggetto di bonifiche, che hanno portato all'assetto attuale della pianura, caratterizzato dalla pensilità dei corsi d'acqua, dalla necessità di

⁶⁴https://mappegis.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/pnsrs/allegati/037055_0171MZS/Relazione_illustrativa_MS_San_Pietro_in_Casale.pdf

sollevamento delle acque dei bacini interfluviali per il loro drenaggio, dalla presenza di vaste aree di pianura depressa di forma per lo più ellissoidica (conche morfologiche), e paleoalvei. Questi ultimi si possono descrivere come argini naturali fossili, ovvero morfologie allungate nella direzione del drenaggio e topograficamente rilevate sulla restante pianura.

Area impianto agrivoltaico avanzato

L'area interessata dall'impianto in progetto è ubicata in una zona sub pianeggiante del territorio comunale di San Pietro in Casale (BO), in prossimità del confine Nord-occidentale, ad una quota di circa 13 m s.l.m.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area d'impianto è caratterizzata dalla presenza di una *traccia di alveo fluviale abbandonato certa*, posizionata in direzione Nord-Ovest – Sud-Est, che parte dall'alveo ad oggi esistente del fiume Reno e si trasforma, nel tratto terminale, in un *ventaglio di esondazione certo* (Figura 9-5).

Dalla consultazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia⁶⁵ (IFFI), della Carta inventario delle frane 1:10.000⁶⁶ (aggiornata al 2018) e della Banca dati eventi franosi post eventi meteorologici maggio 2023⁶⁷ - Inventario dei fenomeni franosi verificatisi a seguito degli eventi meteorologici di maggio 2023 - l'area in esame non mostra fenomeni franosi attivi in virtù della natura sub pianeggiante priva di marcate pendenze del terreno. Con riferimento allo PSAI Reno, si precisa che il territorio comunale di San Pietro in Casale non risulta cartografato nelle tavole relative al rischio da frana e assetto dei versanti (Titolo I).

Come riportato nella “Relazione geologica-geotecnica” (cod. elaborato: RNE21.VA.R.05.00) e descritto nel successivo §9.2.2.1, il sito presenta tuttavia sintomi di instabilità legati a fenomeni di subsidenza, in particolare nella porzione Sud/Sud-Ovest dell'area.

Cavidotto interrati MT a 15 kV

Il cavidotto interrato in MT che collega l'impianto agrivoltaico alle cabine di consegna e utenza, nel tratto iniziale che si sviluppa prima dell'attraversamento del fiume Reno, attraversa una *traccia di alveo fluviale abbandonato certa*, in questo caso parte di una traccia di alveo costituita da più diramazioni. Lungo la restante parte del percorso non risultano presenti ulteriori forme geomorfologiche (Figura 9-5).

Dalla consultazione dell'IFFI, della Carta inventario delle frane 1:10.000 (aggiornata al 2018) e della Banca dati eventi franosi post eventi meteorologici maggio 2023 lungo il tracciato del cavidotto i fenomeni franosi risultano assenti. Con riferimento allo PSAI Reno, si precisa che i territori comunali di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE) non risultano cartografati nelle tavole relative al rischio da frana e assetto dei versanti (Titolo I).

Cabine di consegna e utenza e cavidotto interrato in MT a 15 kV

Le aree interessate dalla presenza delle cabine di consegna e utenza e del cavidotto interrato in MT di connessione alla CP di Cento sono ubicate in una zona pianeggiante del territorio comunale di Cento priva di forme geomorfologiche (Figura 9-5).

Dalla consultazione dell'IFFI, della Carta inventario delle frane 1:10.000 (aggiornata al 2018) e della Banca dati eventi franosi post eventi meteorologici maggio 2023 nelle aree interessate da tali opere non risultano presenti fenomeni franosi.

⁶⁵ <https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi?@=41.55172525858242,12.573501484000001,0>

⁶⁶ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/dissesto-idrogeologico/la-carta-inventario-delle-frane>

⁶⁷ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/zone-a-rischio-naturale/layer-55>

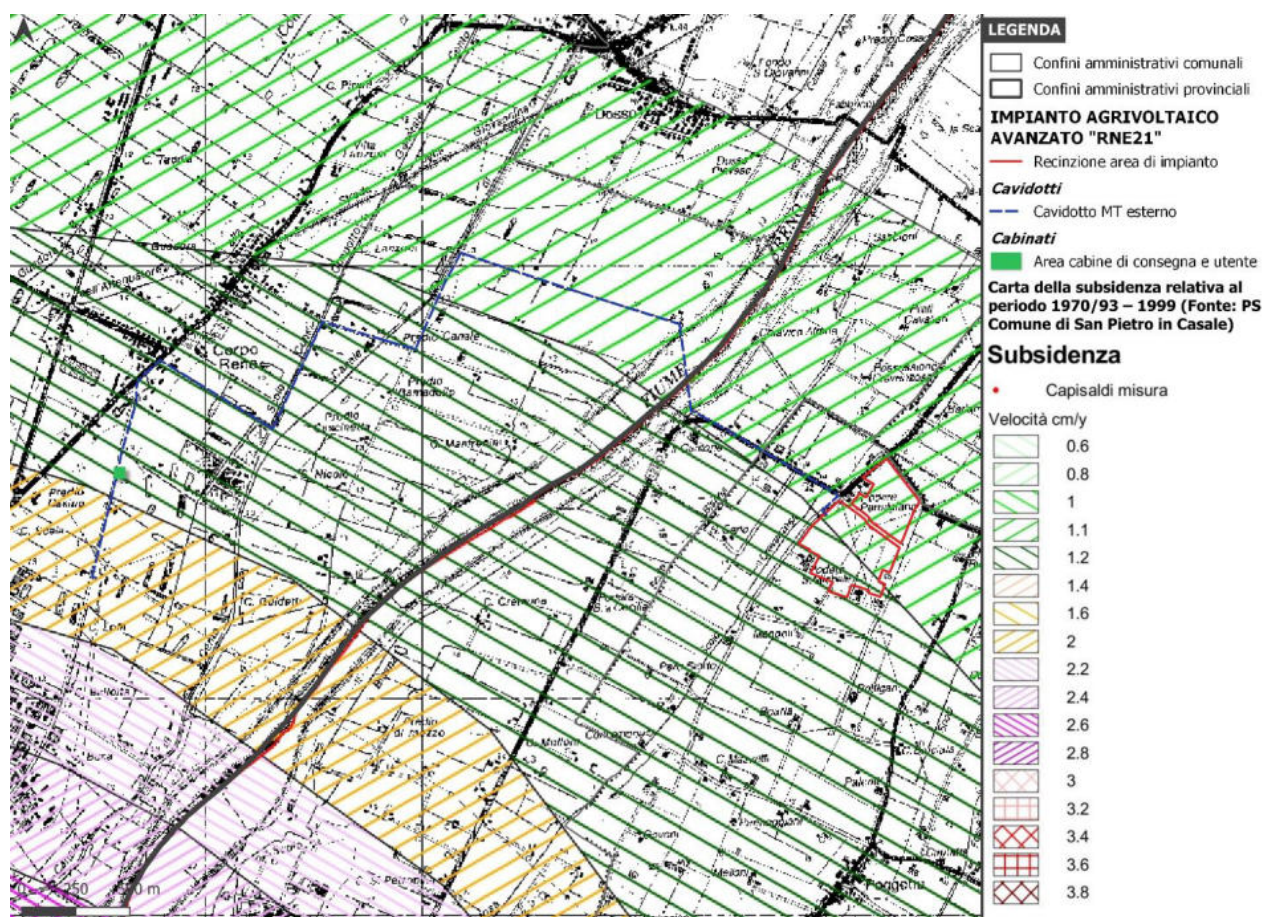
9.2.2.1 Il fenomeno della subsidenza

La subsidenza è un fenomeno di abbassamento del suolo che può essere causato da fattori sia naturali (compattazione dei sedimenti, tettonica, isostasia), sia di origine antropica per effetto dell'urbanizzazione, delle bonifiche o dell'estrazione di fluidi dal sottosuolo.

I territori comunali di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE), interessati dalle opere in progetto, sono interessati da tale fenomeno, il quale è oggetto di studio e monitoraggio da almeno 50 anni ad opera di Enti diversi.

Dalla carta della subsidenza relativa al periodo 1970/93 – 1999 riportata in Figura 9-6, estratta dal Piano Strutturale del Comune di San Pietro in Casale (Tavola 1 – Subsidenza), si evince che le aree interessate dall'intervento in progetto sono state caratterizzate da un abbassamento del suolo con velocità media variabile tra 1,1 e 1,4 cm/anno.

Figura 9-6. Estratto della Carta della subsidenza relativa al periodo 1970/93 – 1999 (Fonte: PS Comune di San Pietro in Casale)



Al fine di superare le disomogeneità che si sono venute a creare negli anni, Arpae su incarico della Regione, ha progettato ed istituito nel 1997-98 una rete regionale di monitoraggio, costituita da una rete di livellazione geometrica di alta precisione con oltre 2300 capisaldi e una rete di circa 60 punti GPS. La rete, nel suo complesso, è stata misurata per la prima volta nel 1999; nel 2002, è stato ripetuto il rilievo della sola rete GPS, aggiornando così le conoscenze sui movimenti verticali del suolo nel periodo 1999-2002.

Dal 2005 il fenomeno della subsidenza nel territorio di pianura è stato monitorato da Arpae sia tramite livellazione geometrica di alta e altissima precisione che mediante l'analisi interferometrica di dati radar satellitari con tecnica PSInSAR.

A partire dai primi anni 2000, i rapporti di monitoraggio sono stati aggiornati con frequenza quinquennale (2002-2006, 2006-2011, 2011-2016, e 2016-2021).

Dall'ultimo rapporto di Arpae "Monitoraggio dei movimenti verticali del suolo e aggiornamento della cartografia di subsidenza nella pianura dell'Emilia-Romagna – Periodo 2016-2021" risulta che la provincia di Bologna, in particolare la zona di pianura a Nord del capoluogo, ha registrato storicamente valori elevati di subsidenza che nel tempo sono sempre risultati in progressiva diminuzione, in particolare nel precedente rilievo 2011-2016. Nell'ultimo quinquennio (2016-2021), invece, è stato registrato un incremento degli abbassamenti in tutto l'areale storicamente critico, ma con tassi meno elevati rispetto il passato.

La mediana della distribuzione delle velocità verticali a scala provinciale risulta attualmente pari a -2,82 mm/anno (Figura 9-7), rispetto a -4,05 mm/anno del periodo 2006-2011, tenendo conto che essendo l'areale critico a nord di Bologna molto esteso arealmente, influenza significativamente la distribuzione delle velocità dell'intera provincia (Figura 9-8).

Figura 9-7. Carta delle velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2016-2021 in provincia di Bologna (Fonte: Arpae)

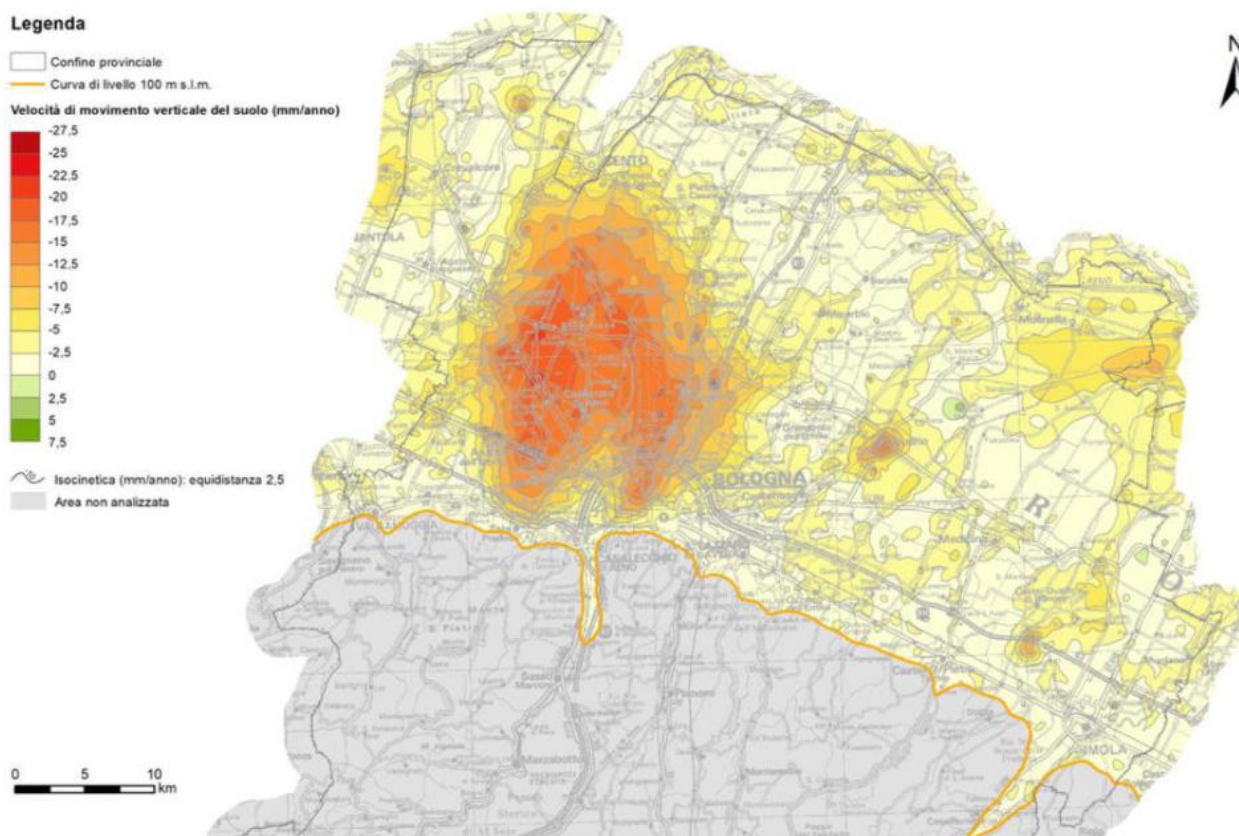
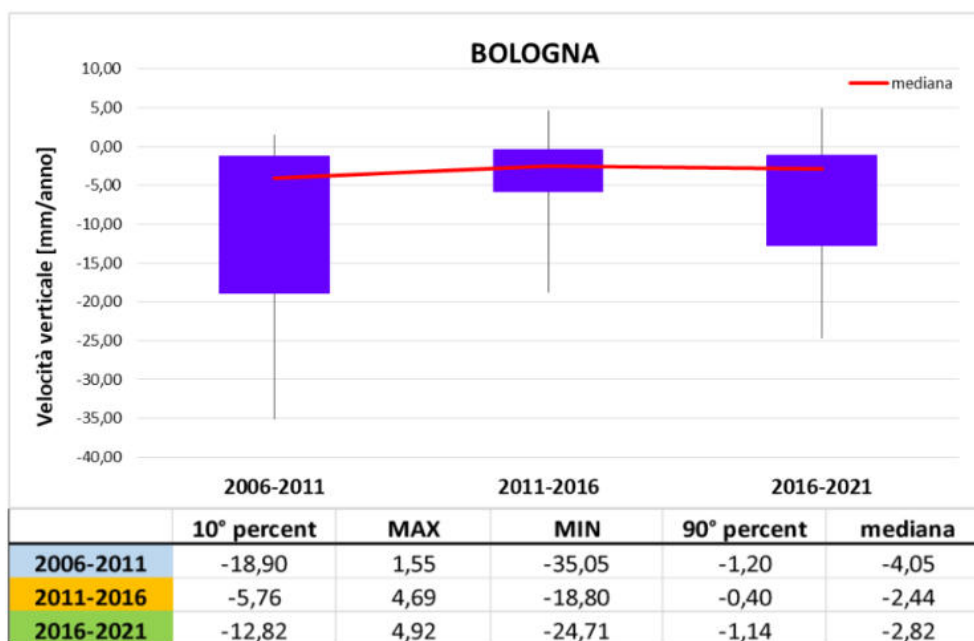
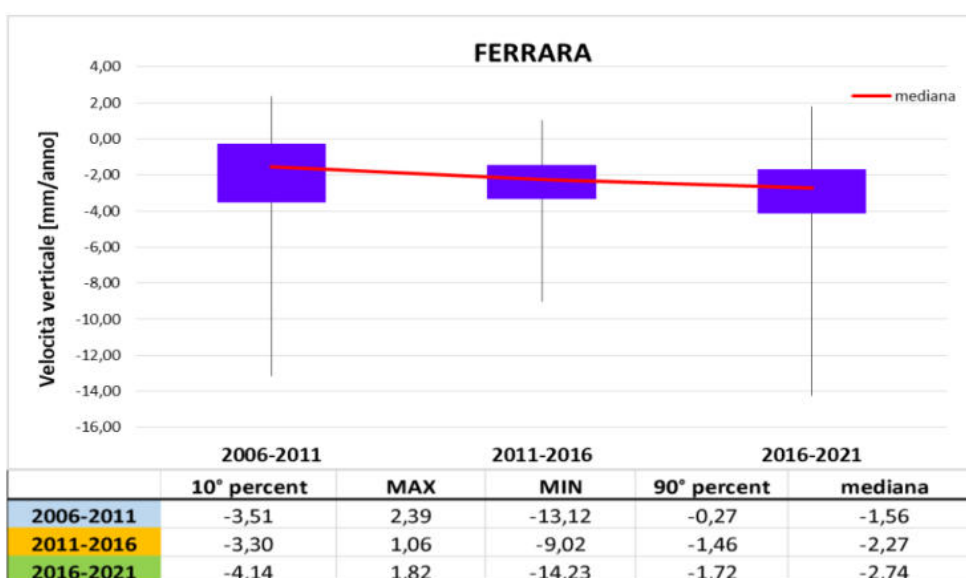


Figura 9-8. Andamento della velocità di movimento verticale del suolo dal 2006-2011 al 2016-2021 in provincia di Bologna (Fonte: Arpae)



Nella provincia di Ferrara una situazione è risultata pressoché stabile negli ultimi 2 periodi di monitoraggio, e anche i minimi registrati nei diversi periodi sono confrontabili. Nel periodo 2016-2021 la mediana della distribuzione delle velocità verticali a scala provinciale è risultata pari a -2,74 mm/anno, in lieve aumento rispetto a -1,56 mm/anno del periodo 2006-2011 (Figura 9-9).

Figura 9-9. Andamento della velocità di movimento verticale del suolo dal 2006-2011 al 2016-2021 in provincia di Ferrara (Fonte: Arpae)



In Tabella 9-2 sono riassunte le velocità medie, minime e massime di movimento verticale del suolo per i periodi di monitoraggio 2006-2011, 2011-2016 e 2016-2021 nei Comuni di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE).

Tabella 9-2. Velocità medie dei movimenti verticali del suolo dei Comuni interessati dal progetto dal 2006 al 2021 (Fonte: Arpa)

Comune	Velocità medie dei movimenti verticali (mm/anno)								
	Periodo 2006-2011			Periodo 2011-2016			Periodo 2016-2021		
	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max
San Pietro in Casale (BO)	-3,29	-10,93	-0,37	-1,19	-5,77	-1,10	-2,13	-7,86	0,34
Pieve di Cento (BO)	-7,20	-15,05	-2,24	-4,27	-9,09	-1,59	-4,48	-10,36	-0,62
Cento (FE)	-2,66	-12,20	0,00	-2,21	-7,46	0,02	-2,30	-8,46	0,42

In Figura 9-10 sono invece riportate le carte delle velocità di movimento verticale del suolo relative ai quinquenni compresi tra 2002-2006 e 2016-2021, dalle quali si evince che nell'area interessata dall'impianto agrivoltaico gli abbassamenti del suolo registrati sono stati caratterizzati da velocità medie annue comprese prevalentemente nell'intervallo 0-2,5 mm/anno, ad eccezione del periodo 2006-2011 in cui le velocità sono state superiori, comprese tra 2,5 e 5 mm/anno. Analoghe considerazioni possono essere estese alle opere di connessione alla RTN (cavidotto in MT e cabine di consegna).

Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione geologica-geotecnica" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.05.00)

Figura 9-10. Carte delle velocità di movimento verticale del suolo relative ai quinquenni compresi tra 2002-2006 e 2016-2021 (Fonte: Arpae)



9.2.3 Sismicità

A seguito dell'emanazione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche da parte dello Stato, inseriti nell'allegato 1 dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e in seguito aggiornati con l'O.P.C.M. n. 3519/2006, la classificazione sismica del territorio nazionale prevede le 4 zone sismiche illustrate in Tabella 9-3.

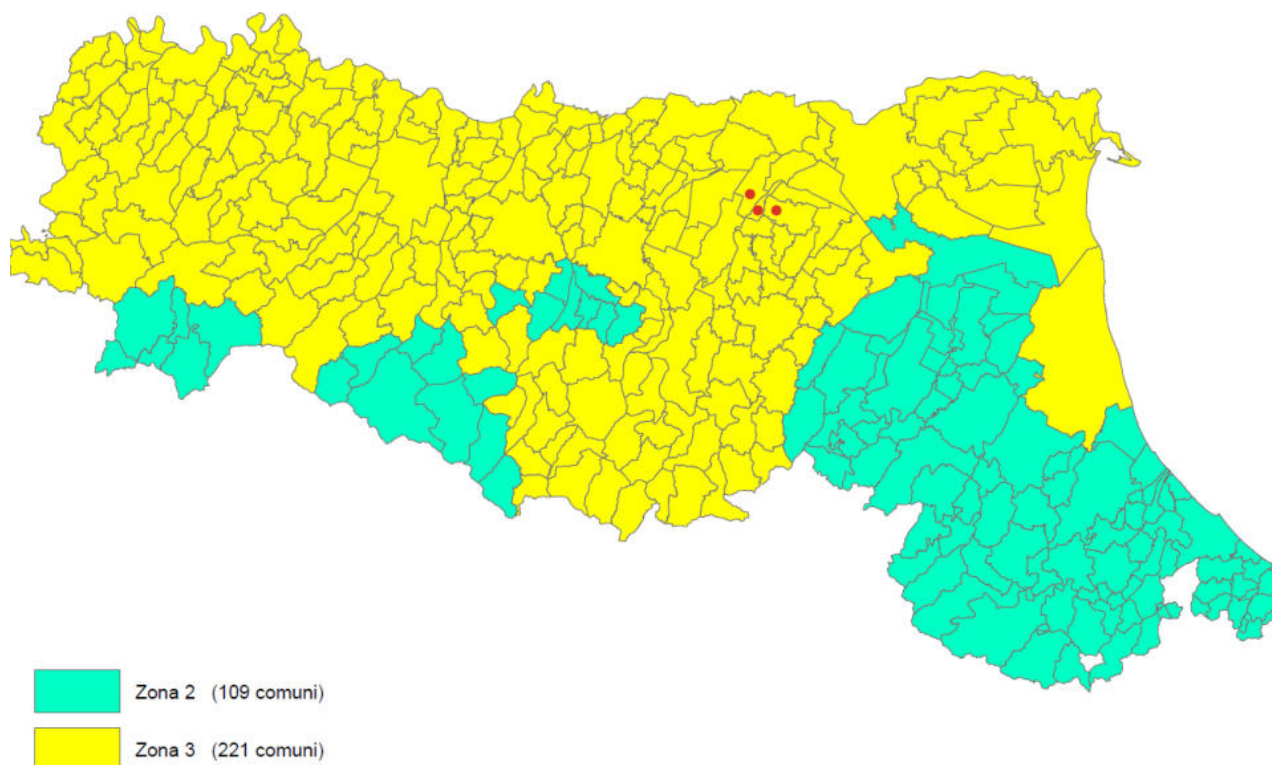
Tabella 9-3. Zone sismiche definite dall'O.P.C.M. 3519/2006

Zona	Accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni	Pericolosità sismica
1	$0,25 < a_g \leq 0,35 \text{ g}$	Alta
2	$0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$	Media
3	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	Bassa
4	$\leq 0,05 \text{ g}$	Molto bassa

La Regione Emilia-Romagna ha recepito tale classificazione con la DGR n. 1435/2003, che è stata successivamente aggiornata con la DGR n. 1164 del 23/07/2018 e la più recente DGR n. 146 del 06/02/2023.

In Figura 9-11 è rappresentata la classificazione sismica regionale aggiornata al 2023, dalla quale risulta che i Comuni di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE), interessati dalle opere il progetto, sono classificati in zona sismica 3. Tale zona è caratterizzata da una pericolosità sismica bassa e valori di accelerazione massima su suolo rigido (a_g) compresi tra: $0,05 < a_g \leq 0,15g$.

Figura 9-11. Classificazione sismica dei Comuni dell'Emilia-Romagna (2023); in rosso sono evidenziati i comuni all'interno dei quali ricade il progetto. (Fonte: modificato da Regione Emilia-Romagna)

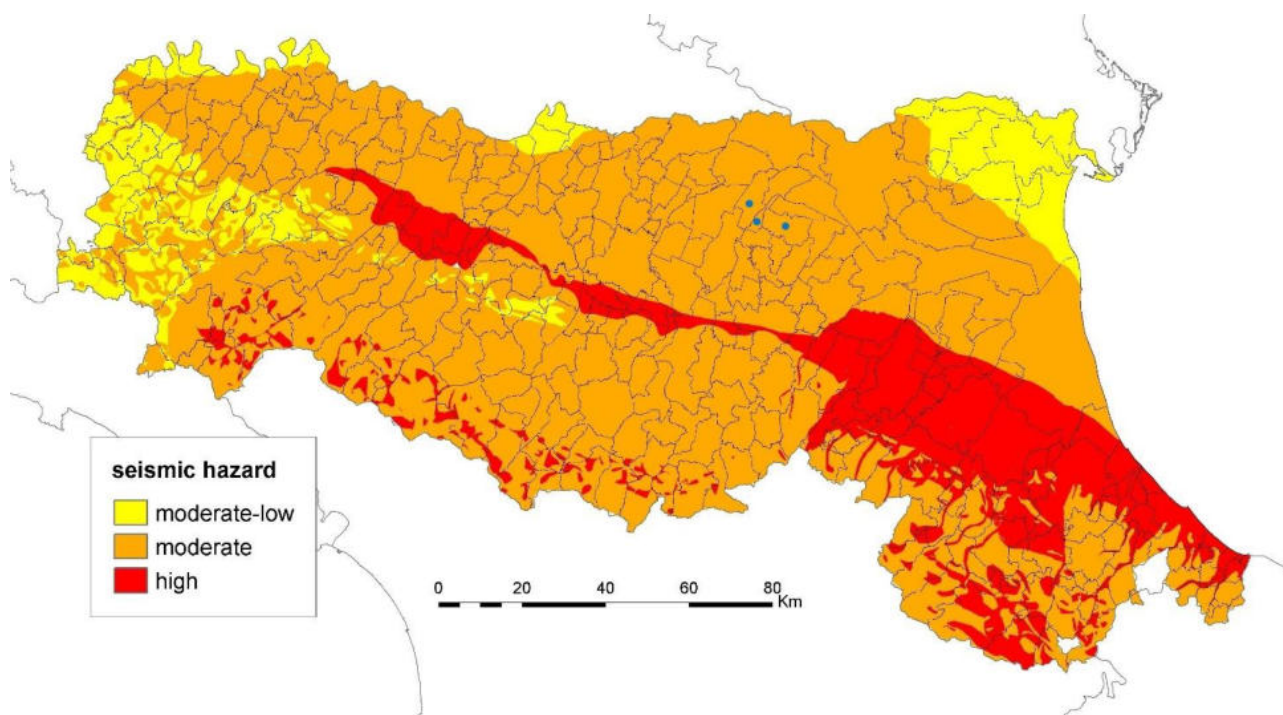


L'analisi della pericolosità sismica di base stima il moto sismico atteso su suolo di riferimento considerato rigido e pianeggiante. Tuttavia, terreni superficiali poco consolidati, come ad esempio i depositi alluvionali e costieri recenti, le coltri detritiche di versante, e particolari forme del territorio (creste, cocuzzoli, versanti acclivi, etc) possono modificare la frequenza, l'ampiezza e la durata del moto sismico in superficie. Questi effetti provocano un'amplificazione del fenomeno, contribuendo all'innesco o alla riattivazione di fenomeni di instabilità come frane, liquefazione, densificazione o fagliazione. L'amplificazione è un fenomeno temporaneo, che termina insieme al terremoto, mentre gli effetti di instabilità sismoindotti producono modifiche permanenti del territorio.

Una stima realistica della pericolosità sismica di un'area deve quindi valutare lo scuotimento in superficie, quale risultato della pericolosità sismica di base incrementata dell'amplificazione data dalle condizioni litostratigrafiche e morfologiche.

La mappa della pericolosità sismica locale della Regione Emilia-Romagna (Figura 9-12) considera le caratteristiche geologiche che possono modificare lo scuotimento sismico in superficie (effetti locali), per il range di periodi compreso tra 0,1s e 0,5s, e un tempo di ritorno pari a 475 anni. È possibile osservare che i territori comunali interessati dalle opere il progetto possiedono una pericolosità sismica locale moderata.

Figura 9-12. Mappa della pericolosità sismica locale in Emilia-Romagna; in blu sono evidenziati i comuni all'interno dei quali ricade il progetto (Fonte: modificato da Naso et al., 2019⁶⁸).

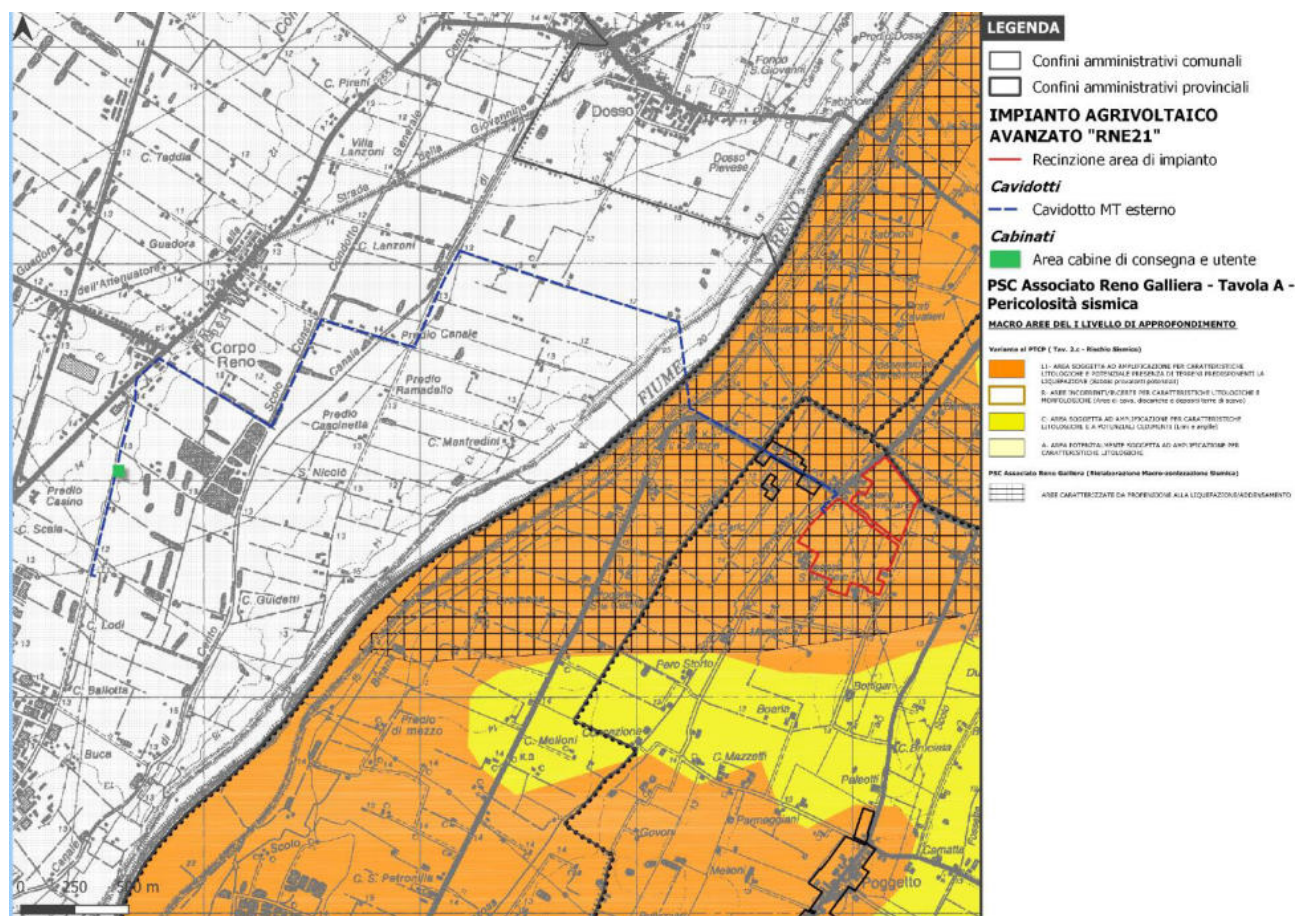


Nel 2013 l'Unione dei Comuni Reno-Galliera, di cui fanno parte San Pietro in Casale e Pieve di Cento, ha aggiornato e adeguato gli studi di microzonazione comunale in coerenza con l'approvazione della "Variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico" (Delib. del Cons. Prov. n.57/3013). Nell'ambito di tale adeguamento è stata realizzata la Tavola A⁶⁹ – Zonazione sismica: tavola sovracomunale delle aree suscettibili di effetti locali (Figura 9-13), da cui si evince che l'area d'impianto e la porzione di cavidotto interrato in MT che si sviluppa nel territorio della provincia di Bologna, sono ubicati in un'area *soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e potenziale presenza di terreni predisponenti la liquefazione (sabbie prevalenti potenziali)*. Inoltre, la stessa area risulta essere anche caratterizzata da *propensione alla liquefazione/addensamento*.

⁶⁸ Naso G., Martelli L., Baglione M., Brammerini F., Castenetto S., D'Intinosante V., Ercolessi G. (2019): *Maps for land management: from geology to seismic hazard*. Boll. Geof. Teor. App. Vol. 60, n.2, June 2019, 277-294. DOI 10.4430/bgta0263

⁶⁹ La "Tavola A- Zonazione sismica" sostituisce la "Tavola 3 – Carta Macro-zone Sismiche" elaborata nel 2006 in sede di PSC associato.

Figura 9-13. Estratto della Tavola A – Zonazione sismica: tavola sovracomunale delle aree suscettibili di effetti locali (Fonte: PSC San Pietro in Casale – agg. Ottobre 2013)



Dalla Tavola 1b - Pericolosità Sismica: tavola comunale delle aree suscettibili di effetti locali (realizzata per il solo territorio urbanizzato e urbanizzabile) del PSC in forma associata dell'Unione Reno-Galliera, risulta che la porzione orientale dell'impianto agrivoltaico si sviluppa nel paleoalveo "Reno 1 - Reno 2", mentre la parte iniziale del cavidotto interrato in MT attraversa un'area omogenea di pericolosità sismica I, caratterizzata da *possibilità di liquefazione e cedimenti significativi*, che necessita analisi approfondite di terzo livello.

Nel 2018 il Comune di San Pietro in Casale ha realizzato uno studio di Microzonazione Sismica al 2° livello⁷⁰ di approfondimento che ha permesso di suddividere il territorio indagato in: zone "stabili", "stabili suscettibili di amplificazione" (suddivise ulteriormente in aree a diverso grado di amplificazione da quantificare con analisi semplificate) e "instabili". Tale studio sismico ha permesso la valutazione dei fattori di amplificazione sismica delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) con metodologia semplificata.

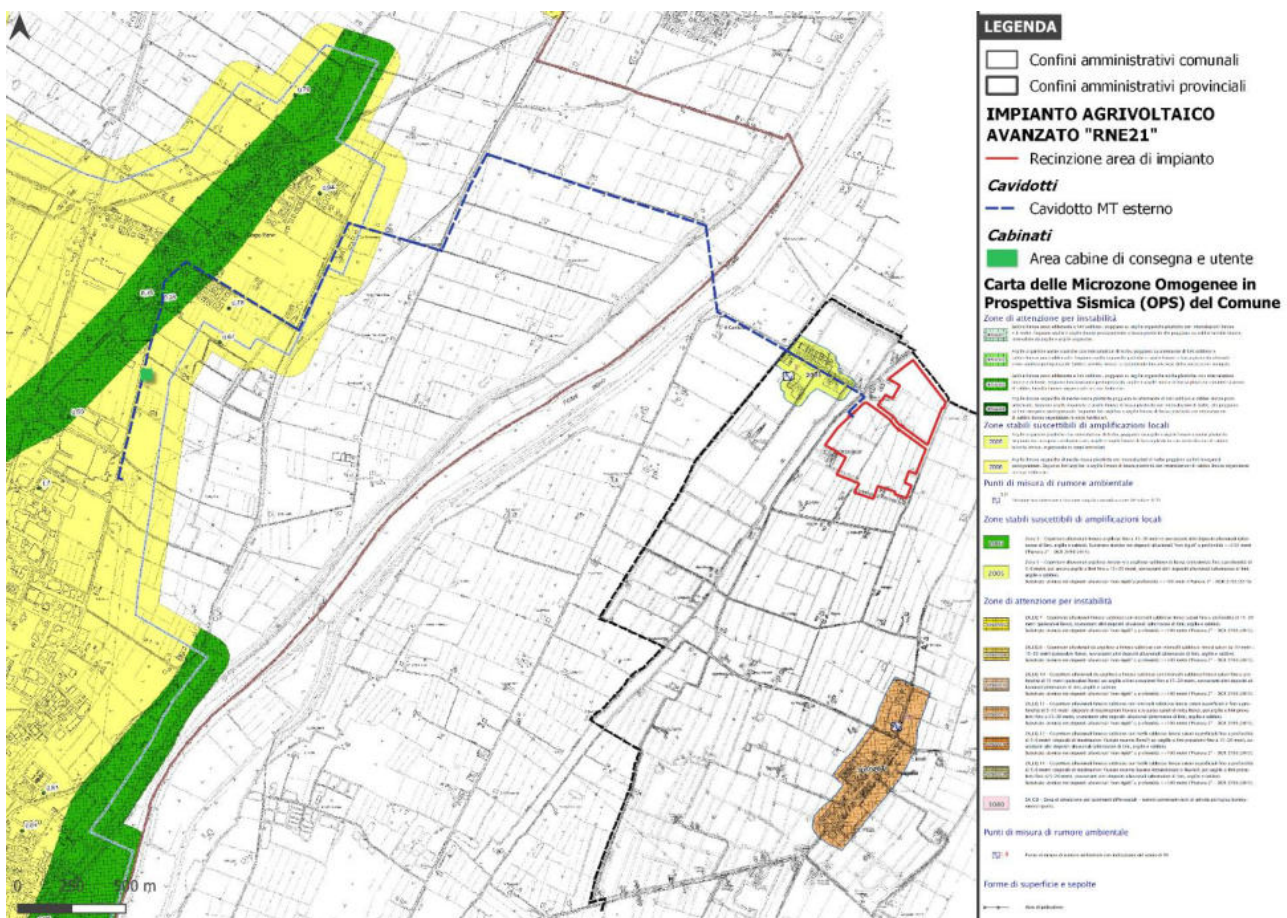
Dalla consultazione della Carta MOPS (Tavola 4), l'area omogenea di pericolosità sismica I attraversata dal cavidotto interrato in MT è considerata una *zona stabile suscettibile di amplificazioni locali* definita come segue: *Zona 5 (cod. 2005) - Coperture alluvionali argilloso limose e/o argilloso sabbiose di bassa consistenza fino a profondità di 5-6 m, poi ancora argille e limi fino a 15÷20 m, sovrastanti altri depositi alluvionali (alternanze di limi, argille e sabbie). Substrato sismico nei depositi alluvionali "non rigidi" a profondità >>100 m ("Pianura 2" - DGR 2193/2015).* Dalla cartografia di microzonazione sismica di livello 2 (Tavole 6-7-8-9), in

⁷⁰ <https://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/pnsrs/index.jsp?id=37055>

tale area i fattori di amplificazione sismica indicati nella DGR regionale n. 2193/2015 assumono i seguenti valori:

- $F_a (PGA)^{71} = 1,7 - 1,8$;
- $F_a (SI \ 0,1 \ s < T_0 < 0,5 \ s)^{72} = 1,9 - 2,0$;
- $F_a (SI \ 0,5 \ s < T_0 < 1,0 \ s) = 2,5 - 3,0$;
- $F_a (SI \ 0,5 \ s < T_0 < 1,5 \ s) = 3,1 - 3,5$.

Figura 9-14. Estratto della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) del Comune di San Pietro in Casale e Cento (Fonte: Regione Emilia-Romagna)



Per quanto riguarda il Comune di Cento (FE), in cui ricadono la restante parte del cavidotto interrato in MT e le cabine di consegna, nel 2017 sono stati realizzati gli studi relativi all'individuazione delle MOPS, e condotti approfondimenti di microzonazione sismica fino al terzo livello di approfondimento⁷³, con l'esecuzione delle

⁷¹ FA PGA: rapporto tra la massima ampiezza dell'accelerazione su affioramento rigido e la massima ampiezza dell'accelerazione alla superficie del deposito (PGA/PGA₀). Il fattore di amplificazione dipende dalla frequenza di eccitazione armonica, dal fattore di smorzamento D e dal rapporto tra l'impedenza sismica, prodotto tra densità-velocità, della roccia base e quella del deposito.

⁷² FA SI: Intensità spettrale di Housner. Indicatore della pericolosità sismica, è definito come l'area sottesa dello spettro di risposta di pseudovelocità per determinati periodi dello scuotimento. In questo caso si sono determinati i fattori di amplificazione per i tre intervalli di periodo: FA_{0,1-0,5s}, FA_{0,5-1,0s}, FA_{1,0-1,5s}.

⁷³ <https://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/pnsrs/index.jsp?id=38004>

stime del potenziale di liquefazione secondo quanto previsto dall’Allegato C della D.G.R. n. 1227/2015 e dagli Standard MS 4.0b, e in accordo anche con il più recente metodo di Boulanger e Idriss (2014) suggerito dalla D.G.R. n. 2193/2015.

Secondo la carta delle MOPS (Tavola 4b) , il tratto di cavidotto che si sviluppa nel Comune di Cento ricade parzialmente in zone suscettibili di amplificazione e liquefazione; nel dettaglio due tratti, compreso quello di connessione alla Cabina Primaria, e le cabine di consegna si collocano in *zone stabili suscettibili di amplificazioni locali*, nello specifico nella *zona cod. 2006 - Argille limose organiche di media-bassa plasticità con intercalazioni di torbe poggiano su limi inorganici pedogenizzati. Seguono limi argillosi e argille limose di bassa plasticità con intercalazioni di sabbie limose organizzate in corpi lenticolari*; il tratto rimanente compreso tra i due precedenti si trova invece in *zone di attenzione per instabilità*, precisamente in *zona cod. 30502003 - Sabbie limose poco addensate e limi sabbiosi, poggiano su argille organiche anche plastiche, con intercalazioni limose e di torbe. Seguono limi inorganici pedogenizzati, argille e argille limose di bassa plasticità con intercalazioni di sabbie, talvolta limose, organizzate in corpi lenticolari*.

A seguito dell’approfondimento di microzonazione sismica di terzo livello, è osservabile dalle carte realizzate che i due tratti del cavidotto e le cabine di consegna, precedentemente collocati in zona cod. 2006, ricadono in *zone stabili suscettibili di amplificazioni locali*.

Il tratto di cavidotto compreso tra i due precedenti, collocato in zona cod. 30502003, ricade invece in zone suscettibili di instabilità, nello specifico in *ZSLQ – Zone di suscettibilità per le liquefazioni $5 < I_L < 15$* (rischio elevato). A livello teorico, infatti, le zone di suscettibilità per liquefazione sono state definite ed arealmente suddivise per classi di rischio, sulla base dell’indice del potenziale di liquefazione (I_L). Le classi individuate sono riportate in carta mediante l’utilizzo dei retini previsti per le aree a rischio moderato ($2 < I_L \leq 5$), elevato ($5 < I_L \leq 15$) e molto alto ($I_L > 15$). I valori dei fattori di amplificazione per l’intera area, invece, sono i seguenti:

- $F_a (PGA) = 1,3 - 1,4$;
- $F_a (SI \ 0,1 \ s < T_0 < 0,5 \ s) = 1,3 - 1,4$;
- $F_a (SI \ 0,5 \ s < T_0 < 1,0 \ s) = 2,5 - 3,0$;
- $F_a (SI \ 0,5 \ s < T_0 < 1,5 \ s) = 2,5 - 3,0$.

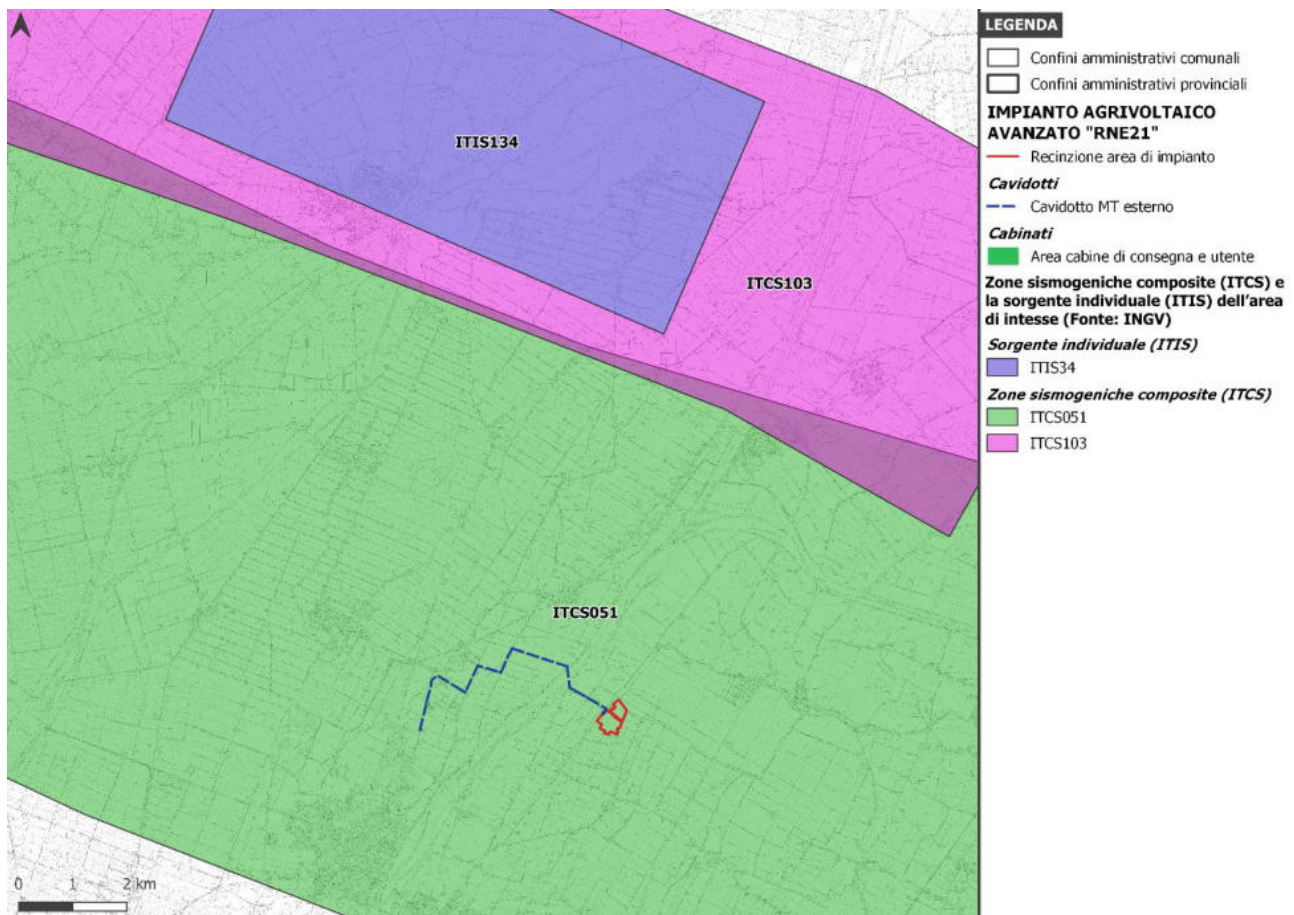
Con riferimento alla zonazione sismogenetica, dalla consultazione della banca dati DISS (*Database of Individual Seismogenic Sources*)⁷⁴ dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), il progetto risulta ricadere all’interno della zona sismogenica composita *ITCS051 – Carpi-Poggio Renatico*, alla quale sono associati terremoti con magnitudo massima pari a $M_w = 6,0$ (Figura 9-15). La sorgente individuale più prossima all’area è la *ITIS143 – Finale Emilia*, compresa nella zona sismogenetica composita *ITCS103 – Finale Emilia-Mirabello* situata al di sopra della *ITCS051*, classificata per la prima volta a seguito del terremoto avvenuto il 20/05/2012, con una magnitudo massima associata pari a $M_w = 6,1$. Dalla letteratura a disposizione, è noto che la sismicità locale di questo territorio dipende prevalentemente dall’attività tettonica delle Pieghe Ferraresi (Pieri, Groppi, 1981)⁷⁵, che con il loro sistema di pieghe-faglie hanno originato due dorsali sepolte che descrivono un arco vergente a Nord, esteso tra Reggio-Emilia e la costa adriatica (Bigi et al., 1990)⁷⁶.

⁷⁴ Il DISS (*Database of Individual Seismogenic Sources*) è un *repository* georiferito di informazioni di natura sismotettonica. Link: <https://doi.org/10.13127/diss3.3.0>

⁷⁵ Pieri M. e Groppi G. (1981) - Subsurface geological structure of the Po Plain (Italy). Progetto Finalizzato Geodinamica, publ.n° 414, C.N.R., 23.

⁷⁶ Bigi G., Cosentino D., Parotto M., Sartori R. & Scandone P. [Eds.] (1990) – Structural Model of Italy (1:500.000), CNR-Progetto finalizzato geodinamica, Sheets 1 e 2, SELCA, Firenze.

Figura 9-15. Estratto dal *Database of Individual Seismogenic Sources* che mostra le zone sismogeniche composite (ITCS) e la sorgente individuale (ITIS) dell'area di interesse (Fonte: INGV)



Area impianto agrivoltaico avanzato

L'area dell'impianto agrivoltaico è stata caratterizzata dal punto di vista sismico mediante l'esecuzione di una prova sismica MASW.

I risultati delle indagini effettuate mostrano la presenza di terreni argillosi con sottili livelli limo sabbiosi aventi caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche piuttosto scadenti almeno nei primi metri di profondità a partire dal piano campagna, ma in ogni caso in linea con i valori delle aree di pianura caratterizzate da depositi alluvionali fini. Omogeneamente le proprietà delle litologie attraversate tendono a migliorare con l'aumento di profondità.

Come riportato nella "Relazione geologica-geotecnica" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.05.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, dai risultati dell'indagine sismica si evince che l'area interessata dall'impianto agrivoltaico in progetto è costituita terreni argillosi con sottili livelli limo sabbiosi aventi caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche piuttosto scadenti almeno nei primi metri di profondità a partire dal piano campagna, ma in ogni caso in linea con i valori delle aree di pianura caratterizzate da depositi alluvionali fini.

In riferimento al D.M. 17/01/2018, dalla prova sismica (MASW) effettuata è emersa la presenza di terreni classificabili, sulla base dei valori della normativa vigente in materia, come un sottosuolo di categoria C, ovvero *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

9.3 Acque superficiali e sotterranee

9.3.1 Idrografia ed acque superficiali

Ai sensi dell'art. 64 del D.Lgs. 152/2006 l'intero territorio nazionale è stato inizialmente ripartito in 8 Distretti Idrografici, successivamente ridotti a 7 con l'entrata in vigore della L. 221/2015 (Figura 9-16). Le Autorità di Bacino Distrettuali sono gli enti competenti dei Distretti ai sensi del D.M. 25 ottobre 2016.

Figura 9-16. Distretti idrografici post L221/2015 presenti sul territorio nazionale (Fonte: ISPRA⁷⁷)



L'area interessata dall'intervento ricade nel Distretto *Fiume Po* – ITB2018, amministrato dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po⁷⁸, che, a seguito della seduta della Conferenza Istituzionale Permanente del 23/05/2017, comprende il bacino del fiume Po, i bacini interregionali dei fiumi Reno, Fissero-Tartaro-Canal Bianco, Conca-Marecchia ed i bacini regionali Romagnoli. Il Distretto ricopre una superficie complessiva di 86.859 km² e interessa 8 Regioni italiane, la Provincia autonoma di Trento e porzioni extra nazionali di Francia, Svizzera e San Marino. Nel territorio italiano il Distretto si estende per circa 82.788 km².

Ai fini degli adempimenti della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (*Floods Directive* – FD), recepita a livello nazionale con il D. Lgs. 49/2010 e s.m.i., il territorio del Distretto idrografico del fiume Po è suddiviso in 5 Unità

⁷⁷ https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/UoM_CA.html

⁷⁸ <https://www.adbpo.it/>

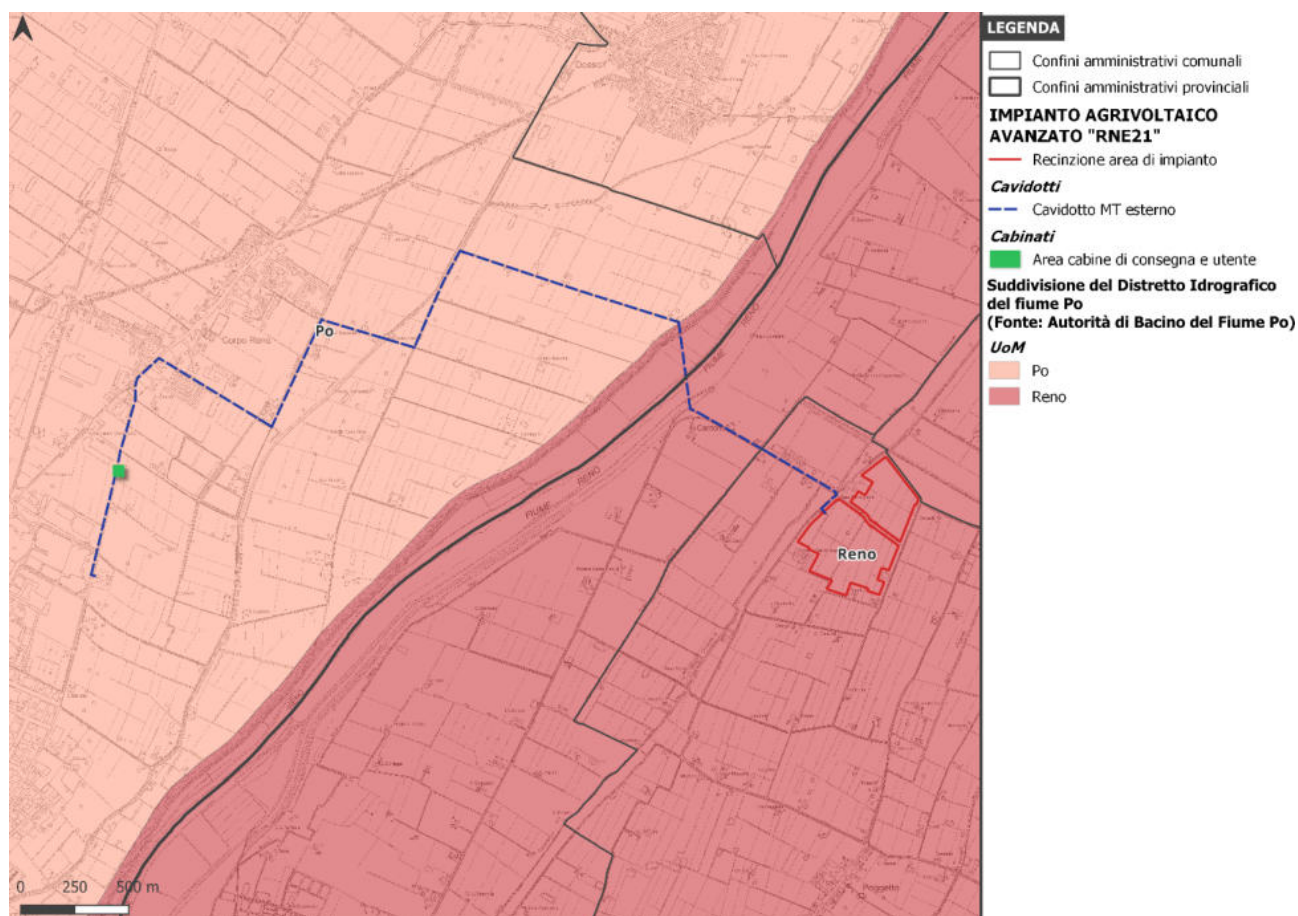
di Gestione / *Unit Of Management* – UoM: Po (ITN008), Reno (ITI021), Bacini Romagnoli (ITR081), Marecchia-Conca (ITI01319) e Fissero-Tartaro-Canalbiano (ITI026) – le quali corrispondono a quelle che nella Direttiva Acque 2000/60/CE sono invece definite con il termine Sub Unit (Figura 9-17).

Figura 9-17. Suddivisione del Distretto Idrografico del fiume Po in UoM (Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Po)



9.3.1.1 Consistenza e caratteristiche idrologiche del reticolo idrografico

L'area del progetto ricade a cavallo di due UoM del Distretto Idrografico del fiume Po (Figura 9-18), separate l'una dall'altra dal fiume Reno; l'impianto la porzione di cavidotto interrato in MT che si sviluppa sulla destra idrografica del Reno sono collocate nella UoM *Reno* – ITI021, il rimanente tratto di cavidotto in MT e le cabine di consegna e utenza in sinistra idrografica del Reno rientrano nella UoM *Po* – ITN008.

Figura 9-18. Collocazione del progetto rispetto alle UoM


Il bacino idrografico del Reno si estende dall'Appennino emiliano-romagnolo e toscano fino alla costa adriatica passando per la pianura, interessando complessivamente un'area di 5.040 km², dei quali 2.540 km² formano il bacino montano. Il bacino si suddivide in cinque settori a seconda delle caratteristiche litologiche, stratigrafiche e morfologiche: il Crinale Appenninico, l'Appennino Emiliano, il Basso Appennino, l'Appennino romagnolo e la Pianura; quest'ultimo settore è quello in cui ricade l'area di impianto e parte delle opere a connessione. Il fiume Reno nasce in Toscana, convenzionalmente alla confluenza di due rami (Reno di Prunetta e Reno di Campolungo) a 745 m di quota e sfocia nel mare Adriatico dopo un percorso di circa 212 km (di cui 124 arginati).

Il bacino idrografico del fiume Po è il più grande d'Italia ed ha dimensioni notevolmente maggiori rispetto a quello del Reno, con la lunghezza dell'asta principale di 650 km ed una superficie di circa 70.000 Km² sottesa alla sezione di chiusura di Pontelagoscuro (FE), ai quali si aggiungono ulteriori 4.000 Km² del Delta. La pianura occupa il 42% del territorio, la montagna e la collina il restante 58%; anche in questo caso le caratteristiche geomorfologiche, litologiche e strutturali del bacino consentono la sua suddivisione in quattro ambiti: alpino, appenninico, di contatto alpino-appenninico e di pianura.

Area impianto agrivoltaico avanzato

L'area di impianto è ubicata in zona pianeggiante del territorio comunale di San Pietro in Casale, in prossimità del confine Nord-occidentale, situata alla destra idrografica del fiume Reno che ospita una rete di canali di competenza del Consorzio della Bonifica Renana (Figura 9-19).

Dalla "Mappa interferenze su CTR" (cod. elaborato: RNE21.PD.T.23.00), un cui estratto è riportato in Figura 6-15, risulta che la viabilità interna all'area d'impianto e il cavidotto interrato in MT interferiscono in 6 punti con dei fossi irrigui non facenti parte del reticolo idrografico di competenza consortile. Tali interferenze, identificate con ID n. 16,17,18,19, 20 e 21 in Tabella 6-7, verranno superate secondo le modalità rappresentate in Figura 6-16, Figura 6-17 e Figura 6-18.

Cavidotto interrato MT a 15 kV

A partire dalla cabina di raccolta, il tratto di cavidotto interrato in MT che collega l'impianto alle cabine di consegna e utenza si sviluppa per circa 900 m seguendo la viabilità esistente prima di incontrare l'alveo del fiume Reno. Lungo questo percorso sono state individuate 2 interferenze con canali di bonifica di competenza consortile (identificate con ID 14 e 15 Tabella 6-8), le quali verranno superate mediante l'impegno di trivellazione orizzontale controllata (TOC) che permetterà il posizionamento dei cavi ad una profondità superiore ad 1 m dal corso d'acqua, in maniera tale da non interferire con le normali dinamiche fluviali.

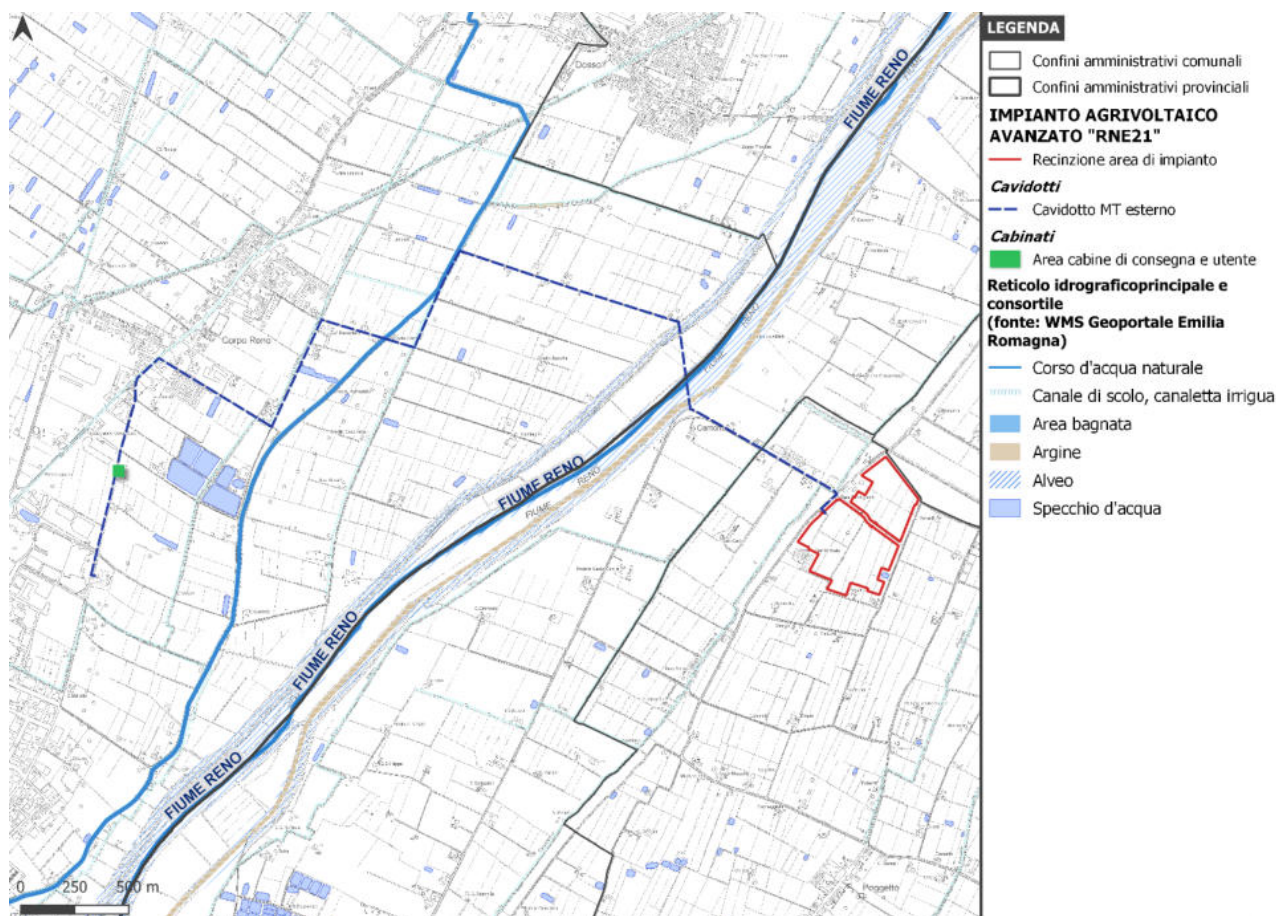
L'interferenza del cavidotto interrato con il fiume Reno, identificata con ID 12, verrà superata mediante TOC. Come rappresentato in Figura 6-29, l'inizio e la fine della trivellazione saranno posizionati ad almeno 2 m dalla base dell'argine.

La parte di cavidotto che dal Reno giunge alle cabine di consegna prosegue per circa 3,7 km lungo la viabilità esistente. Lungo questo tratto l'opera in esame interferisce con 5 canali di bonifica di competenza consortile (id. 5, 6, 7, 9, 10, 11) ed un fosso irriguo (id. 4). Tutte le interferenze saranno superate con l'impiego di TOC e posizionamento dei cavi ad una profondità superiore ad 1 m dai corsi d'acqua, in maniera tale da non interferire con le normali dinamiche fluviali, ad eccezione dell'interferenza con il fosso irriguo (id. 4), che verrà superata mediante scavo a cielo aperto, secondo lo schema grafico riportato in Figura 6-22. Per una descrizione più dettagliata delle interferenze si rimanda al paragrafo §6.11.

Cabine di consegna e cavidotto interrato MT a 15 kV

Le cabine di consegna e utenza non interferiscono con alcun elemento del reticolo idrografico, mentre il cavidotto MT di connessione alla CP di Cento presenta 3 interferenze con fossi irrigui: due ubicate in corrispondenza dell'uscita dalle cabine di consegna (id. 2, 3 in Tabella 6-8) ed un'ulteriore interferenza prima di entrare nella Stazione Elettrica (id. 1). Tutte le interferenze verranno superate mediante scavo a cielo aperto, secondo le modalità rappresentate in Figura 6-21 e Figura 6-22.

Figura 9-19. Collocazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere a connessione rispetto al reticolo idrografico principale ed alla rete idrografica consortile (Fonte: Regione Emilia-Romagna)



9.3.1.2 Inquadramento idraulico dell'area di intervento

Come riportato nella "Relazione idraulica preliminare" (cod. elab. RNE21.VA.R.06.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, dalla mappa delle aree allagabili complessive⁷⁹ predisposta nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) per la UoM-ITI021 Reno (aggiornata al 30/07/2024) si evince quanto segue:

- con riferimento al reticolo principale⁸⁰ (RP), l'area d'impianto e parte del cavidotto interrato in MT di connessione alle cabine di consegna ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione elevata (P3 in Figura 9-20). La restante parte di cavidotto interrato in MT, le cabine di consegna e utente e il cavidotto interrato di connessione alla CP di Cento, invece, sono caratterizzati da una pericolosità da alluvione media (P2);
- con riferimento al reticolo secondario di pianura⁸¹ (RSP), tutte le opere in progetto si sviluppano in aree aventi pericolosità da alluvione media (P2 in Figura 9-21).

⁷⁹ Si precisa che le mappe delle aree allagabili complessive costituiscono il quadro conoscitivo dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Distretto (PAI)

⁸⁰ Il Reticolo principale è costituito dall'asta principale del fiume Po e dai suoi maggiori affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondovalle montani e collinari

⁸¹ Il Reticolo secondario di pianura è costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana

Figura 9-20. Estratto della mappa delle aree allagabili nell'area di intervento aggiornata a Luglio 2024 per il Reticolo Principale (Fonte: PGRA)

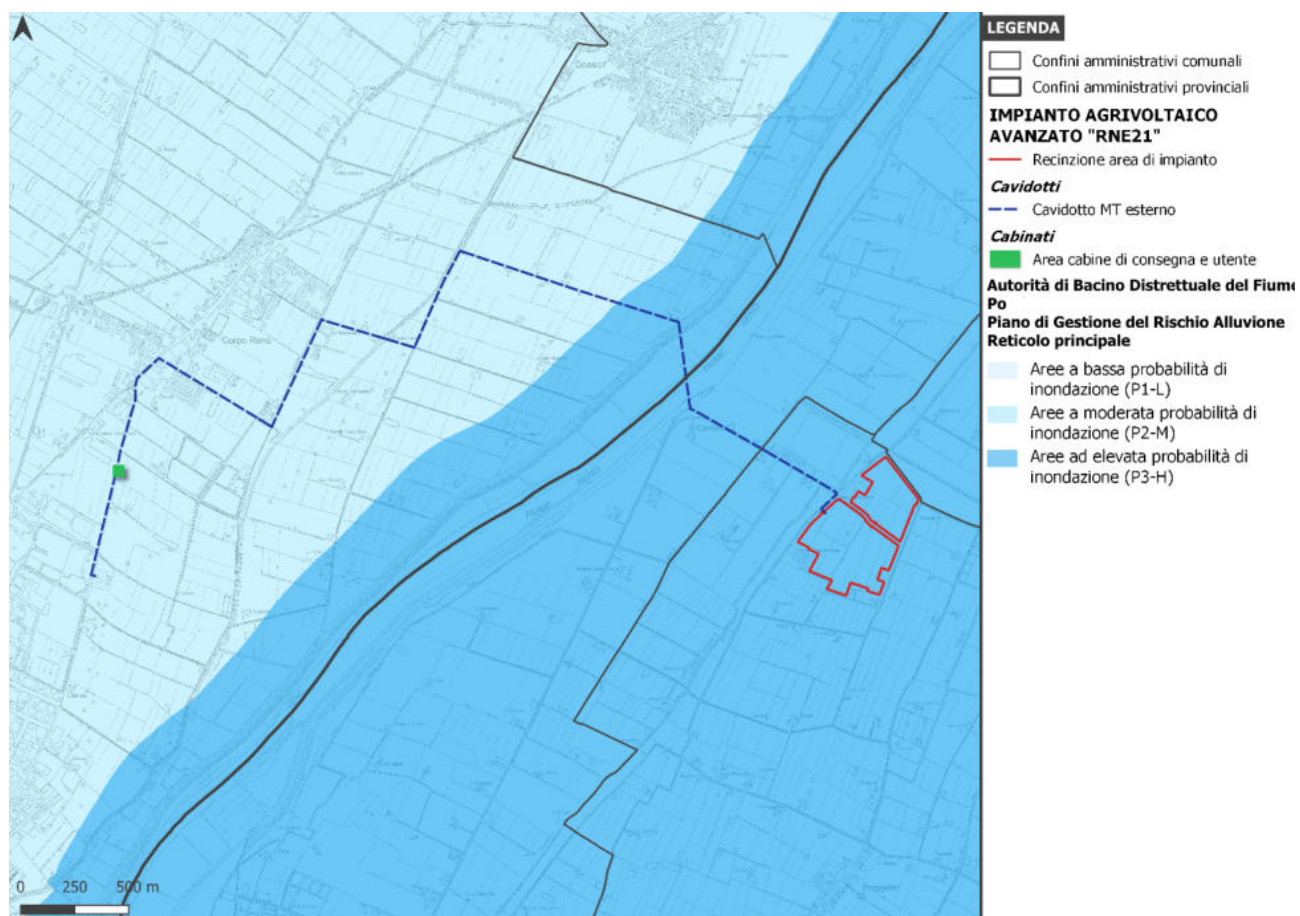
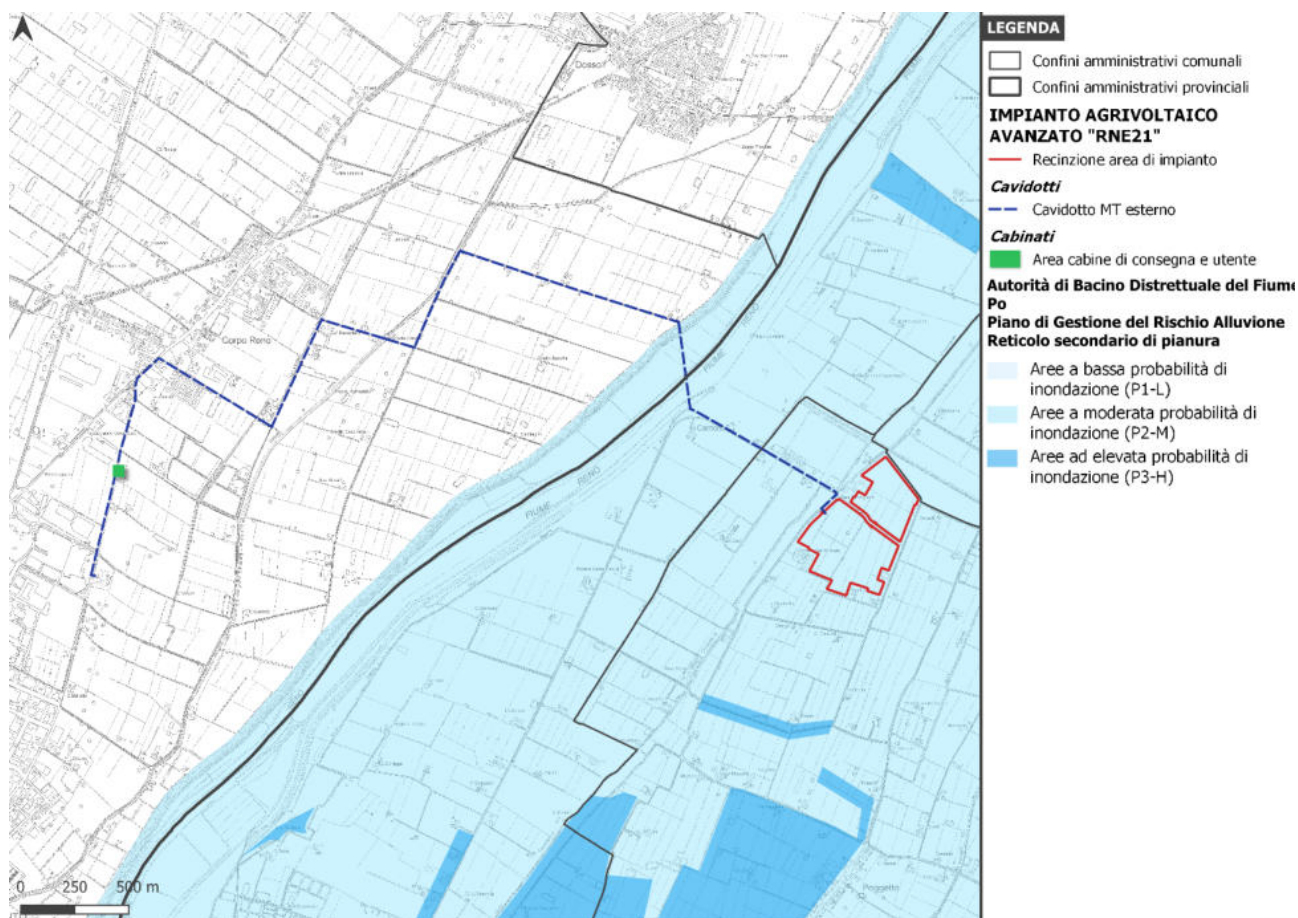


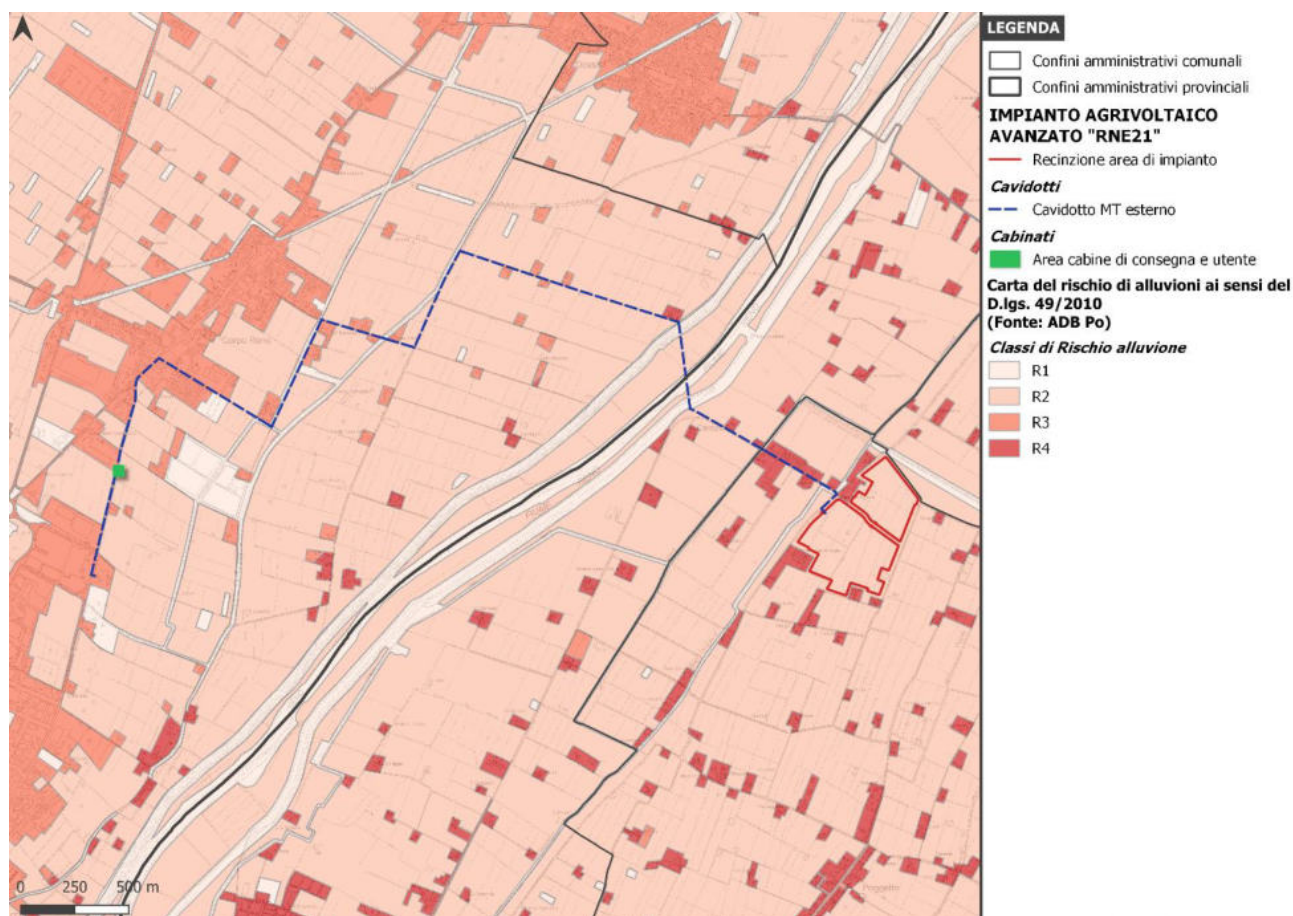
Figura 9-21. Estratto della mappa delle aree allagabili nell'area di intervento aggiornata a Luglio 2024 per il Reticolo Secondario di Pianura (Fonte: PGRA)



Per quanto riguarda invece il rischio di alluvioni, dalla consultazione della relativa mappa redatta ai sensi del D.lgs. 49/2010 (Figura 9-22) risulta quanto segue:

- l'impianto agrivoltaico è ubicato in un'area a rischio di alluvione medio (R2);
- il cavidotto interrato in MT che collega l'impianto alle cabine di consegna si sviluppa prevalentemente in aree a rischio medio (R2), ad eccezione di alcuni tratti caratterizzati da rischio moderato (R1) in corrispondenza del reticolo idrografico e da rischio elevato (R3) e molto elevato (R4) in corrispondenza di aree abitate (frazione e commerciali);
- le cabine di consegna e utente sono ubicate in un'area a rischio di alluvione medio (R2);
- il cavidotto interrato in MT che collega le cabine di consegna alla CP di Cento si sviluppa principalmente in aree a rischio elevato (R3).

Figura 9-22. Estratto dalla mappa del rischio di alluvioni ai sensi del D.lgs. 49/2010 (Fonte: ADB Po)



Nel Distretto idrografico del fiume Po, per il II ciclo di gestione del PGRA, sono state definite delle Aree a Potenziale Rischio Significativo (APSFR). Tali aree sono state individuate sulla base della gerarchizzazione delle aree a potenziale rischio significativo già effettuata nel PGRA del primo ciclo, e aggiornata sulla base degli esiti della Valutazione preliminare del 2018.

Le aree interessate dall'intervento in progetto sono ubicate nell'APSFR di livello distrettuale del fiume Reno, che interessa la porzione valliva di bacino del Reno dalla Chiusa di Casalecchio (Bologna) fino al mare, includendo anche gli affluenti Samoggia e Lavino a partire dalla zona di pianura della provincia di Bologna (più precisamente da Bazzano-Crespellano-Zola Predosa). Si estende per circa 2.141 km² lungo il fiume Reno verso valle, in destra fino alla sponda sinistra del fiume Idice e in sinistra toccando il confine Nord-Est della Provincia di Modena e seguendo parte del percorso del Po Morto di Primaro ed alcuni canali di bonifica fino al Mare Adriatico.

Nel corso del 2021, successivamente all'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio del 2019, sono stati eseguiti approfondimenti relativi alle APSFR dotate di sistemi arginali, tra cui rientra anche il fiume Reno. Tali approfondimenti, realizzati mediante modellazioni bidimensionali ed analisi specifiche del danno, hanno consentito di ottenere un'informazione più precisa sulle modalità di propagazione dell'allagamento in conseguenza alla tracimazione e conseguente rottura arginale, permettendo di superare le carenze contenute nelle mappe del primo ciclo e nell'aggiornamento del 2019 in cui il limite delle aree allagabili per lo scenario frequente e poco frequente era stato convenzionalmente delimitato in corrispondenza del tracciato delle arginature, in mancanza, spesso, di valutazioni aggiornate sui franchi arginali e soprattutto in mancanza di

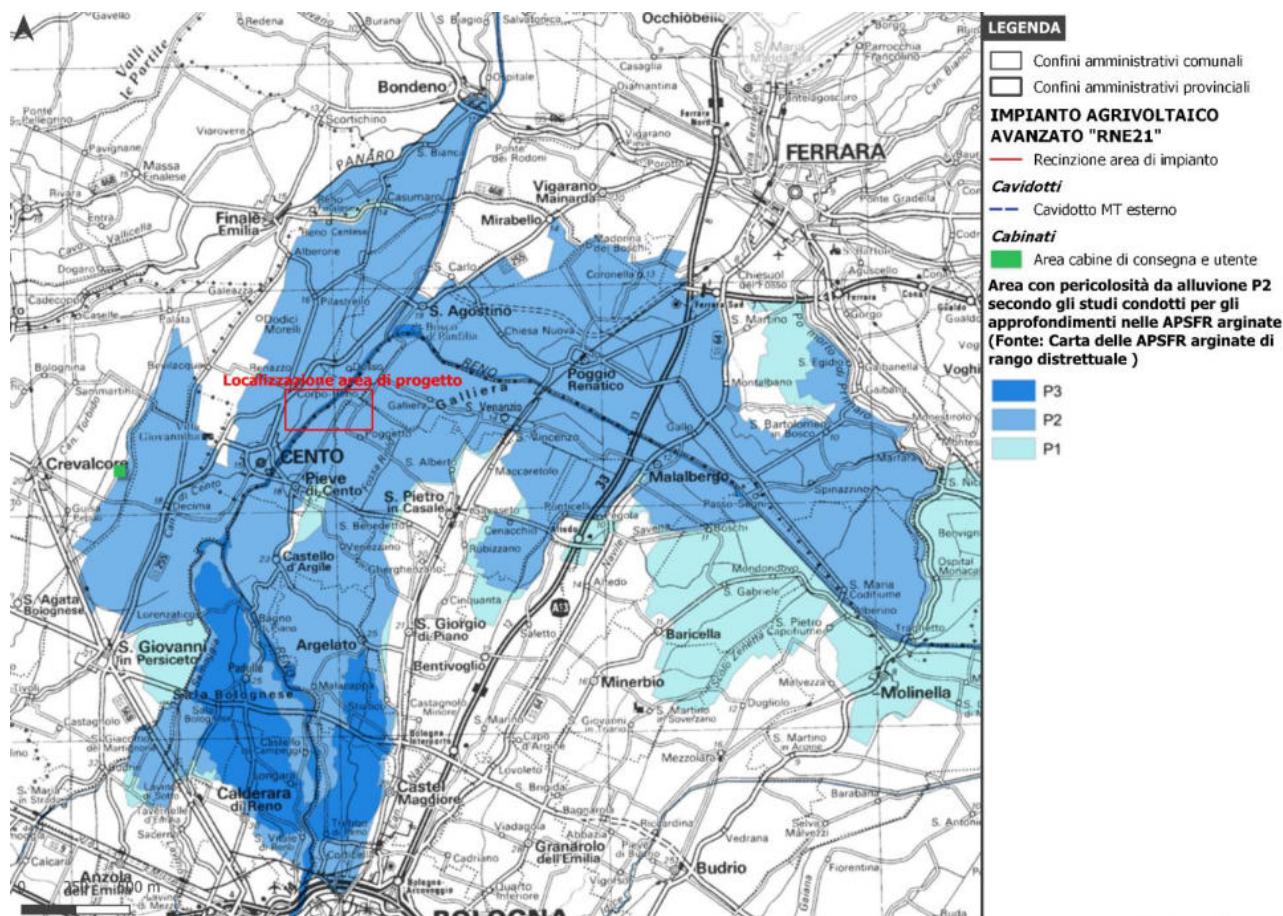
informazioni adeguate sulle modalità di propagazione dell'allagamento in conseguenza alla tracimazione e conseguente rottura arginale.

Con Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po n. 44 del 11/04/2022⁸² è stato adottato il *“Progetto di Aggiornamento delle Mappe delle aree allagabili complessive relativo all’ambito delle APSFR distrettuali arginate Po, Parma, Enza, Secchia, Panaro e Reno”*; a seguito degli approfondimenti idraulici condotti, in Figura 9-23 è possibile osservare che l’area di impianto risulta collocarsi in una zona con pericolosità da alluvione P2, quindi inferiore rispetto a quella identificata nella mappa delle aree allagabili complessive del PGRA aggiornata a Luglio 2024 (P3 in Figura 9-20). L’estensione dell’area allagabile riferita allo scenario P3 è stata notevolmente ridotta, limitando tale classe di pericolosità alla porzione compresa tra gli argini del fiume Reno.

Si precisa che alla data di stesura del presente documento (Novembre 2024), il *Progetto di Aggiornamento delle Mappe delle aree allagabili complessive delle APSFR arginate* risulta non essere ancora approvato. Per tale motivo, in accordo con le mappe delle aree allagabili complessive in vigore, l’area interessata dall’impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato in MT risultano collocati in aree a pericolosità da alluvione P3, alla quale sono associate specifiche norme del PAI nel Titolo IV.

⁸²https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/MappeAreeAllagabili/Progetto_AggiornamentoMappeA/DSG44_22/

Figura 9-23. Collocazione dell'impianto in un' area con pericolosità da alluvione P2 secondo gli studi condotti per gli approfondimenti nelle APSFR arginate (Fonte: Carta delle APSFR arginate di rango distrettuale⁸³)



Concentrandosi sul Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PSAI) del fiume Reno, dalla consultazione della *Tavola 2.24 - Zonizzazione Fiume Reno*⁸⁴ (Figura 9-24), l'area d'impianto non ricade in un'area ad alta probabilità di inondazione ai sensi dell'art. 16 delle NTA del PSAI Reno né in fasce di pertinenza fluviale (ex art. 18). Il tracciato del cavidotto interrato in MT presente nella UoM Reno, invece, si sviluppa nella fascia di pertinenza fluviale del fiume Reno e attraversa l'aveo.

⁸³<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/piano-gestione-rischio-alluvioni-2021/consultazione-pubblica/tavole-in-formato-pdf-delle-mappe-delle-aree-allagabili-nelle-apsfr-distrettuali-arginate>

⁸⁴https://www.adbpo.it/PAI/Piani_di_bacino_Autorita_Reno/Piano_stral_Assetto_Idrogeologico/Tit_II_1_Reno/Zonizzazione_fiume_Reno_tratto_pianura/1tav_2_24.pdf

LEGENDA

- Confini amministrativi comunali
- Confini amministrativi provinciali

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "RNE21"

- Recinzione area di impianto

Cavidotti

- Cavidotto MT esterno

Cabinati

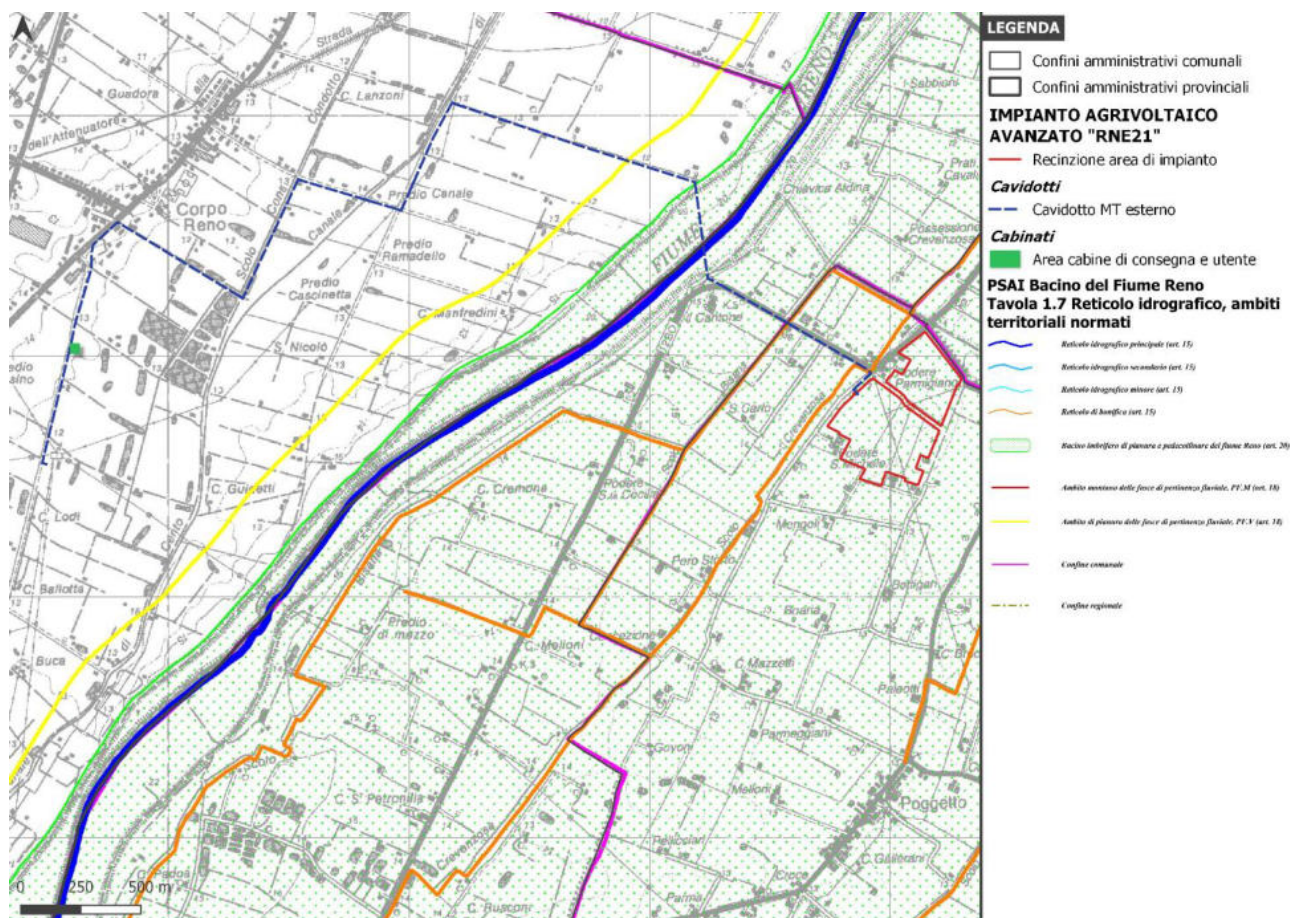
- Area cabine di consegna e utente

PSAI Fiume Reno
Tavola 2.24 - Zonizzazione Fiume Reno

- Asse del reticolo idrografico principale non sancificato (art. 15)
- Asse del reticolo idrografico secondario non sancificato (art. 15)
- Altre aree sancificate del reticolo idrografico principale e secondario (art. 15)
- Area ad alta probabilità di inondazione (art. 14)
- Fascia di pertinenza fluviale (art. 16)
 - 1° canale "T1" (2° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 2° canale "T2" (3° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 3° canale "T3" (4° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 4° canale "T4" (5° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 5° canale "T5" (6° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 6° canale "T6" (7° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 7° canale "T7" (8° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 8° canale "T8" (9° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 9° canale "T9" (10° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 10° canale "T10" (11° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 11° canale "T11" (12° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 12° canale "T12" (13° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 13° canale "T13" (14° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 14° canale "T14" (15° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 15° canale "T15" (16° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 16° canale "T16" (17° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 17° canale "T17" (18° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 18° canale "T18" (19° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 19° canale "T19" (20° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 20° canale "T20" (21° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 21° canale "T21" (22° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 22° canale "T22" (23° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 23° canale "T23" (24° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 24° canale "T24" (25° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 25° canale "T25" (26° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 26° canale "T26" (27° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 27° canale "T27" (28° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 28° canale "T28" (29° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 29° canale "T29" (30° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 30° canale "T30" (31° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 31° canale "T31" (32° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 32° canale "T32" (33° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 33° canale "T33" (34° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 34° canale "T34" (35° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 35° canale "T35" (36° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 36° canale "T36" (37° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 37° canale "T37" (38° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 38° canale "T38" (39° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 39° canale "T39" (40° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 40° canale "T40" (41° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 41° canale "T41" (42° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 42° canale "T42" (43° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 43° canale "T43" (44° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 44° canale "T44" (45° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 45° canale "T45" (46° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 46° canale "T46" (47° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 47° canale "T47" (48° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 48° canale "T48" (49° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 49° canale "T49" (50° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 50° canale "T50" (51° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 51° canale "T51" (52° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 52° canale "T52" (53° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 53° canale "T53" (54° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 54° canale "T54" (55° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 55° canale "T55" (56° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 56° canale "T56" (57° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 57° canale "T57" (58° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 58° canale "T58" (59° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 59° canale "T59" (60° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 60° canale "T60" (61° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 61° canale "T61" (62° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 62° canale "T62" (63° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 63° canale "T63" (64° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 64° canale "T64" (65° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 65° canale "T65" (66° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 66° canale "T66" (67° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 67° canale "T67" (68° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 68° canale "T68" (69° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 69° canale "T69" (70° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 70° canale "T70" (71° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 71° canale "T71" (72° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 72° canale "T72" (73° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 73° canale "T73" (74° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 74° canale "T74" (75° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 75° canale "T75" (76° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 76° canale "T76" (77° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 77° canale "T77" (78° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 78° canale "T78" (79° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 79° canale "T79" (80° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 80° canale "T80" (81° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 81° canale "T81" (82° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 82° canale "T82" (83° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 83° canale "T83" (84° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 84° canale "T84" (85° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 85° canale "T85" (86° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 86° canale "T86" (87° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 87° canale "T87" (88° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 88° canale "T88" (89° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 89° canale "T89" (90° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 90° canale "T90" (91° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 91° canale "T91" (92° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 92° canale "T92" (93° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 93° canale "T93" (94° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 94° canale "T94" (95° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 95° canale "T95" (96° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 96° canale "T96" (97° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 97° canale "T97" (98° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 98° canale "T98" (99° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
 - 99° canale "T99" (100° fascia di pertinenza fluviale) (art. 16)
- Area di pericolosità localizzazione insistenti per realizzazione "sotto di espansione" (art. 17)
- Area di localizzazione insistenti per realizzazione "sotto di espansione" (art. 17)
- Area di insistenti per realizzazione "sotto di espansione" (art. 17)
- Circolo regionale

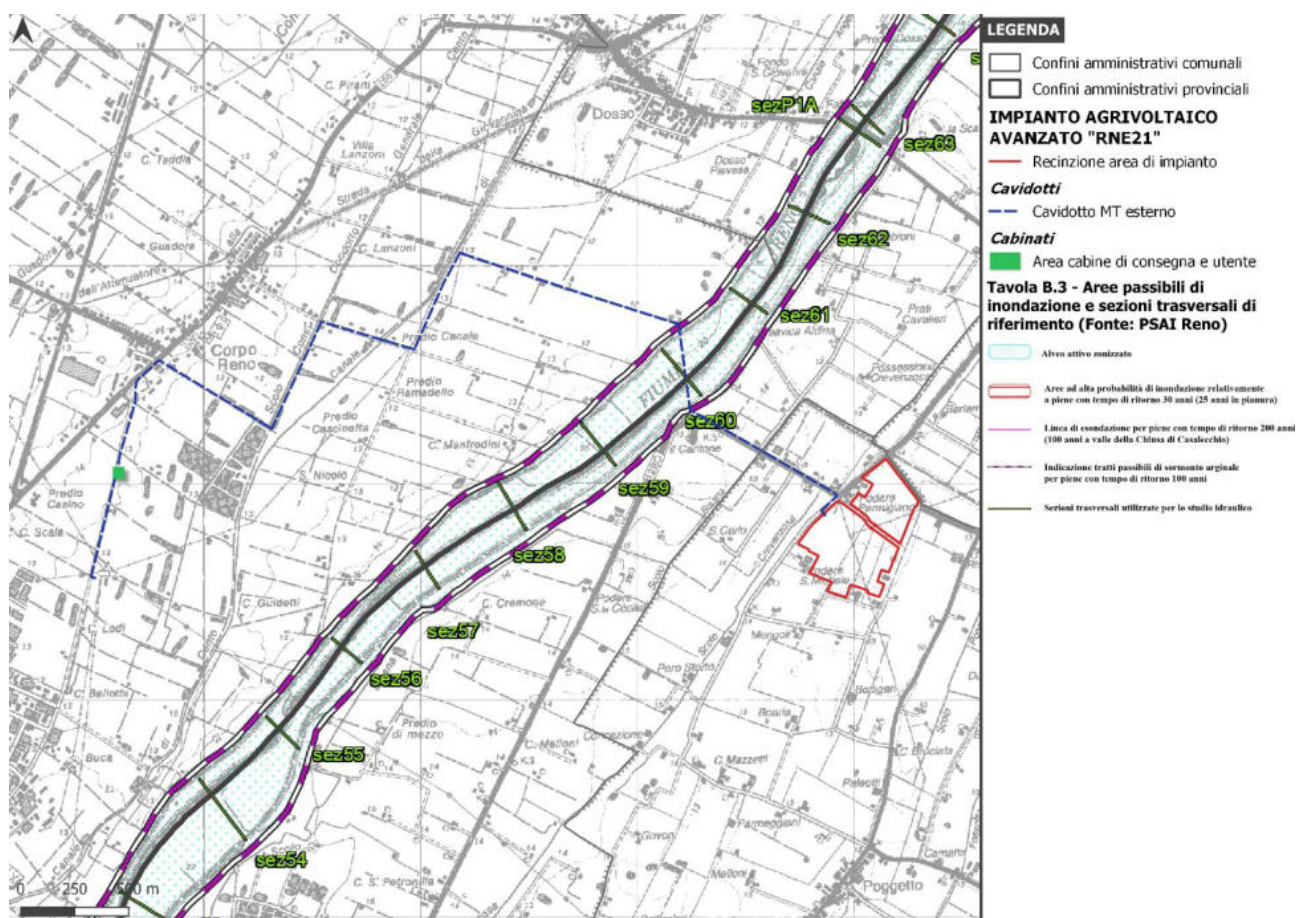
Pag. 279/450

Figura 9-25. Estratto dalla Tavola 1.7 – Reticolo idrografico, ambiti territoriali normati (Fonte: PSAI fiume Reno)



Come indicato nella *Tavola B.3 - Aree passibili di inondazione e sezioni trasversali di riferimento* dello PSAI Reno, in corrispondenza del fiume Reno il cavidotto interrato in MT attraversa due tratti passibili di sormonto arginale per piene con tempo di ritorno 100 anni (Figura 9-26).

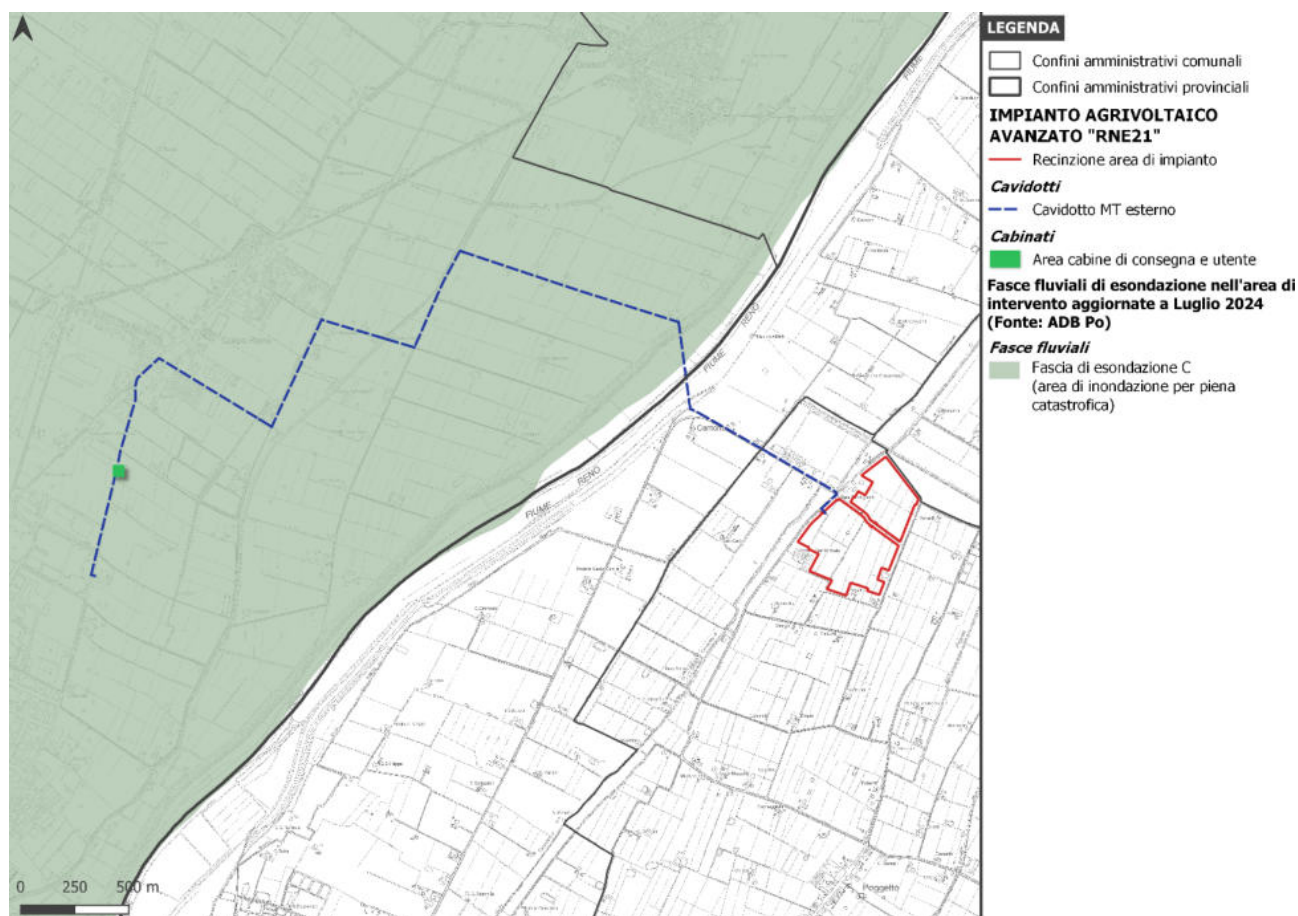
Figura 9-26. Estratto dalla Tavola B.3 - Aree passibili di inondazione e sezioni trasversali di riferimento (Fonte: PSAI Reno)



Dallo stralcio della Mappa delle fasce fluviali di esondazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI Po) aggiornata al 30/07/2024⁸⁸, riportato in Figura 9-15, si evince che il tratto di cavidotto in MT che si sviluppa nel territorio della Provincia di Ferrara (sulla sinistra idrografica del fiume Reno) e le cabine di consegna e utente ricadono all'interno della Fascia fluviale di esondazione C (area di inondazione per piena catastrofica).

⁸⁸ <https://webgis.adbpo.it/catalogue/#/map/1664>

Figura 9-27. Fasce fluviali di esondazione nell'area di intervento aggiornate a Luglio 2024 (Fonte: ADB Po)

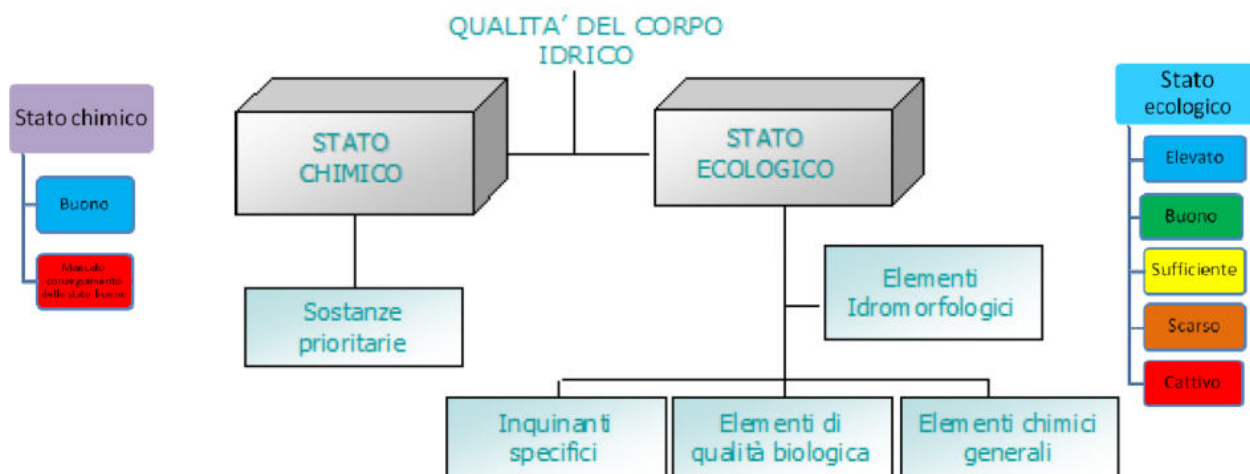


Come descritto nel precedente §6.3, a cui si rimanda per maggiori dettagli, il progetto prevede di rialzare tutti i cabinati presenti nell'area d'impianto di 1,5 m rispetto al piano di campagna, in modo tale da non essere interessati da fenomeni alluvionali.

9.3.1.3 Qualità delle acque superficiali

La classificazione delle acque superficiali viene valutata attraverso l'applicazione della metodologia descritta nel D.M. 260/2010 e nel successivo D. Lgs.172/2015, che prevede la valutazione dello 'Stato Ecologico' e dello 'Stato Chimico', i quali contribuiscono allo stato complessivo della qualità ambientale (Figura 9-28).

Figura 9-28. Schema di classificazione dei corpi idrici superficiali (Fonte: ARPA Emilia-Romagna, 2020⁸⁹)



Lo "Stato Ecologico", declinato in 5 classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo) è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

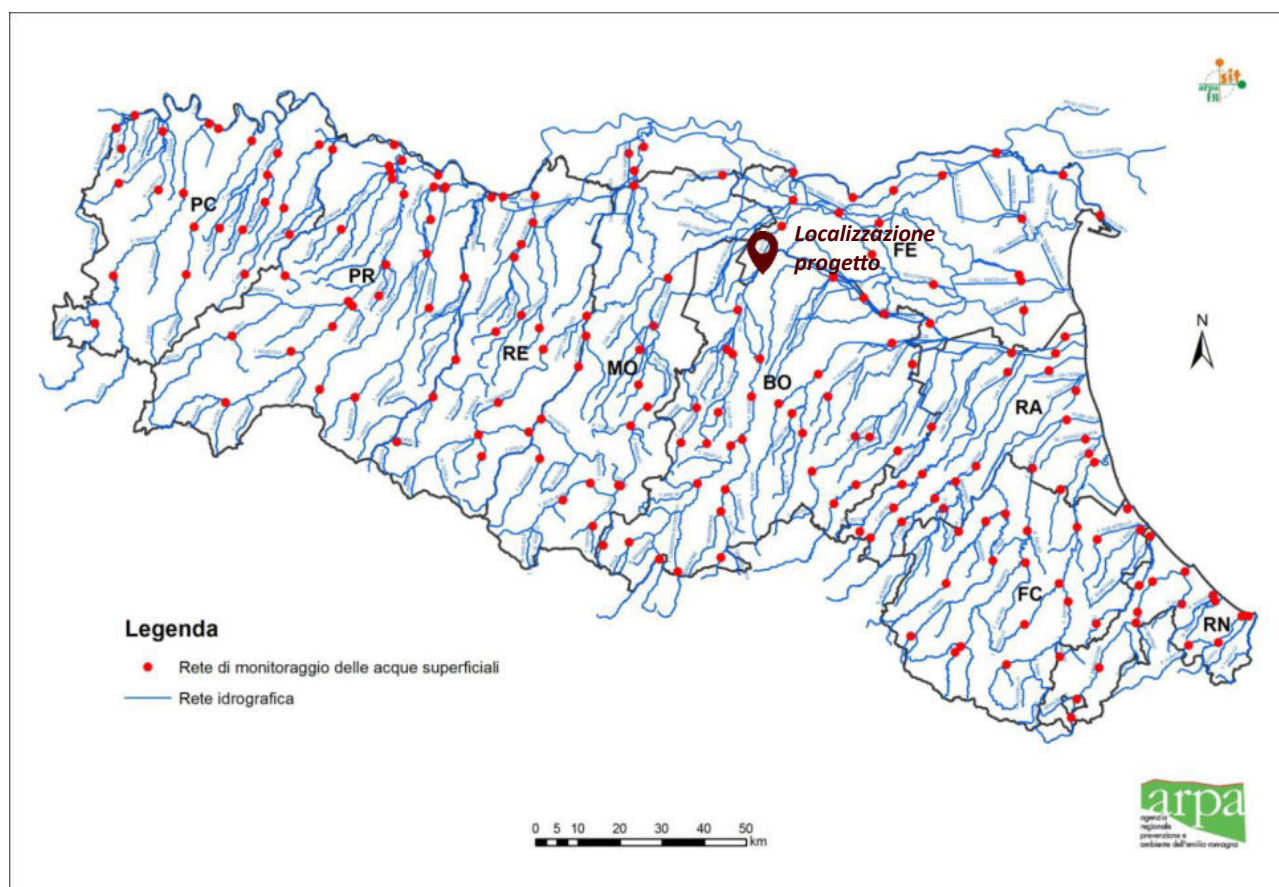
- elementi di qualità biologica (EQB): vengono considerate le comunità biologiche acquatiche (diatomee, macrofite, macroinvertebrati, fauna ittica);
- elementi idromorfologici a sostegno (regime idrologico, continuità fluviale e condizioni morfologiche);
- elementi generali fisico-chimici a sostegno (nutrienti, ossigeno disciolto, etc), elaborati mediante il calcolo dell'indice LIMeco ai sensi dell'All.1 al D.M. 260/10;
- inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità, normati dal D.M. 260/10 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015), per i quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA).

Lo *Stato Chimico*, declinato in 2 classi di qualità (buono e mancato conseguimento dello stato buono), è invece determinato sulla base dell'elenco delle sostanze prioritarie a scala europea presenti nella Tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015, per le quali è necessario il rispetto degli Standard di Qualità Ambientale espressi in concentrazione media annua (SQA-MA), eventualmente sotto forma di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) ove previsto.

Nel territorio della Regione Emilia-Romagna il monitoraggio dei corpi idrici superficiali è svolto da ARPAE. Nell'ultimo sessennio di monitoraggio completo (2014-2019) la rete di monitoraggio delle acque superficiali di ARPAE, strutturata secondo i requisiti previsti dalla Direttiva. 2000/60/EU e dal D.lgs. n. 152/2006 smi, era formata da 200 stazioni (Figura 9-29), delle quali 39 in programma di sorveglianza e 161 in programma operativo in funzione dell'analisi del rischio. A livello regionale sono stati individuati 454 corpi idrici superficiali fluviali che sono stati classificati in parte per monitoraggio diretto (190 di cui 1 dalla Regione Veneto) ed in parte (264) per raggruppamento di corpi idrici che presentano caratteristiche omogenee per tipologia, stato pregresso, analisi delle pressioni.

⁸⁹https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali/report_acque-fluviali-2014-2019/view

Figura 9-29. Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della regione Emilia-Romagna (Fonte: ARPA Emilia-Romagna, 2020)

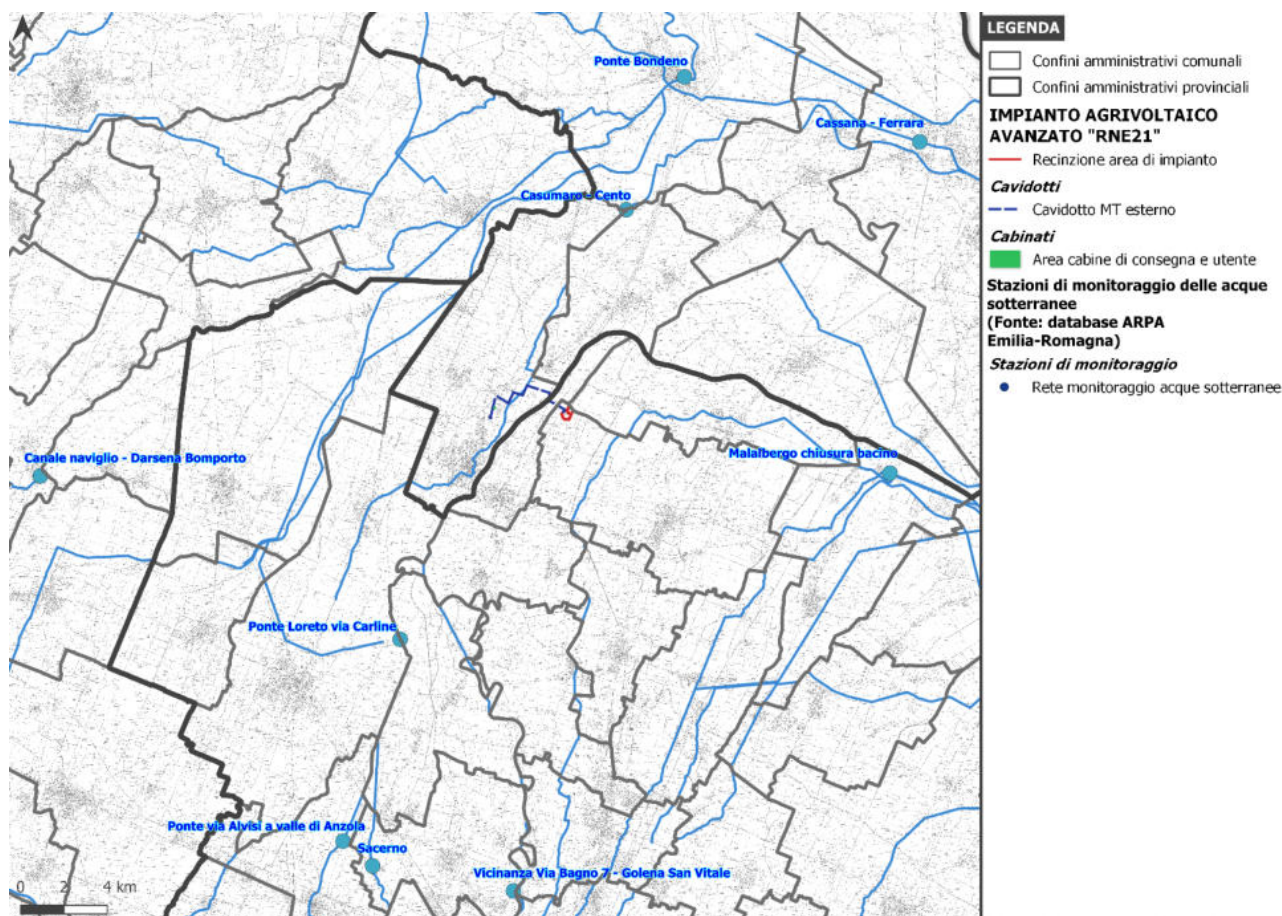


Area impianto agrivoltaico avanzato e relative opere di rete

L'intera opera sorge nel bacino del Reno, il quale viene anche attraversato dal cavidotto 15 kV MT di collegamento tra l'area di impianto e le cabine di consegna e utenza. Il tratto del fiume Reno che scorre in prossimità dell'impianto è compreso tra due stazioni di monitoraggio, una a monte (*Vicinanze Via Bagno 7-Golena San Vitale*, cod. 06002150) e l'altra a valle del passaggio del cavidotto (*Ponte loc. Traghetto*, cod. 06002900) (Figura 9-30). Altre stazioni nei pressi dell'impianto e del cavidotto sono situate:

- sul canale di Cento (*Casumaro-Cento*, cod. 05000900);
- sul torrente Samoggia, affluente del fiume Reno (*Ponte Loreto via Carline*, cod. 06002500);
- sul canale Navile (Malalbergo chiusura bacino, cod. 06002700);
- sul canale Savena abbandonato (*Gandazzolo chiusura bacino*, cod. 06002800).

Figura 9-30. Estratto della rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali più vicine all'area di intervento (Fonte: Portale minERva regione Emilia-Romagna⁹⁰)



Dai rapporti di monitoraggio "Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali" relativi ai trienni 2014-2016 e 2017-2019⁹¹, pubblicati da ARPAE, risulta che in entrambe le stazioni collocate sul fiume Reno (06002150-Vicinanze Via Bagno 7 e 06002900-Ponte loc. Traghetto) lo Stato Ecologico è sempre risultato *Sufficiente* (Tabella 9-4; Tabella 9-5); si precisa che la valutazione dello stato ecologico è stata effettuata sulla base dei soli elementi chimici in quanto, in alcuni casi, i dati relativi agli elementi biologici risultavano assenti. Nelle altre stazioni (0500900-Can. Di Cento; 06002500-T. Samoggia; 06002700-Can. Navile; 06002800-Can. Savena Abb.) lo Stato Ecologico è risultato sempre Scarso in entrambi i trienni.

⁹⁰<https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/dataset/rete-152-monitoraggio-stato-ambientale-delle-acque-interne-1506530997467-718/resource/2e96b38b-6ca8-467e-910a-74c1bdbf3320>

⁹¹<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali>

Tabella 9-4. Livello dello stato ecologico per il triennio 2014-2017 (Fonte: ARPA Emilia-Romagna, 2020)

ANAGRAFICHE				ELEMENTI CHIMICI A SUPPORTO		ELEMENTI BIOLOGICI EQR medio 2014-16			STATO ECOLOGICO 2014-16
Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	LIMeco 2014-16	Inquin. specifici Tab 1/B	MACRO BENTHOS STAR_ICMI	DIATOMEE ICMI	MACROFITE IBMR	
05000900	Can. Di Cento	Casumaro - Cento	6IA2-R	0.25	SUFFICIENTE				SCARSO
06002150	F. Reno	Vicinanze Via Bagno 7	6 SS 4 D-10-R	0.69	ELEVATO		0.907		SUFFICIENTE
06002900	F. Reno	Ponte località Traghetto	6 SS 4 D-10-R-fm	0.36	BUONO		0.680		SUFFICIENTE
06002500	T. Samoggia	Ponte Loreto via Carline	6 IN 7 D-10-R-fm	0.30	SUFFICIENTE				SCARSO
06002700	Can. Navile	Malalbergo	6IA1-R	0.17	SUFFICIENTE				SCARSO
06002800	Can. Savena Abb.	Gandazzolo	6IA2-R	0.24	BUONO				SCARSO

NOTA: Nelle chiusure di bacino e stazioni in contesti antropizzati, che presentano risultati chimici buoni o elevati in assenza di dati biologici disponibili, lo Stato Ecologico è attribuito inferiore a buono con giudizio esperto cautelativo (in rosso)

Tabella 9-5. Livello dello stato ecologico per il triennio 2017-2019 (Fonte: ARPA Emilia-Romagna, 2020)

ANAGRAFICHE				ELEMENTI CHIMICI A SUPPORTO		ELEMENTI BIOLOGICI EQR medio 2017-19			STATO ECOLOGICO 2017-19
Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	LIMeco 2017-19	Inquin. specifici Tab 1/B	MACRO BENTHOS STAR_ICMI	DIATOMEE ICMI	MACROFITE IBMR	
05000900	Can. Di Cento	Casumaro - Cento	6IA2-R	0.26	SUFFICIENTE				SCARSO
06002150	F. Reno	Vicinanze Via Bagno 7	6 SS 4 D-10-R	0.83	ELEVATO				SUFFICIENTE
06002900	F. Reno	Ponte località Traghetto	6 SS 4 D-10-R-fm	0.42	BUONO		0.863		SUFFICIENTE
06002500	T. Samoggia	Ponte Loreto via Carline	6 IN 7 D-10-R-fm	0.30	SUFFICIENTE				SCARSO
06002700	Can. Navile	Malalbergo	6IA1-R	0.23	SUFFICIENTE				SCARSO
06002800	Can. Savena Abb.	Gandazzolo	6IA2-R	0.23	BUONO				SCARSO

NOTA: Nelle chiusure di bacino e stazioni in contesti antropizzati, che presentano risultati chimici buoni o elevati in assenza di dati biologici disponibili, lo Stato Ecologico è attribuito inferiore a buono con giudizio esperto cautelativo (in rosso)

Con particolare riferimento alle concentrazioni dei nutrienti che vanno a determinare il valore LIMeco, in Tabella 9-4 e Tabella 9-5 è possibile osservare che la presenza di azoto nitrico nelle acque tende ad aumentare per effetto di apporti inquinanti di origine prevalentemente diffusa spostandosi dalle zone montane e pedemontane (dove si osservano concentrazioni buone o ottimali) verso la pianura, dove si riscontra generalmente un peggioramento della qualità. Per quanto riguarda la valle del bacino del Reno, il valore di soglia 'Buono' ($0,6 \leq \text{concentrazione} \leq 1,2 \text{ mg/l}$) è stato raggiunto.

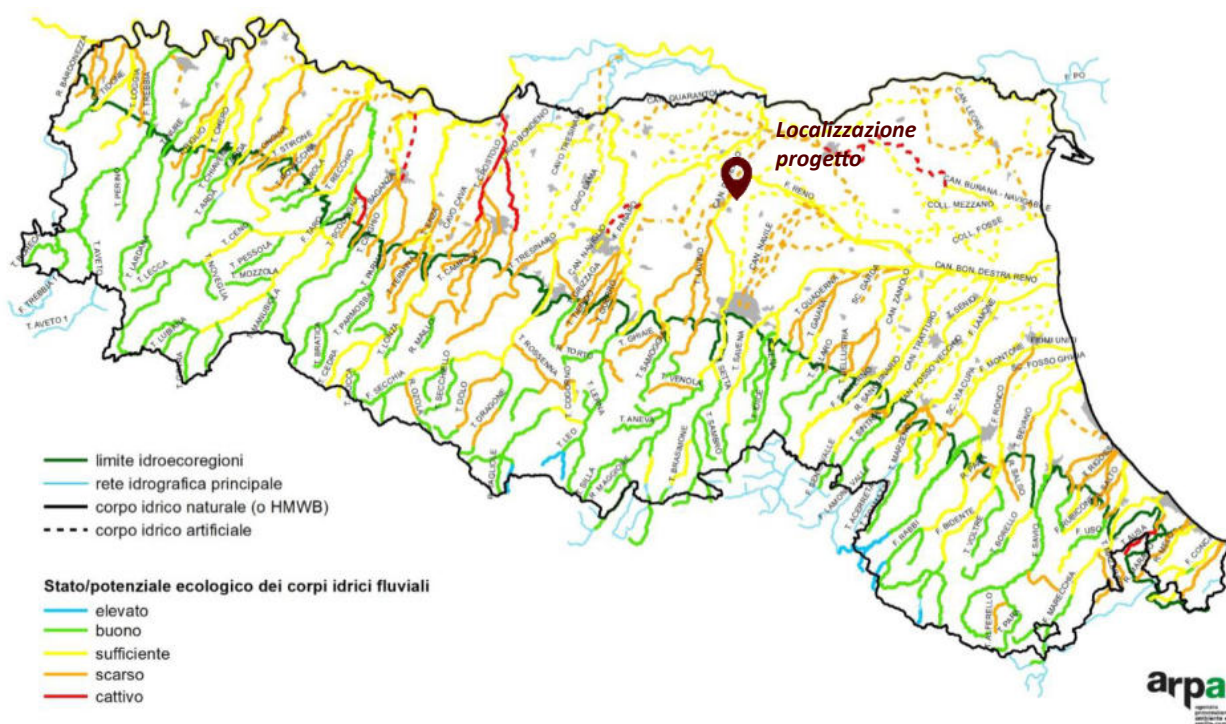
Anche il valore della concentrazione di fosforo totale tende ad un aumento da monte verso valle a causa degli apporti inquinanti crescenti; tuttavia anche in questo caso per la stazione di monitoraggio di pianura del fiume Reno è raggiunto il livello 'Buono' ($0,5 \leq \text{concentrazione} \leq 1,0 \text{ mg/l}$).

Per quanto riguarda invece il giudizio sugli inquinanti specifici a supporto dello Stato Ecologico, nella stazione di Vicinanze Via Bagno 7 non risultano presenti criticità di superamenti SQA-MA (media annua degli standard di qualità) e LOQ-MA (media annua dei limiti di quantificazione degli inquinanti non prioritari) nel corso del sessennio ed il valore risulta sempre elevato. Nella stazione di Ponte località Traghetto il giudizio sugli inquinanti specifici è buono per entrambi i trienni; mentre sono avvenuti diversi superamenti rispetto agli inquinanti non prioritari (LOQ-MA).

Per le stazioni di monitoraggio relative agli altri corpi idrici, i superamenti SQA-MA riguardano generalmente prodotti fitosanitari, come per esempio il *Metolaclor* o il Glifosato; sono inoltre sempre superati, in entrambi i trienni, i limiti di quantificazione degli inquinanti non prioritari, rappresentati prevalentemente da antiparassitari o prodotti fitosanitari.

In Figura 9-31 è riportata la classificazione relativa al sessennio di monitoraggio 2014-2019 dello Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-Romagna, ottenuta sulla base dei risultati dei monitoraggi dei due trienni (Tabella 9-4 e Tabella 9-5).

Figura 9-31. Stato/Potenziale ecologica dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)



In Figura 9-32 è riportata la classificazione relativa al sessennio di monitoraggio 2014-2019 dello Stato Chimico delle aste fluviali in esame. In Tabella 9-6 è possibile osservare che lo Stato chimico risulta Buono in entrambe le stazioni sul fiume Reno e per la stazione Casumaro-Cento, anche a seguito dell'introduzione del D. Lgs.172/2015. Le stazioni che monitorano il torrente Samoggia, il canale Navile e canale Savena Abbandonato evidenziano, invece, uno Stato Chimico "Non buono" in entrambi i trienni (2014-2016, 2017-2019) a causa della presenza di concentrazioni Nichel superiori agli standard di qualità ambientale in tutte le stazioni e di PDBE nella stazione di Malalbergo sul Can. Navile.

Figura 9-32. Stato chimico dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019
(Fonte: ARPAE)

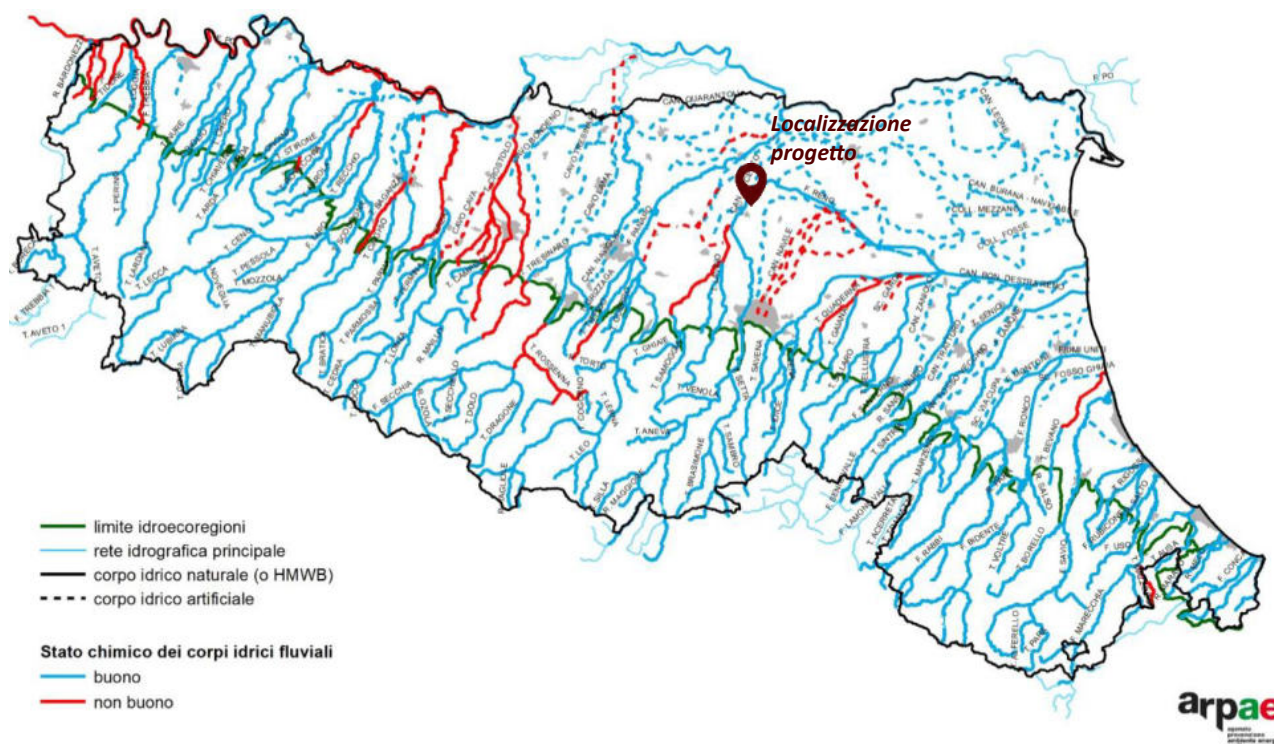


Tabella 9-6. Stato chimico per il sessennio 2014 – 2019 (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)

Codice	Asta	Toponimo	Superamenti SQA-MA 2014-19	Superamenti SQA-CMA 2014-19	STATO CHIMICO 2014-19	STATO CHIMICO 2014-2019 con nuove sostanze D.Lgs.172/15	Livello di confidenza
05000900	Can. Di Cento	Casumaro - Cento			BUONO	BUONO	ALTO
06002150	F. Reno	Vicinanze Via Bagno 7			BUONO	BUONO	ALTO
06002900	F. Reno	Ponte località Traghetto			BUONO	BUONO	ALTO
06002500	T. Samoggia	Ponte Loreto via Carline	Nichel		NON BUONO	NON BUONO	BASSO
06002700	Can. Navile	Malalbergo	PBDE, Nichel		NON BUONO	NON BUONO	ALTO
06002800	Can. Savena Abb.	Gandazzolo	Nichel		NON BUONO	NON BUONO	BASSO

9.3.2 Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee

9.3.2.1 Assetto idrogeologico

Per "complesso idrogeologico" si intende uno o più termini litologici generalmente simili, caratterizzati da una soddisfacente similitudine stratigrafico-strutturale, aventi una comprovata unità spaziale e giacitura, un prevalente tipo di permeabilità e una capacità di infiltrazione e di deflusso sotterraneo sostanzialmente omogenei.

Nell'Allegato 1 del D.Lgs. 30/2009⁹² (Identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei) sono indicate le sette tipologie di complessi idrogeologici che costituiscono il quadro di riferimento nazionale omogeneo, desunte dalla Carta delle risorse idriche sotterranee di Mouton. Tali tipologie, riportate in Tabella 9-7, sono state definite tenendo in considerazione gli elementi caratterizzanti i complessi idrogeologici (litologia e assetto idrogeologico) e i parametri descrittivi come la produttività e la facies idrochimica, e

⁹² <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2009-03-16;30>

rappresentano il quadro di riferimento all'interno del quale definire gli acquiferi e i corpi idrici sotterranei secondo lo schema procedurale indicato dal D.Lgs. n. 30/2009.

Tabella 9-7. Tipologie di complessi idrogeologici indicati nel D.Lgs. 30/2009 (da J.J. Fried, J. Mouton, F. Mangano (1982)⁹³)

Acronimo	Complessi Idrogeologici
DQ	Alluvioni delle depressioni quaternarie
AV	Alluvioni vallive
CA	Calcari
VU	Vulcaniti
DET	Formazioni detritiche degli altipiani plioquaternarie
LOC	Acquiferi locali
STE	Formazioni sterili

Dalla Carta dei Complessi Idrogeologici 1:500.000⁹⁴ risulta che la zona di pianura della Regione Emilia Romagna, in cui si inserisce l'intervento in progetto, si colloca prevalentemente nel complesso idrogeologico *DQ - Depositi alluvionali delle depressioni quaternarie*. In Tabella 9-8 sono riportati i sub-complessi e le tipologie di acquifero in cui è stato suddiviso tale complesso.

In Figura 9-33 è possibile osservare che l'area interessata dall'intervento è interessata dalla presenza di un acquifero monostrato freatico (DQ1.1) e uno multifalda confinato (DQ2.1).

Tabella 9-8. Sub-complessi e tipologie di acquifero in cui è suddiviso il complesso idrogeologico DQ (Fonte: PdG Po 2015⁹⁵)

Complessi idrogeologici	sigla	Sub-complessi	Tipologia di acquifero (assetto idraulico)
Depositi alluvionali delle depressioni quaternarie	DQ	DQ 1 indifferenziato dell'alta pianura padano-veneta	DQ 1.1 Acquifero monostrato freatico
			DQ 1.2 Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi
		DQ 2 Differenziato della media e bassa pianura padano-veneta	DQ 2.1 Acquifero multifalda confinata con orizzonti impermeabili di estesa continuità spaziale; in superficie può essere presente un acquifero freatico connesso o meno con la rete idrografica
		DQ 3 Depositi alluvionali delle depressioni interne e litoranee	DQ 3.1 Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti
			DQ 3.2 Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi

⁹³

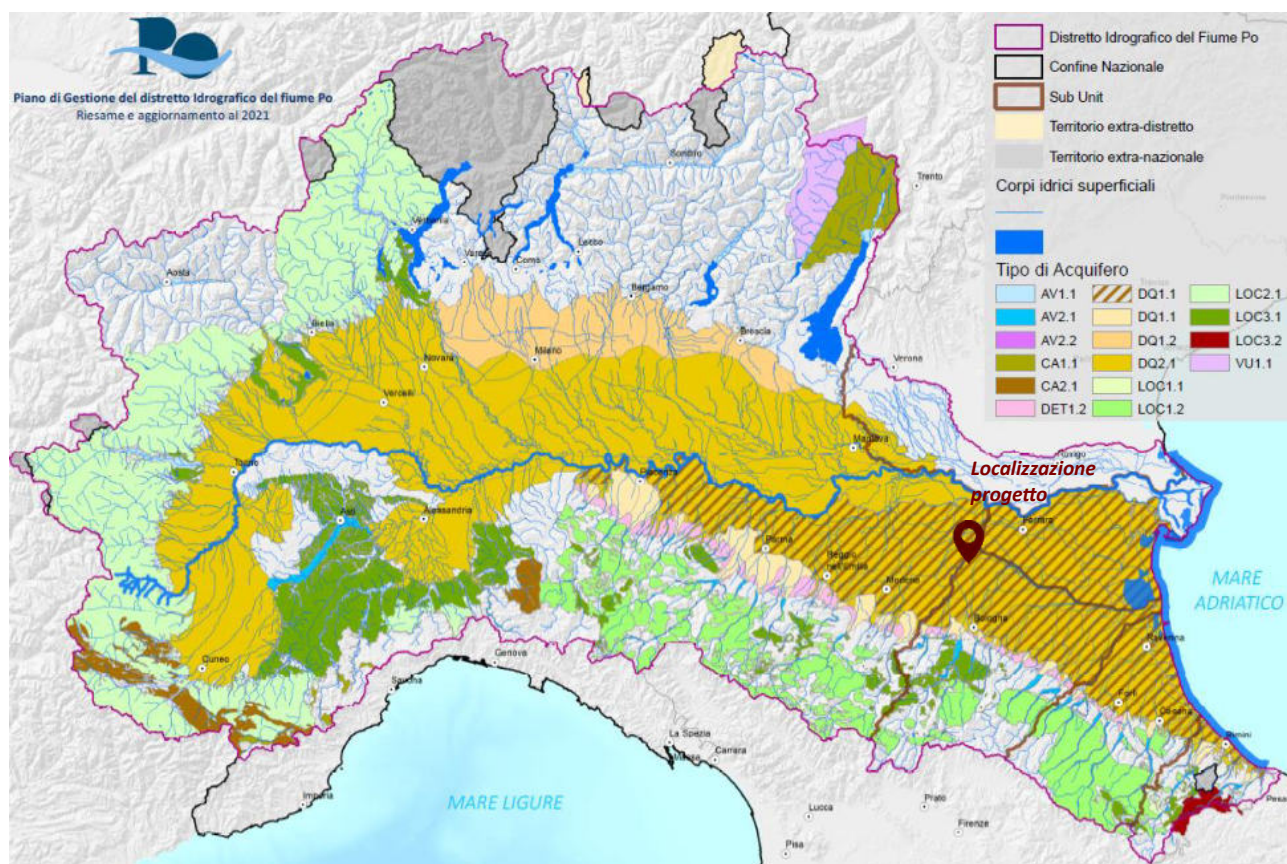
https://esdac.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/eusoils_docs/other/GroundwaterCD/PDFs/studio%20sulle%20risorse%200-%20Italia.pdf

⁹⁴ https://geodati.gov.it/geoportale/visualizzazione-metadati/scheda-metadati/?uuid=ispra_rm:04Idrogeol250N_DT

⁹⁵

https://www.adbpo.it/download/PdGPo_24febbraio2010/PDGPo_ELABORATO_01_CaratteristicheDistretto/PDGPo_ELABORATO_1_ALLEGATI/Allegato_1_4/PDGPo_ELABORATO_1_All1_4_090630.pdf

Figura 9-33. Tipologia di corpi idrici sotterranei presenti nel Distretto Idrografico del fiume Po (Fonte: Tav 1.7 Atlante cartografico PdG Po 2021⁹⁶)



Durante la predisposizione del secondo Piano di Gestione dei Distretti idrografici (PdG, 2015), la Regione Emilia-Romagna ha aggiornato il numero di corpi idrici sotterranei presenti nel proprio territorio, individuandone 135 totali classificati come indicato in Tabella 9-9.

Tabella 9-9. Corpi idrici sotterranei per tipologia individuati nel PdG 2015 (Fonte: ARPA Emilia-Romagna⁹⁷)

Tipologia di corpi idrici sotterranei	Numero di corpi idrici Secondo PdG (2015)
Montani	49
Fondovalle	9
Freatici di pianura	2
Conoidi alluvionali (libere e confinate)	70
Confinati di pianura alluvionale	5
Totale	135

⁹⁶ <https://pianoacque.adbpo.it/piano-di-gestione-2021/>

⁹⁷ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-sotterranee>

Come descritto nel report "Valutazione dello stato delle acque sotterranee (2014-2019)" pubblicato da ARPAE, la complessa struttura idrogeologica della Pianura Padana è rappresentata da 3 livelli di corpi idrici sovrapposti che raggruppano diversi acquiferi sulla base delle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo regionale e delle pressioni antropiche. Si individuano:

- Acquiferi freatici di pianura fluviale (Figura 9-34), che sovrastano l'intero territorio regionale di pianura per uno spessore che raggiunge al massimo i 10-15 metri. Questi corpi idrici sono caratterizzati prevalentemente dai depositi fluviali attuali e di paleoalveo
- Acquiferi di pianura liberi e confinati superiori (Figura 9-35), tutti appartenenti al sistema superficiale superiore dei corpi idrici sotterranei;
- Acquiferi di pianura confinati inferiori (Figura 9-36); tutti appartenenti al sistema profondo inferiore dei corpi idrici sotterranei. In questo terzo e ultimo livello, ancora più profondo, le pressioni antropiche risultano più attenuate.

Figura 9-34. Corpi idrici sotterranei freatici di pianura (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)

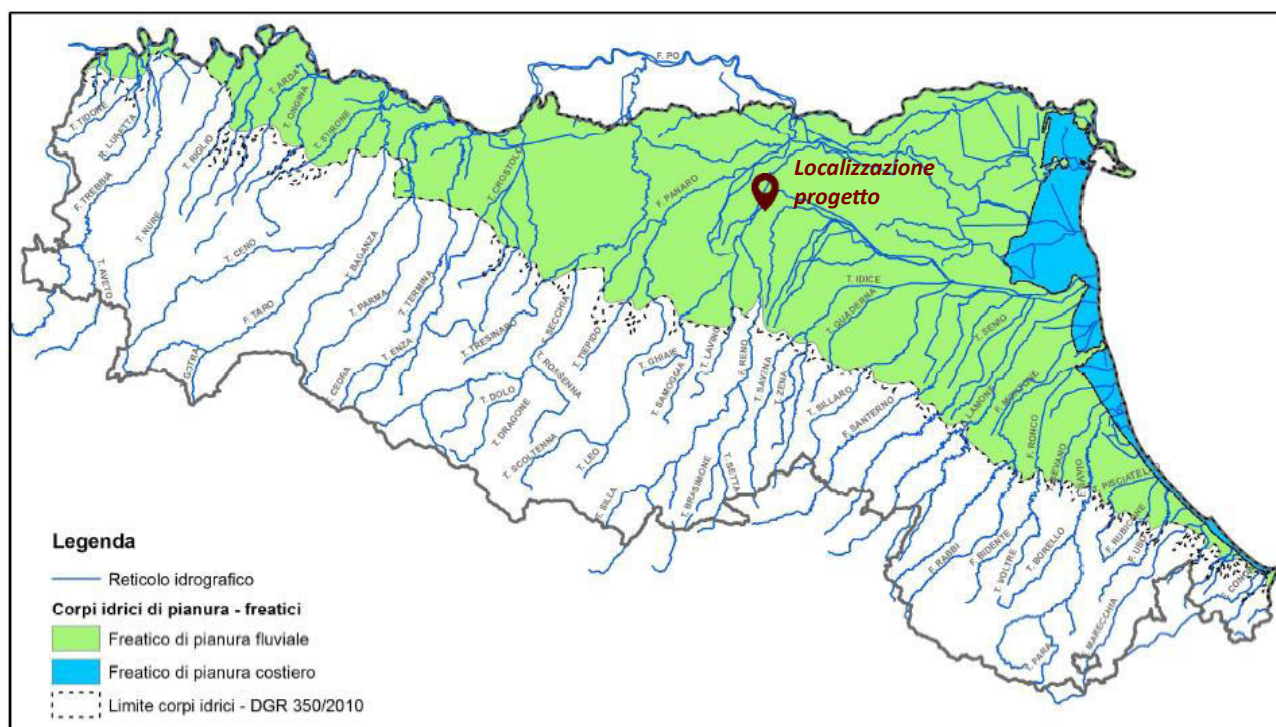


Figura 9-35. Corpi idrici sotterranei di pianura liberi e confinati superiori (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)

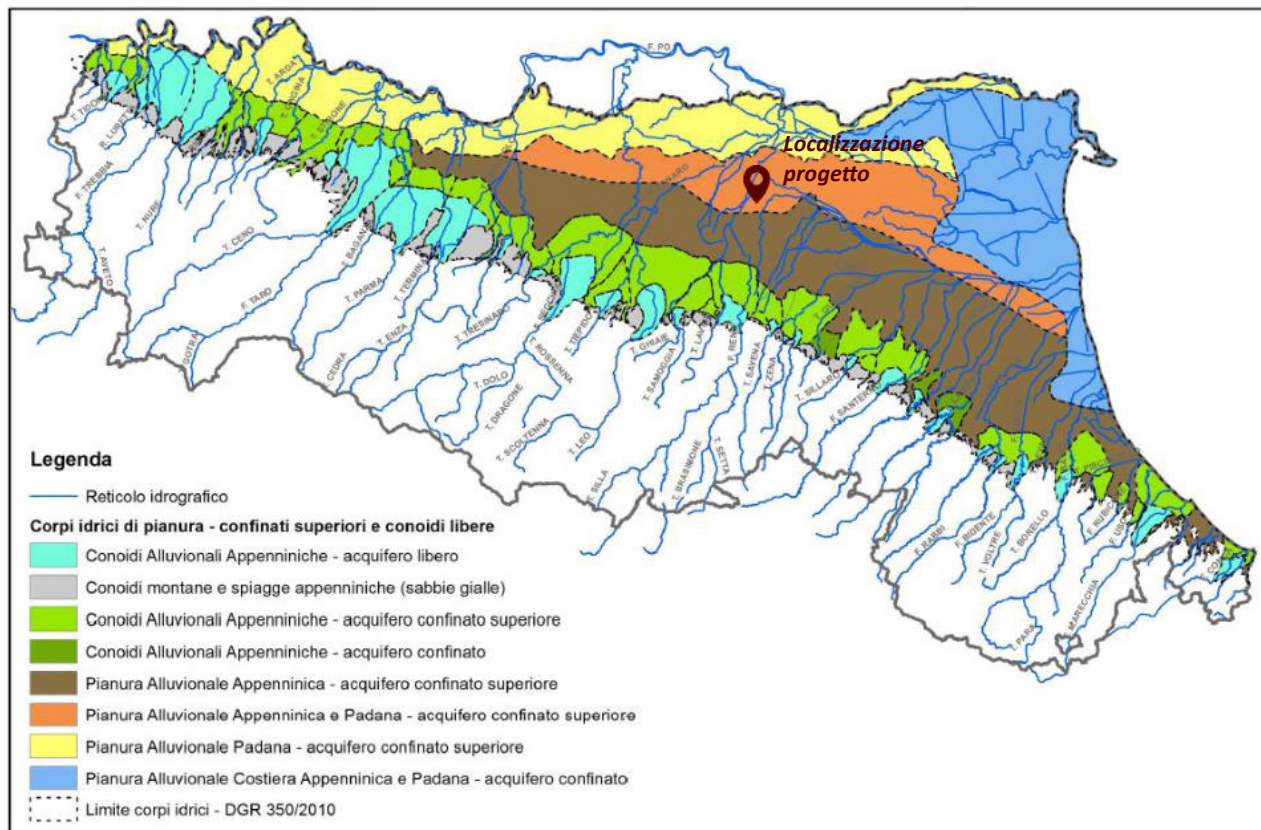
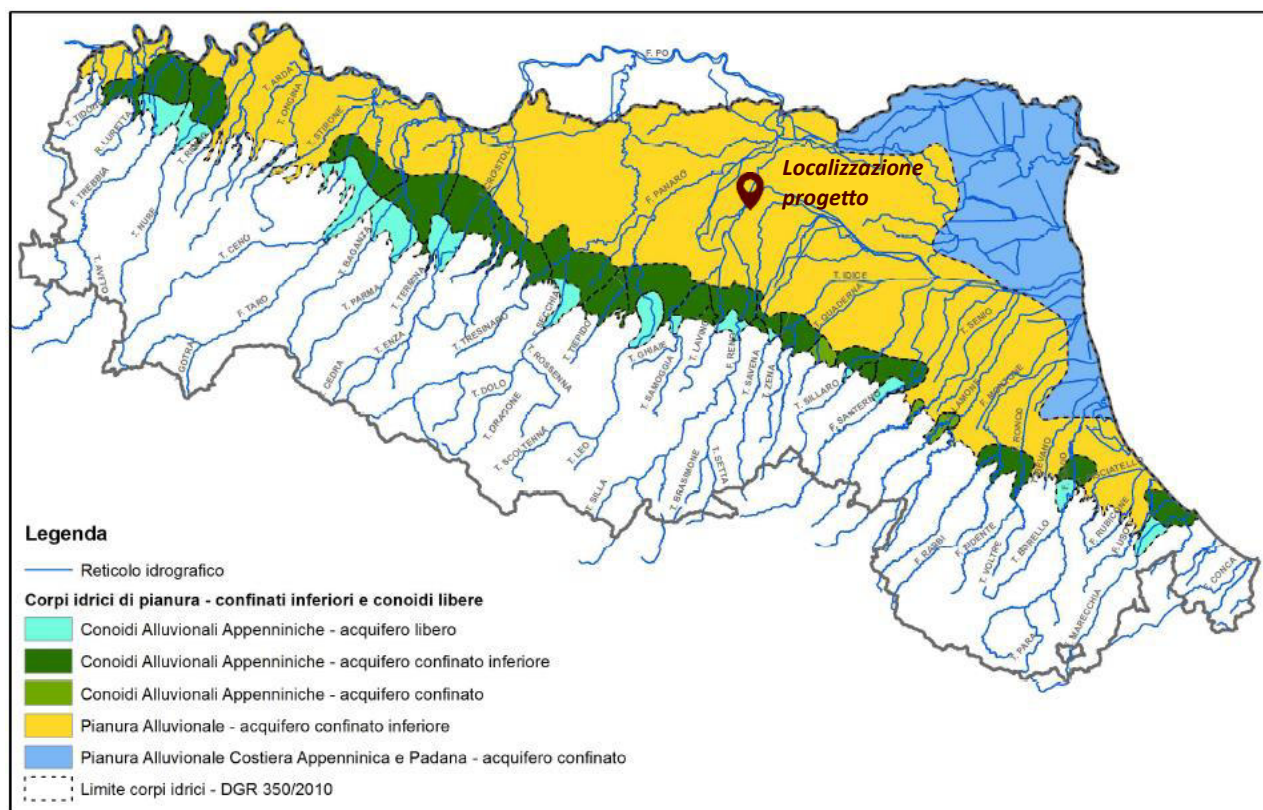


Figura 9-36. Corpi idrici sotterranei di pianura confinati inferiori (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)



Area impianto agrivoltaico avanzato e relative opere di rete

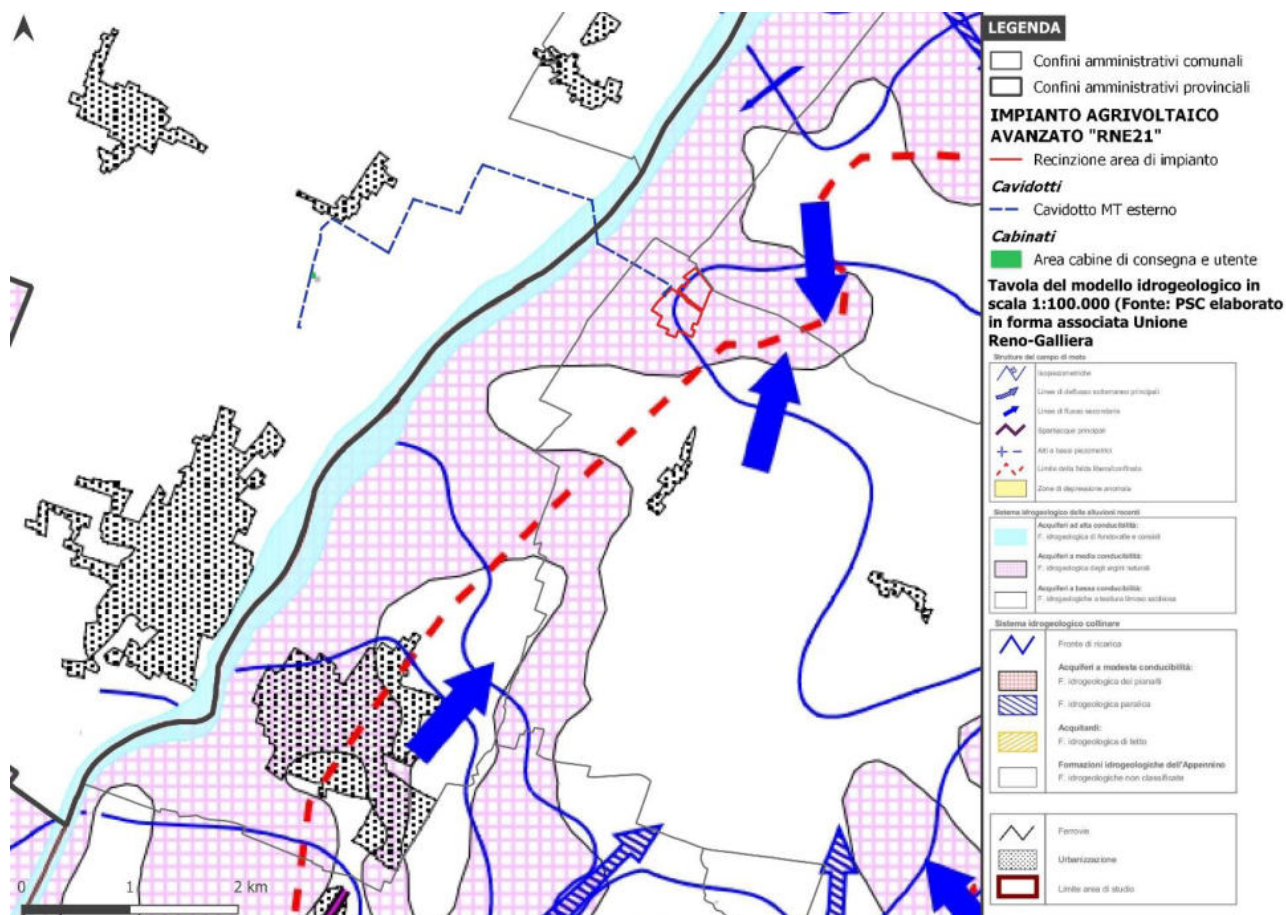
In Figura 9-37 è riportato un estratto del modello idrogeologico dei territori comunali di San Pietro in Casale e Pieve di Cento⁹⁸, dal quale si evince che l'area interessata dall'impianto agrivoltaico e da parte del cavidotto interrato in MT sono inclusi in un singolo sistema denominato "Sistema Idrogeologico delle Alluvioni Recenti", che risulta "formato dai sedimenti alluvionali del Wurm ed al successivo post glaciale fino all'attualità. Si tratta degli acquiferi dei primi circa 100 m di sottosuolo della pianura bolognese. L'approvvigionamento idrico avviene dal fronte di ricarica del margine appenninico, dai fondovalle e conoidi appenninici, dai corsi d'acqua di superficie in tutta la porzione di Alta Pianura e dall'infiltrazione superficiale. È noto che il contributo dell'infiltrazione dalla superficie raramente supera il 5% dell'ammontare complessivo della ricarica annua, e la principale fonte di ricarica è rappresentata dai corsi d'acqua superficiale, attraverso l'infiltrazione subalveo, dai fondovalle ed apici dei grandi conoidi".

Le informazioni a disposizione sulle acque sotterranee permettono di proporre una zonizzazione idrogeologica delle falde superficiali che consenta la scomposizione del Sistema delle alluvioni recenti in subsistemi caratterizzati da limiti relativamente stabili. La zona idrogeologica all'interno della quale ricade l'area d'impianto e parte del cavidotto in MT è denominata *Reno 2* e borda l'intero Sistema idrogeologico ad Ovest e a Nord, fino all'area del suo deflusso verso est Nord-Est. Il Reno svolge un ruolo infiltrante fino alla sua estremità orientale ove diviene indifferente rispetto al tetto della falda, segno questo di impermeabilità dell'alveo e di salienza della falda. L'alimentazione delle falde superficiali avviene dall'alveo del Reno e dal limite con le altre zone idrogeologiche. La zona *Reno 2* rappresenta quindi la "gronda" di raccolta delle acque più meridionali, quindi anche di ogni contaminazione.

⁹⁸ <https://www.renogailliera.it/lunione/uffici-e-servizi/uffici/area-gestione-del-territorio/urbanistica/pianificazione-di-livello-comunale-psc-poc-rue/quadro-conoscitivo-aggiornabile/allegati-tematici/Al.9%20Relazione%20geologica%202007.zip>

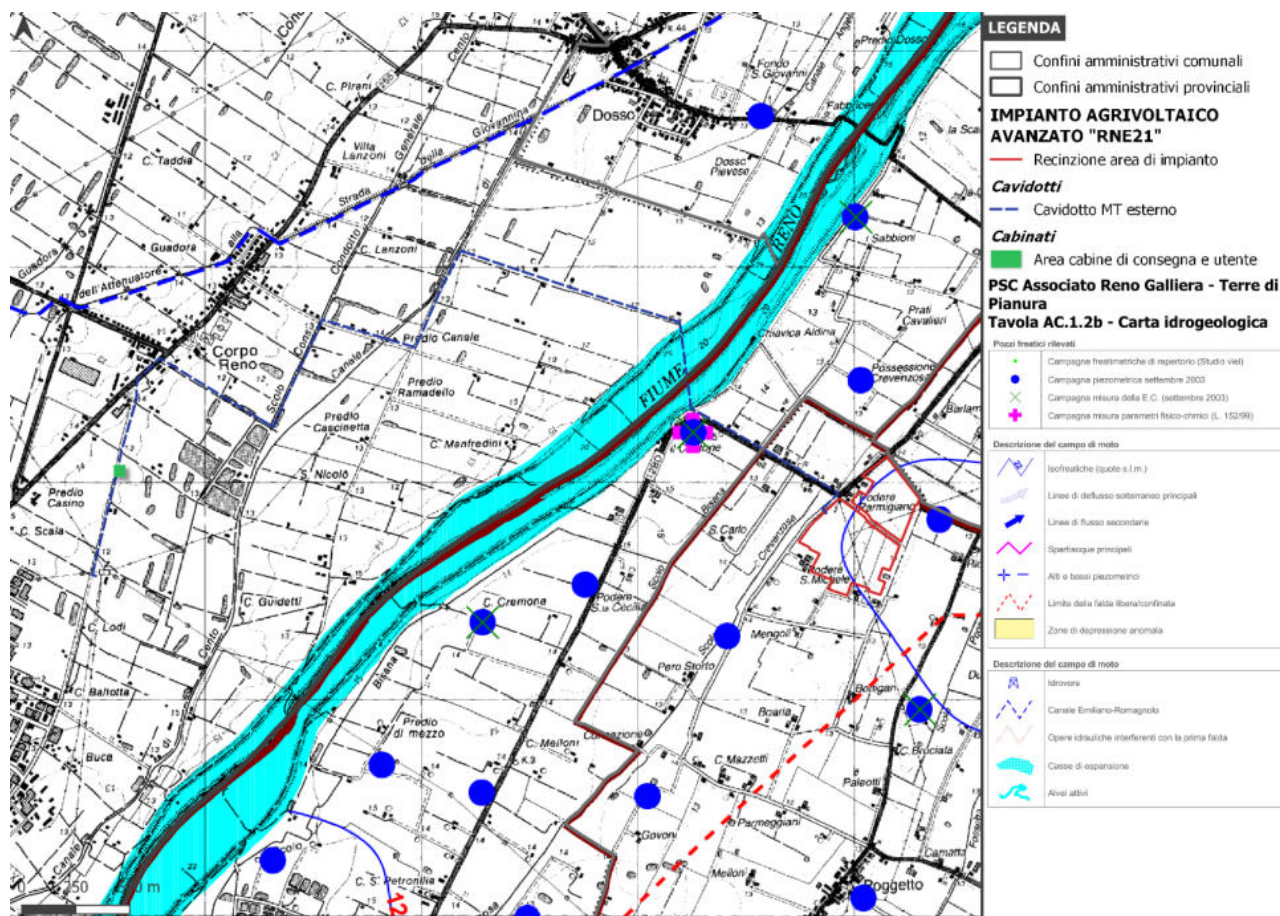
L'acquifero su cui si sviluppano le opere in progetto è caratterizzato da una media conducibilità.

Figura 9-37. Estratto dalla tavola del modello idrogeologico in scala 1:100.000 (Fonte: PSC elaborato in forma associata Unione Reno-Galliera)



Come riportato nella "Relazione geologico-geotecnica" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.05.00), dalla Carta Idrogeologica del PSC (Figura 9-38), che riporta un monitoraggio della falda nei pozzi della zona risalente all'anno 2003, emerge che l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato è attraversata dall'isofreatica dei 10 metri. Ciò significa che la profondità della falda oscilla tra i - 3 e i - 4 metri dal piano campagna. Tale dato trova conferma anche dalle informazioni raccolte in situ presso il pozzo presente nel cortile di una delle abitazioni limitrofe ai terreni interessati dal progetto dell'impianto. Con riferimento alla presenza di pozzi, dalla Carta Idrogeologica del PSC (Figura 9-38) risulta che nell'area d'impianto non sono presenti punti di captazione.

Figura 9-38. Estratto dalla Carta Idrogeologica del PSC elaborato in forma associata Unione Reno-Galliera



9.3.2.2 Qualità delle acque sotterranee

A livello europeo la Direttiva 2000/60/CE (WFD), recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, e la Direttiva 2006/118/CE (Groundwater Directive - GWD), recepita con il D.Lgs 30/2009, costituiscono la base strategica in materia di gestione e protezione delle risorse idriche sotterranee, mirando a preservare la qualità delle risorse, prevenendo e controllando l'inquinamento e il depauperamento delle acque sotterranee.

Lo stato dei corpi idrici sotterranei deriva dalla valutazione attribuita allo Stato Quantitativo e allo Stato Chimico.

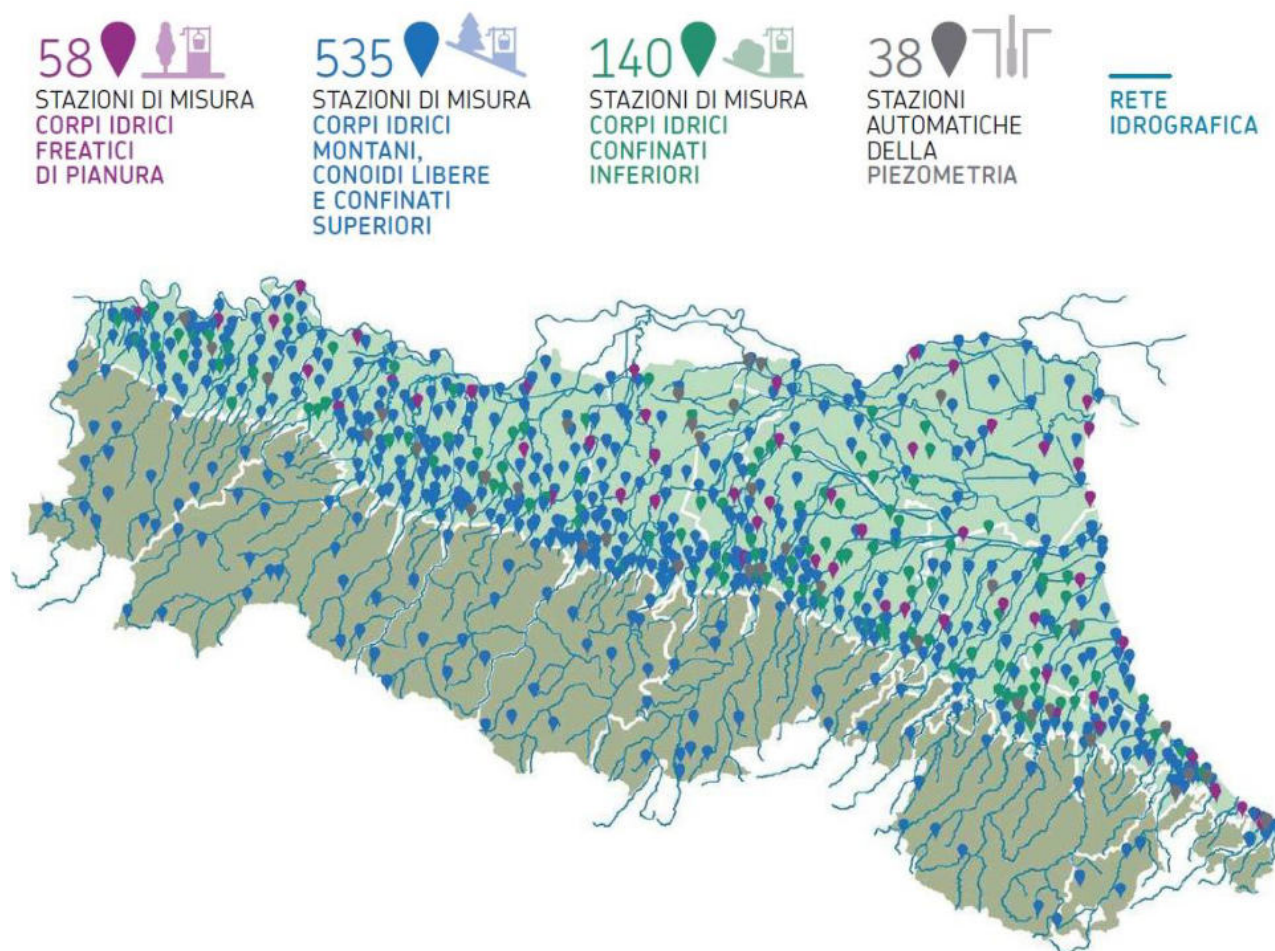
Lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQUAS) si basa su misure di livello e portata in relazione alle caratteristiche dell'acquifero, come tipologia di complesso idrogeologico, caratteristiche idrauliche, e del relativo sfruttamento antropico. Le classi dello SQUAS sono 'buono' e 'scarso', secondo la Tab.4 dell'All.3 al D.Lgs. 30/09; il livello 'buono' viene attribuito ai corpi idrici sotterranei nei quali il "livello/portata di acque sotterranee è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili".

Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) si basa sul confronto delle concentrazioni medie annue dei parametri chimici rispetto ai relativi standard di qualità ed ai valori soglia definiti a livello nazionale dal DM 6/7/2016 (Tabelle 2 e 3), tenendo conto anche dei valori di fondo naturale. Le classi di qualità sono 'buono' e 'scarso', secondo il giudizio di qualità definito dall'All. 1 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06. Il superamento dei valori di riferimento (standard e soglia), può determinare la classificazione del corpo idrico in stato

chimico "scarso"; qualora ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo, inferiore o uguale al 20%, il corpo idrico può ancora essere classificato come in stato chimico "buono".

Il monitoraggio dei 135 corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna, come previsto dal D. Lgs. 30/2009, avviene attraverso 733 stazioni complessive (Figura 9-39), di cui 600 appartenenti alla rete per la definizione dello stato chimico e 633 a quella per la definizione dello stato quantitativo. In molti casi le stazioni appartengono ad entrambe le reti, ottenendo in questo modo una soluzione ottimale in termini di monitoraggio.

Figura 9-39. Rete di monitoraggio delle acque sotterranee 2015-2021 (Fonte ARPA Emilia-Romagna)



Area impianto agrivoltaico avanzato e relative opere di rete

Dalla Carta dei corpi idrici sotterranei⁹⁹ del PdGPO 2021 risulta che le aree interessate dalla presenza dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione alla RTN sono stati individuati 3 diversi corpi idrici sotterranei (CIS) a differenti profondità:

- CIS Freatico di pianura fluviale (cod. PdG 2015: 9015ER-DQ1-FPF);
- CIS Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore (cod. PdG 2015: 0620ER-DQ2-TPAPCS);

⁹⁹ <https://webgis.adbpo.it/catalogue/#/map/1208>

- CIS Pianura Alluvionale - confinato inferiore (cod. PdG 2015: 2700ER-DQ2-PACI);

Dall'estratto della rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei di ARPAE (agg. DGR 2293/2021) riportato in Figura 9-40 si evince che le stazioni di monitoraggio più vicine all'area di intervento sono denominate: FE24-03, FE72-00, FE22-00 e FE-F-04-01. Le informazioni principali sono riportate in Tabella 9-10.

Figura 9-40. Stazioni di monitoraggio in prossimità dell'impianto e delle relative opere a connessione (Fonte: database ARPA Emilia-Romagna¹⁰⁰)

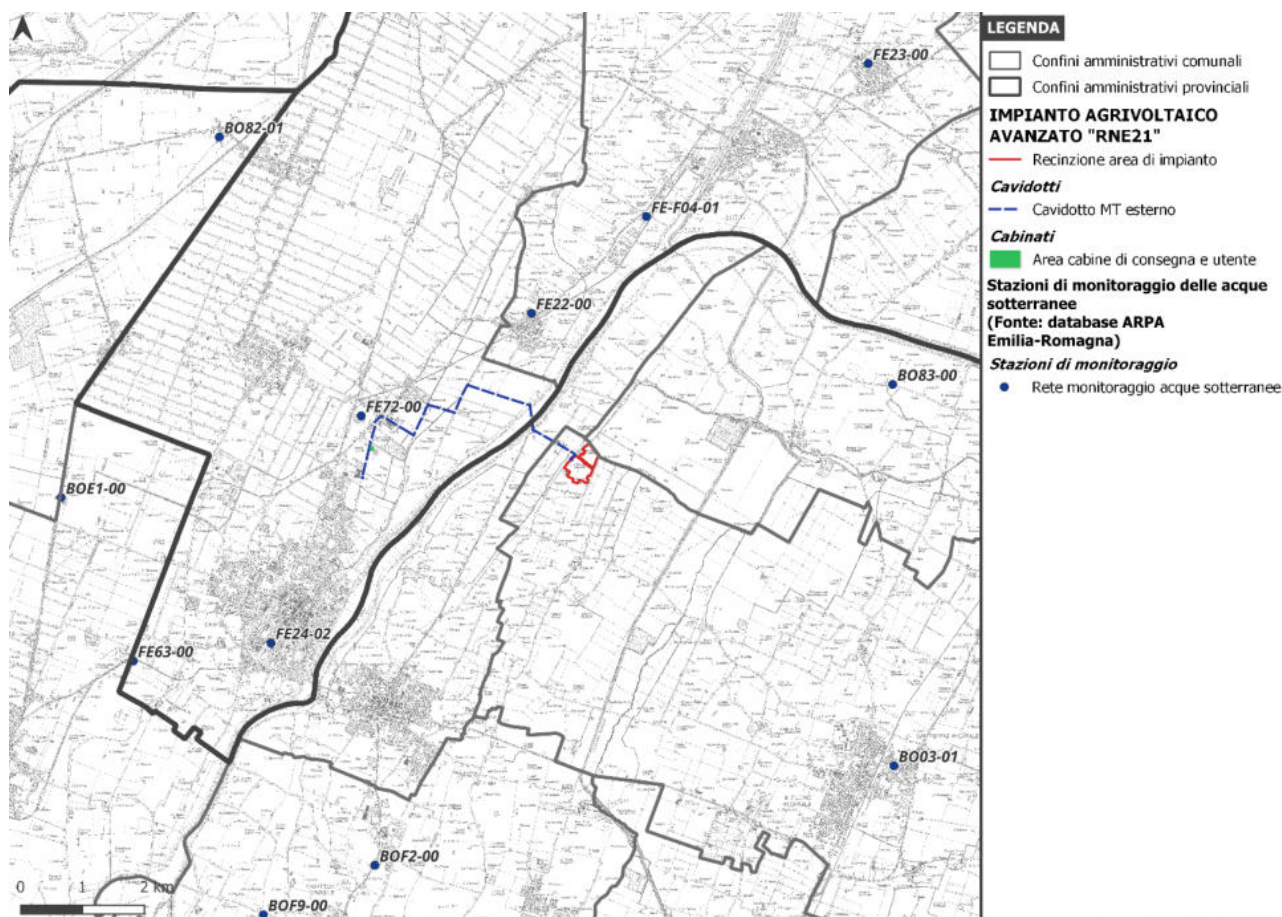


Tabella 9-10. Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee prese a riferimento (Fonte: ARPAE)

Codice stazione	Tipologia stazione	Comune	Corpo idrico monitorato	Distanza minima da area impianto
FE24-03	Quantitativo e Chimico	Cento (FE)	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	3,9 km SO
FE72-00	Quantitativo e Chimico	Cento (FE)	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	3,4 km O
FE22-00	Quantitativo	Terre del Reno (FE)	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	2,3 km NO

¹⁰⁰ <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>

Codice stazione	Tipologia stazione	Comune	Corpo idrico monitorato	Distanza minima da area impianto
FE-F-04-01	Quantitativo e Chimico	Terre del Reno (FE)	Freatico di pianura fluviale	3,1 km N

Dal report "Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019" di ARPAE, nel sessennio 2014-2019 lo Stato quantitativo del CIS Pianura Alluvionale – confinato inferiore (cod. PdG 2015: 2700ER-DQ2-PACI) valutato nelle stazioni FE22-00 e FE72-00 è risultato "Buono" (Tabella 9-11). In Figura 9-41, Figura 9-42 e Figura 9-43 è possibile osservare che nel periodo 2014-2019 lo Stato quantitativo di tutti i CIS in esame è risultato complessivamente "Buono".

Tabella 9-11. Stato quantitativo nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei per i trienni 2014-2016 e 2016-2019 (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)

Cod. corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Comune	Cod. stazione	SQUAS 2016	SQUAS 2019
2700ER-DQ2_PACI	Pianura Alluvionale – confinato inferiore	Cento (FE)	FE24-03	n.d.	n.d.
2700ER-DQ2_PACI	Pianura Alluvionale – confinato inferiore	Cento (FE)	FE72-00	Buono	Buono
2700ER-DQ2_PACI	Pianura Alluvionale – confinato inferiore	Terre del Reno (FE)	FE22-00	Buono	Buono
9015ER-DQ1-FPF	Freatico di pianura fluviale	Terre del Reno (FE)	FE-F-04-01	n.d.	n.d.

Figura 9-41. Stato Quantitativo (SQUAS) dei corpi idrici freatici di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

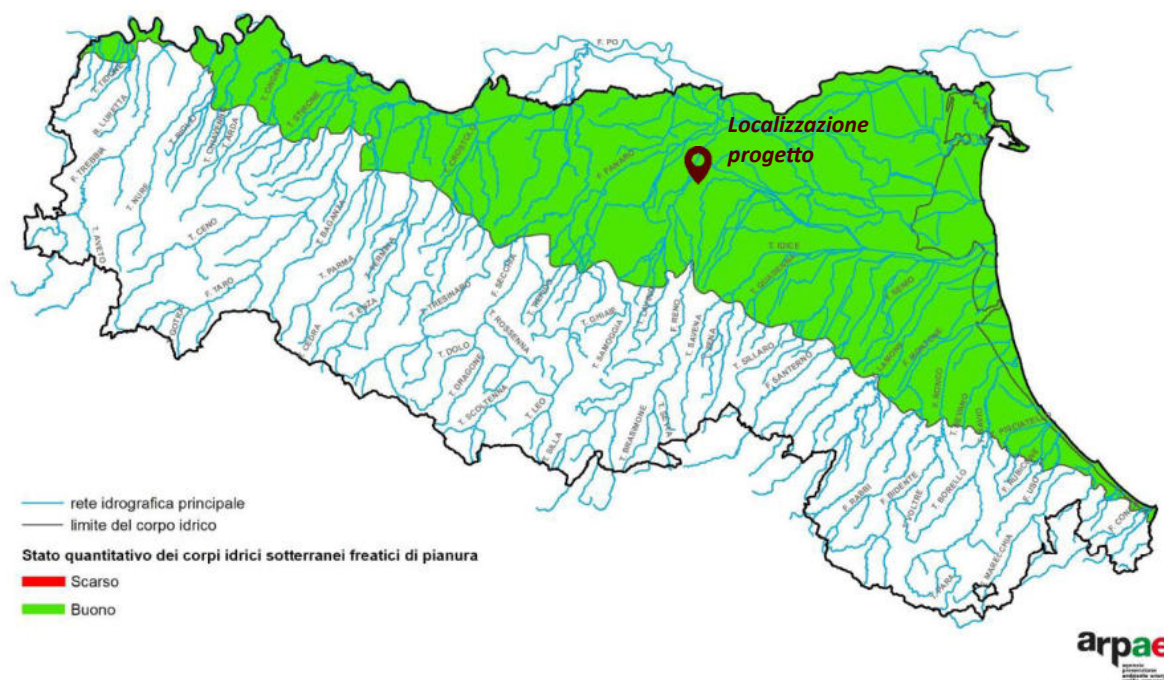


Figura 9-42. Stato Quantitativo (SQUAS) dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

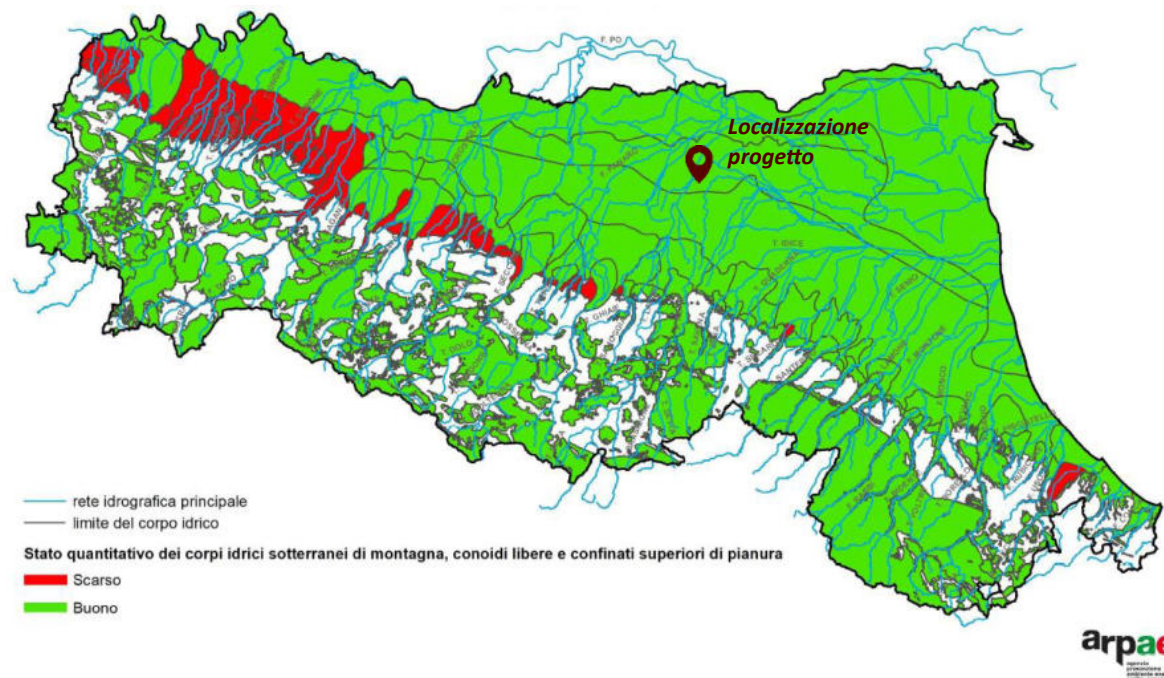
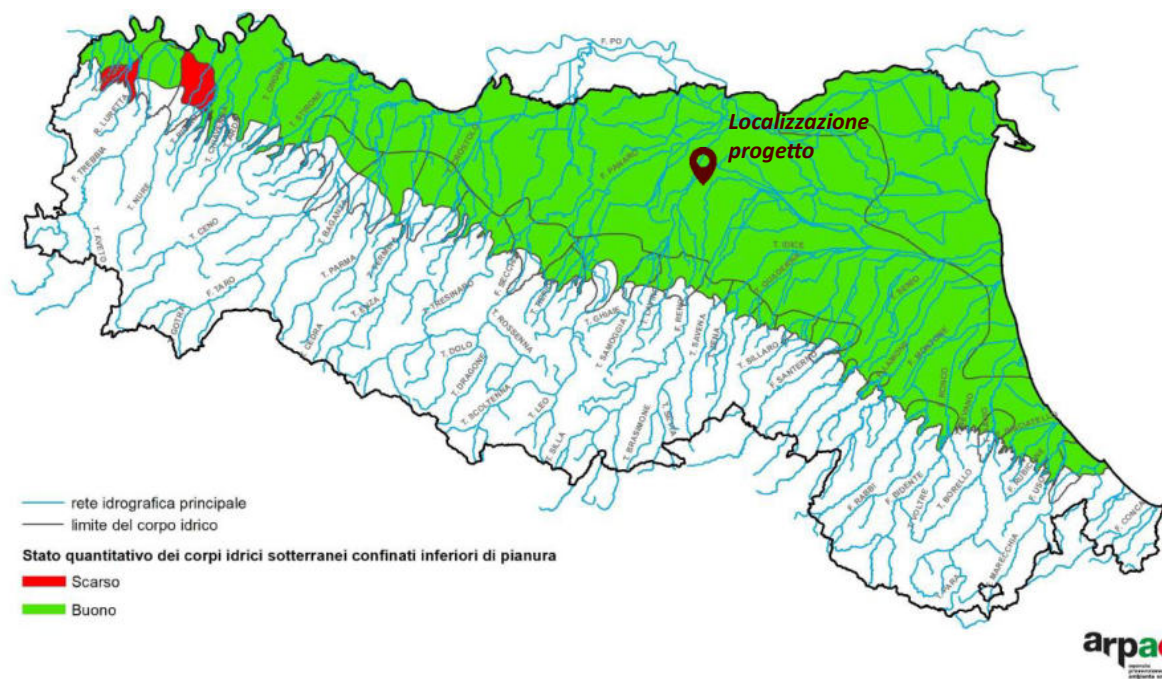


Figura 9-43. Stato Quantitativo (SQUAS) dei corpi idrici confinati inferiori di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)



Relativamente allo Stato chimico, in Tabella 9-12 è possibile osservare che la qualità dei CIS Pianura Alluvionale – confinato inferiore (cod. PdG 2015: 2700ER-DQ2-PACI) e Freatico di pianura fluviale (cod. PdG 2015: 9015ER-DQ1-FPF) valutata nelle stazioni prese a riferimento è risultata “Buona” nel sessennio. In Figura 9-44 è possibile osservare che nel periodo 2014-2019 lo Stato chimico del CIS Freatico di pianura fluviale (cod. PdG 2015: 9015ER-DQ1-FPF) è risultato complessivamente “Scarso”, mentre quello degli altri due CID in esame è risultato “Buono” (Figura 9-45 e Figura 9-46).

Tabella 9-12. Stato chimico nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei per i trienni 2014-2016 e 2016-2019 (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)

Cod. corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Comune	Cod. stazione	SCAS 2014 - 2019	Liv. conf. SCAS	Superamenti valori soglia per fondo naturale
2700ER-DQ2_PACI	Pianura Alluvionale – confinato inferiore	Cento (FE)	FE24-03	Buono	Basso	Sì
2700ER-DQ2_PACI	Pianura Alluvionale – confinato inferiore	Cento (FE)	FE72-00	Buono	Alto	Sì
9015ER-DQ1-FPF	Freatico di pianura fluviale	Terre del Reno (FE)	FE-F-04-01	Buono	Alto	No

Figura 9-44. Stato Chimico (SCAS) dei corpi idrici freatici di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

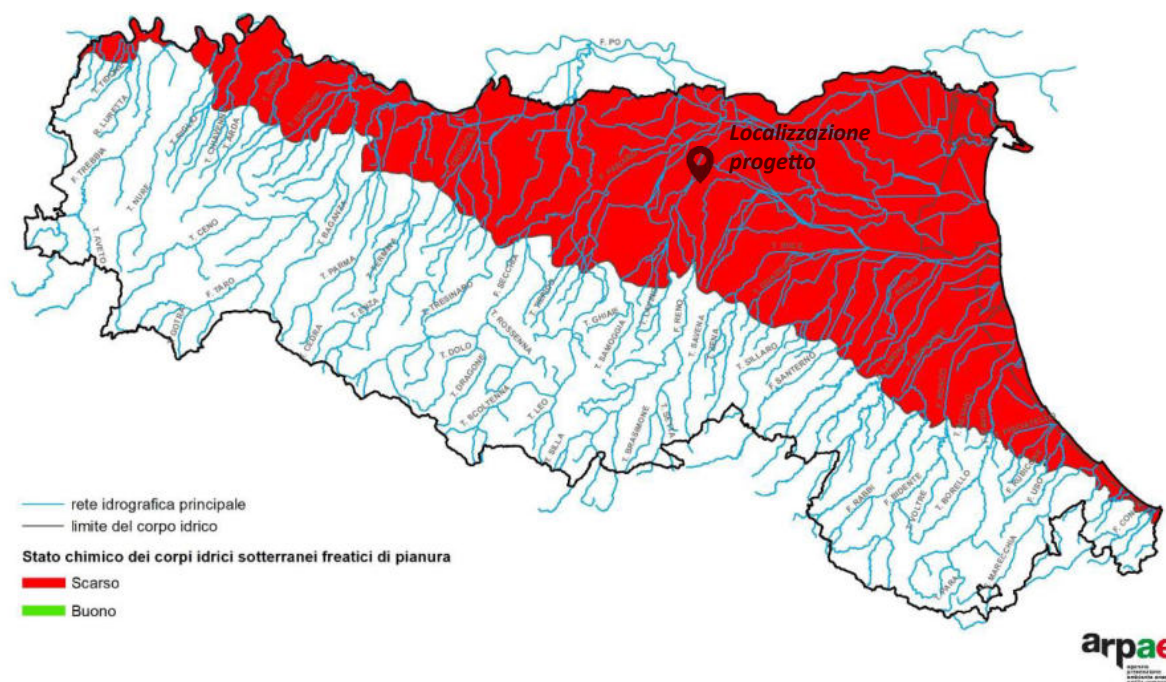


Figura 9-45. Stato Chimico (SCAS) dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

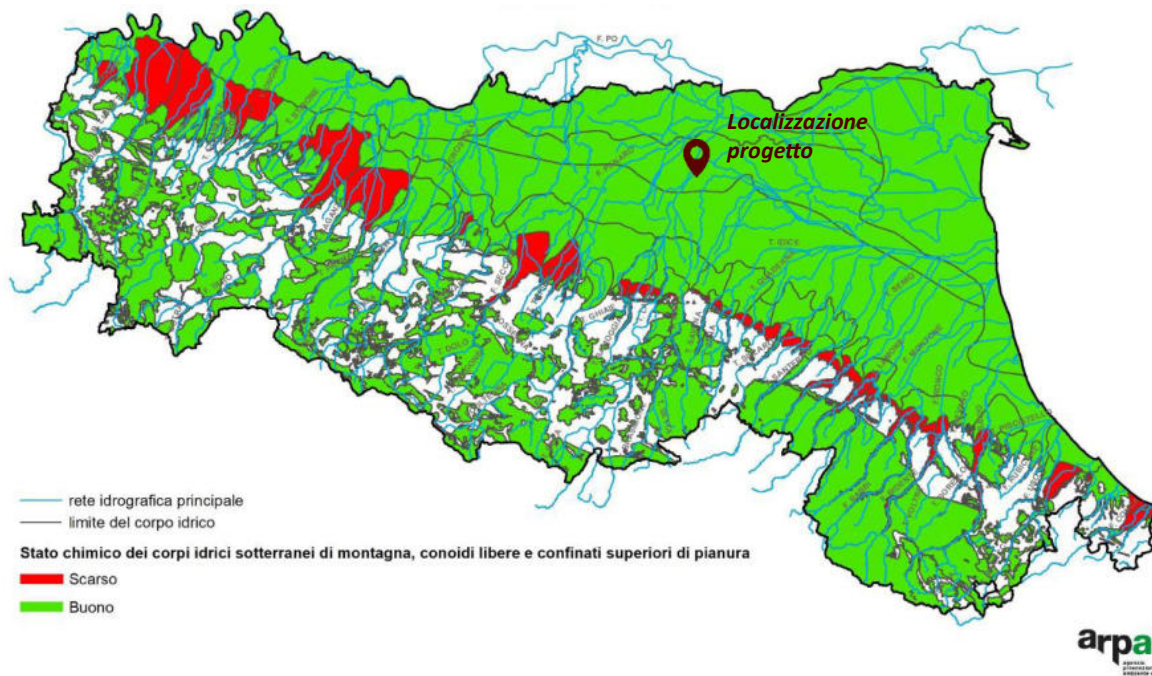
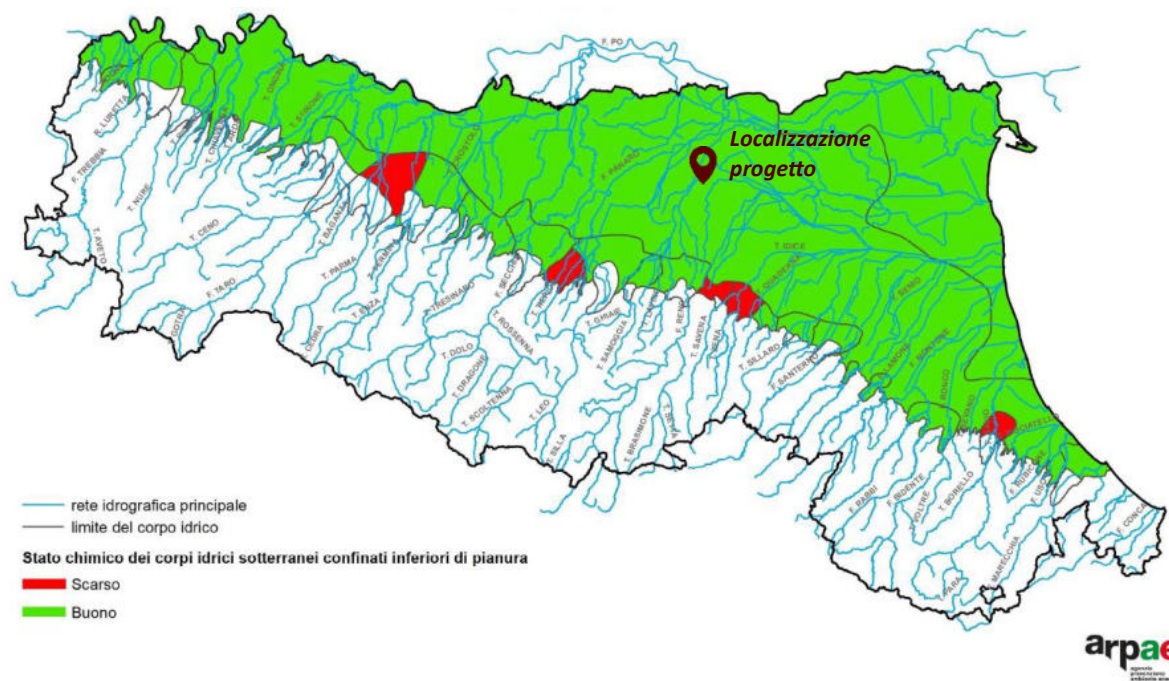


Figura 9-46. Stato Chimico (SCAS) dei corpi idrici confinati inferiori di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)



Con riferimento alla riferimento al potenziale inquinamento da nitrati, l'area d'impianto parte del cavidotto interrato in MT non ricadono all'interno di Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN) di origine agricola definite ai sensi dell'art. 30 del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA), approvato dall'Assemblea Legislativa con Delibera n. 40 del 21/12/2005, e aggiornate con DGR n. 309 del 08/03/2021. La restante porzione di cavidotto interrato in MT che si sviluppa nei territori comunali di Pieve di Cento (BO) e Cento (FE) e le cabine di consegna e utente sono invece ubicate in una ZVN che ricopre un'ampia porzione della Provincia di Ferrara (Figura 9-47).

Figura 9-47. Le Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) in Emilia-Romagna (Fonte: Regione Emilia-Romagna¹⁰¹)



Dal monitoraggio della concentrazione dei nitrati nelle acque sotterranee, normato dal D. Lgs. 30/09 di recepimento della Direttiva 2006/118/CE, non sono state riscontrate anomalie nell'area interessata dall'intervento: il valore della concentrazione risulta inferiore ai 10 mg/l in tutto il sessennio 2014-19 per i corpi freatici di pianura fluviale, per i corpi idrici di transizione pianura appenninica-padana confinati superiori e per quelli confinati inferiormente di pianura alluvionale.

9.4 Fattori climatici e qualità dell'aria

9.4.1 Caratteristiche meteorologiche

Il clima della regione Emilia-Romagna, come riportato nell'All.1 al Rapporto preliminare ambientale PAIR 2030¹⁰², si diversifica a seconda delle aree geografiche: sui rilievi è montano temperato fresco, con estati fresche e inverni rigidi e precipitazioni nevose abbastanza frequenti; nelle aree vallive occidentali e di pianura è temperato continentale, caratterizzato da estati calde e secche ed inverni rigidi. Infine, nelle aree collinari e di pianura orientali prossime alla costa il clima è mediterraneo e presenta temperature più miti rispetto alle aree interne.

In tutte le aree le precipitazioni sono più frequenti in autunno con un picco secondario in primavera, con valori climatologici minimi di piogge cumulate mensili intorno a 50 mm nelle aree di pianura; la variabilità termica e pluviometrica è principalmente legata alla stagionalità ed alla variabilità intra-stagionale, a causa dell'elevata variabilità della circolazione atmosferica a larga scala. La presenza dell'area di pianura confinata tra l'arco alpino e quello appenninico influisce significativamente sul clima medio e sulla sua variabilità; nelle stagioni più fredde e nelle ore notturne, infatti, in presenza di intenso raffreddamento radiativo associato a condizioni di assenza di copertura nuvolosa, è favorito il fenomeno dell'inversione termica. Tali condizioni sono associate a bassa ventilazione, tipica dei regimi di blocco, che si verificano quando la pressione

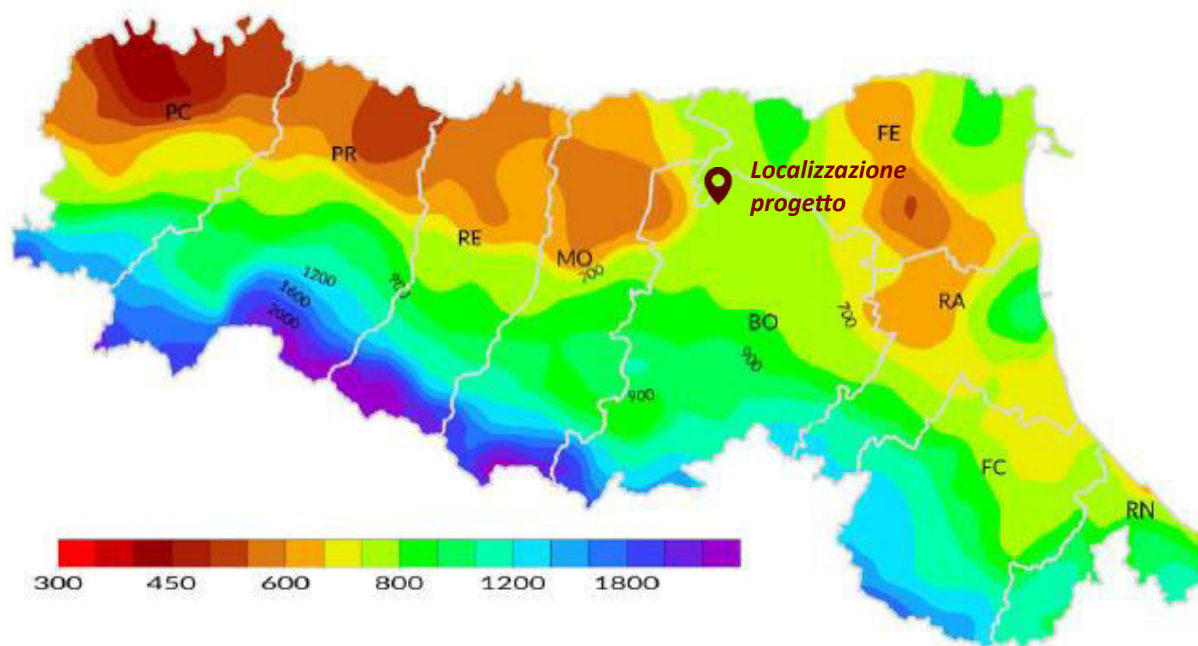
¹⁰¹ <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/produzioni-agroalimentari/temi/bio-agro-climambiente/suolo-fertilizzazione/le-zone-vulnerabili-ai-nitrati-zvn-in-emilia-romagna>

¹⁰² <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1>

superficiale si mantiene su valori relativamente alti per giorni consecutivi, causando di conseguenza l'aumento dei valori delle concentrazioni degli inquinanti e peggiorando la qualità dell'aria.

Le condizioni di piovosità in Emilia sono prevalentemente associate a venti da Sud-Ovest, ma sono abbastanza probabili anche venti da Nord-Est e possibili condizioni di calma di vento. In Romagna, invece, nei giorni piovosi prevalgono i venti da Nord-Est e Sud-Ovest (meno frequenti), ma sono possibili anche condizioni di calma di vento. La quantità totale di precipitazione registrata nel 2023 a livello regionale¹⁰³ di circa 891 mm, è in linea con il valore climatico di riferimento di 889,0 mm medi del periodo di riferimento 1991-2020. Considerando esclusivamente i valori totali annui, l'anno nel suo complesso si presenta all'interno della normale variabilità climatica, ma la distribuzione delle precipitazioni mostra un andamento altalenante, con conseguenti periodi critici sia in termini di abbondanza sia di scarsità delle risorse. Il dato è influenzato anche dalle alte temperature osservate nel corso dell'anno, che è stato il più caldo dal 1961, anche di poco superiore al 2022; questa condizione si correla con valori annui particolarmente bassi (< -550 mm), rilevati nelle pianure piacentine e parmensi. Dal punto di vista pluviometrico i mesi di febbraio, aprile, luglio, settembre e dicembre sono stati caratterizzati da basse o bassissime precipitazioni; al contrario nel mese di maggio si sono verificati eventi di pioggia particolarmente intensi. Più della metà delle piogge del 2023 è infatti attribuibile ai mesi di maggio, insieme a gennaio ed ottobre. La distribuzione spaziale della precipitazione cumulata annua (Figura 9-48) è variabile tra 450 mm lungo l'asta del fiume Po e 2200 mm sull'Appennino centro-occidentale; con anomalie negative molto elevate (-450 mm) nella pianura occidentale ed anomalie positive, più intense sui rilievi, con valori fino a +500 mm.

Figura 9-48. Precipitazioni totali annue (mm) nell'anno 2023 nella regione Emilia-Romagna (Fonte: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna, 2023)



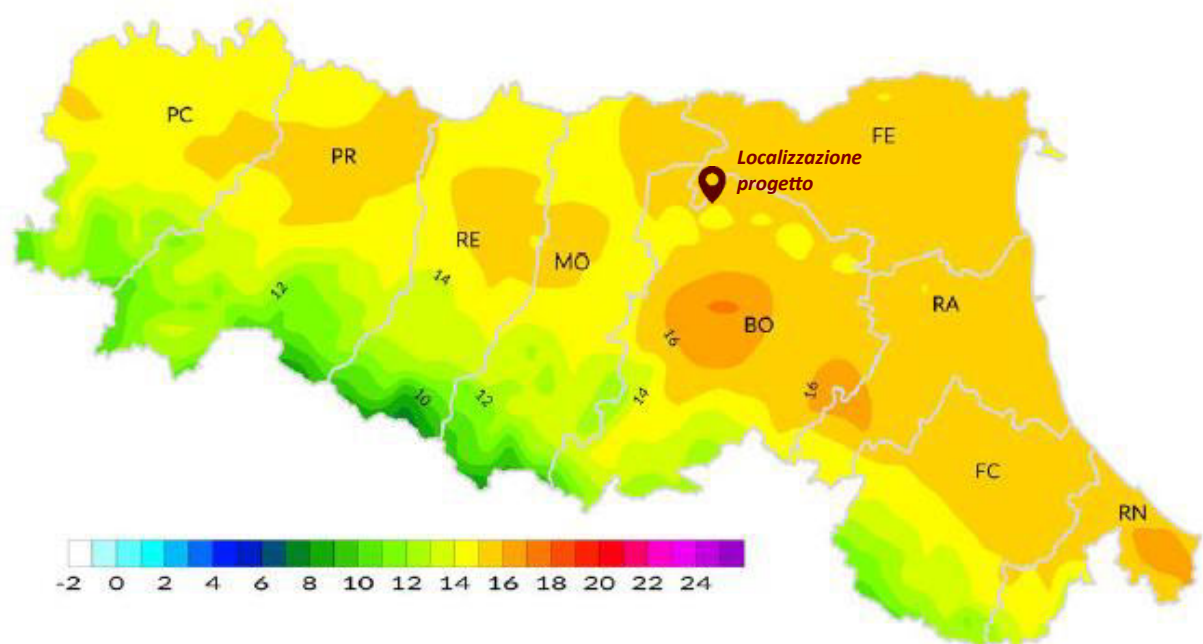
Per quanto riguarda invece l'andamento delle temperature, l'indice regionale di temperatura media annua, nel 2023, è stato pari a circa 14,4 °C, il valore più alto della serie dal 1961 e superiore di 0,2 °C rispetto al 2022. Un contributo importante a questo valore è da attribuire al mese di ottobre, con +3,8 °C di anomalia, e

¹⁰³ <https://www.regione.emilia-romagna.it/urp/novita-editoriali/rapporto-idrometeoclima-2023>

al mese di dicembre, con +2,6 °C di anomalia, rispetto al periodo di riferimento, entrambi i più caldi delle rispettive serie. Come mostrato in

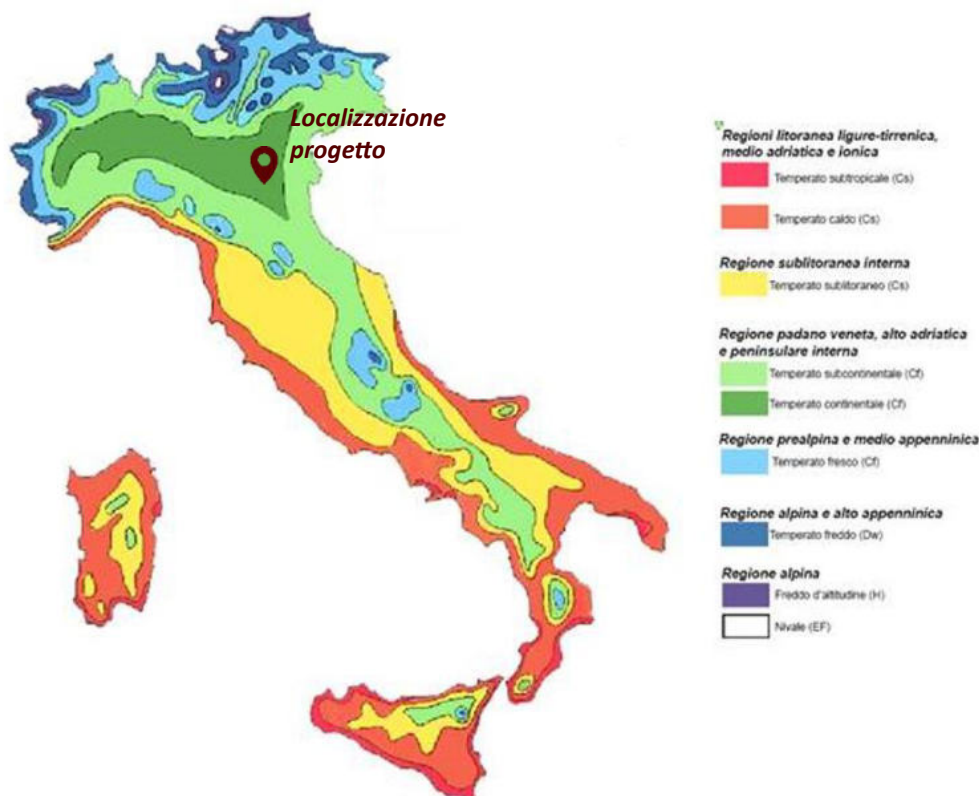
Figura 9-49, la distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media, mostra valori compresi tra 8 °C e 17 °C.

Figura 9-49. Media annuale della temperatura media (°C) nell'anno 2023 nella regione Emilia-Romagna.
(Fonte: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna, 2023)



Secondo il sistema di classificazione climatica di Köppen (Figura 9-50), l'area interessata dal progetto ricade nella categoria *Cf – Clima temperato continentale*, che a livello italiano interessa tutta la Pianura Padana e parte di quella veneta. Le località ricadenti nel gruppo climatico continentale sono inoltre caratterizzate da una temperatura media annua di 9.5 – 15°C, da una media del mese più freddo da -1,5 a 3°C, da 3 mesi con temperatura media > 20°C ed una escursione annua superiore a 19°C.

Figura 9-50. Classificazione dei climi di Köppen per la penisola italiana

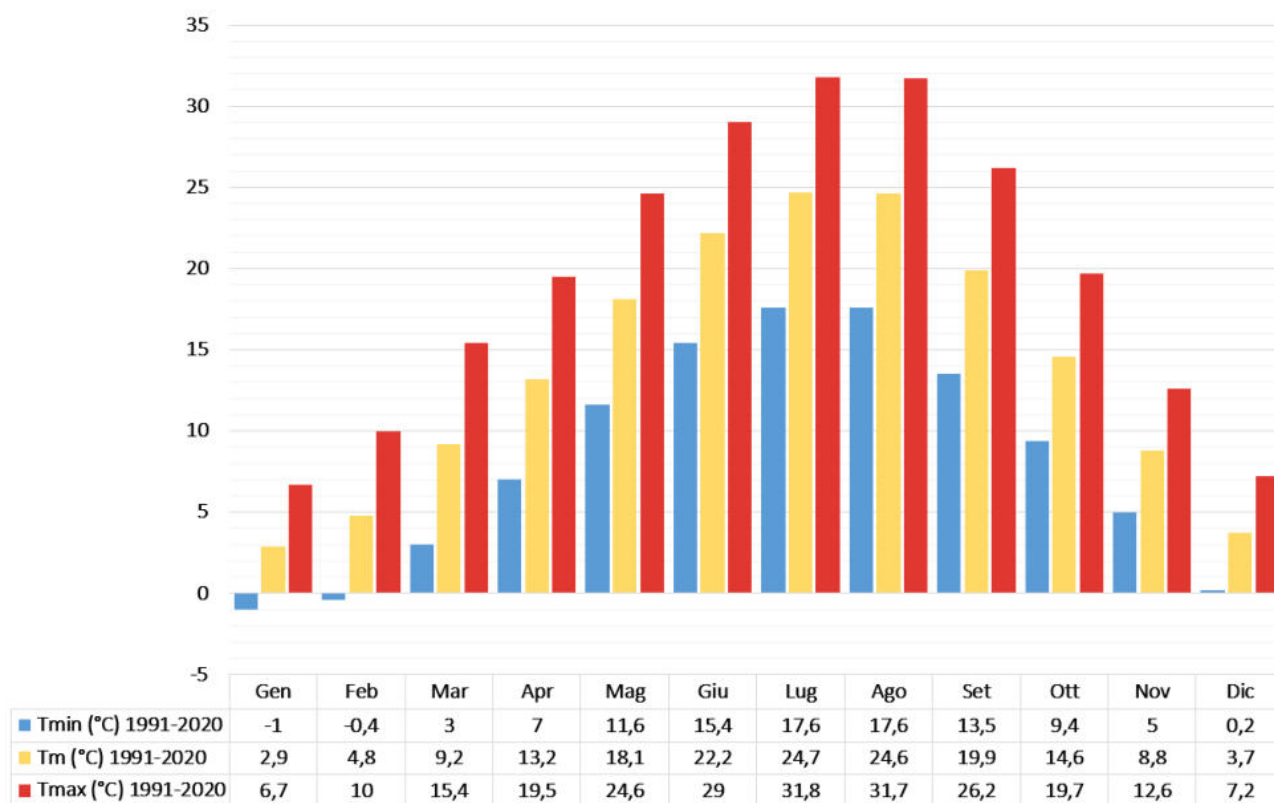


Per la caratterizzazione meteo-climatica dell'area di interesse sono stati considerati i dati termo-pluviometrici del Comune di San Pietro in Casale relativi al periodo 1991-2020 contenuti nelle tabelle climatologiche¹⁰⁴ pubblicate da Arpae, ricavati a partire dal dataset climatico Eraclito.

Il grafico in Figura 9-51 mostra l'andamento medio mensile (massimo, minimo e medio) delle temperature nel trentennio 1991-2020. È possibile osservare che le temperature minime variano tra - 1,0°C (gennaio) e 17,6°C (luglio e agosto), mentre quelle massime sono comprese tra 6,7°C (gennaio) e 31,8°C (luglio). Le temperature medie mensili presentano un andamento unimodale, con minimo in gennaio (2,9 °C) e massimo in luglio (24,7 °C). La sequenza delle variazioni intermensili ha quindi valore positivo da febbraio a luglio e negativo da agosto a gennaio. L'incremento maggiore si ha tra il mese di aprile e maggio (+4,9 °C), mentre la diminuzione più marcata si verifica mediamente tra ottobre e novembre (-5,8 °C). Nel territorio comunale il valore medio annuale delle temperature medie mensili calcolate sul periodo considerato è pari a 13,9 °C.

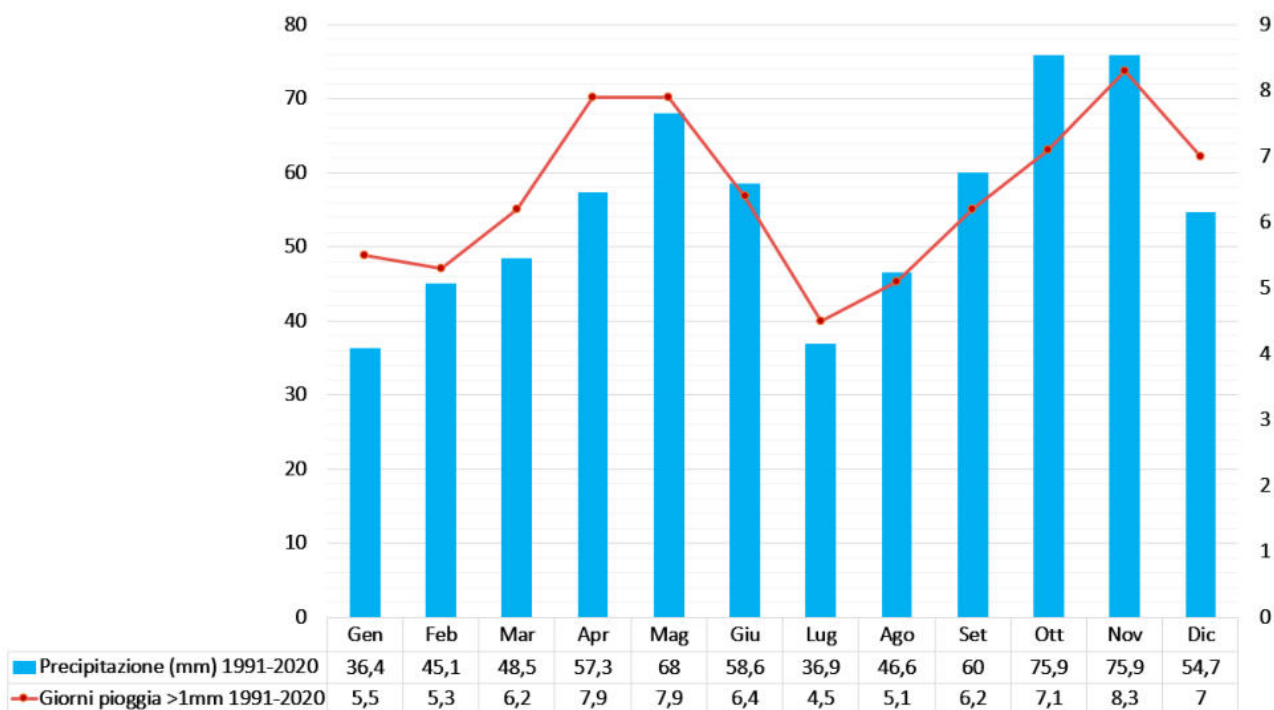
¹⁰⁴ Le tabelle climatologiche contengono i valori di indici climatici ottenuti a partire dai dati giornalieri di precipitazione e temperatura massima e minima superficiale, mediati su una serie di anni. I dati utilizzati per il calcolo degli indici sulle stazioni e sui comuni derivano rispettivamente dalla rete di monitoraggio climatico e dal dataset climatologico Eraclito. Link: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/dati-e-indicatori/tabelle-climatiche>

Figura 9-51. Andamento delle temperature medie mensili (massima, media e minima) nel Comune di San Pietro in Casale relative al periodo 1991-2020 (Fonte: elaborazione originale su dati Arpae)



Dall'analisi l'andamento mensile delle precipitazioni rappresentato in Figura 9-52 si evince che il territorio comunale è caratterizzato dal tipo regime pluviometrico "sublitoraneo" appenninico o padano, che presenta due valori massimi delle precipitazioni mensili, in primavera e in autunno (maggio e ottobre-novembre), e due valori minimi in inverno e in estate (gennaio e luglio); di questi il massimo autunnale (75,9 mm) e il minimo estivo (36,9 mm) sono più accentuati degli altri due. I giorni di pioggia sono risultati più numerosi nei mesi di aprile/maggio e ottobre/ novembre (8 giorni al mese); al contrario nel mese di luglio si registrano i valori più bassi, mediamente 4/5 giorni di pioggia. Infine, la piovosità annuale media è di circa 663 mm.

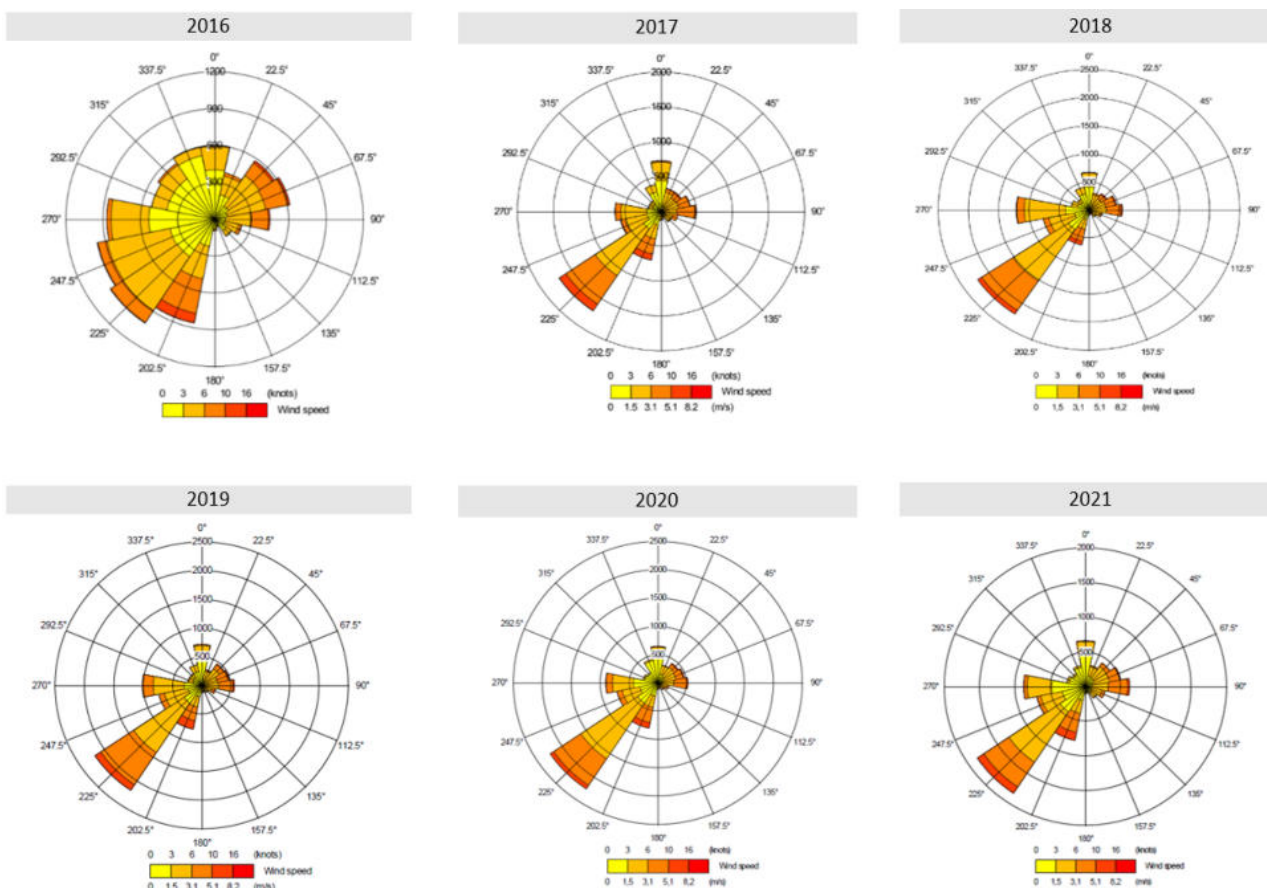
Figura 9-52. Andamento della piovosità media mensile nel Comune San Pietro in Casale relative al periodo 1991-2020 (Fonte: elaborazione originale su dati Arpae)



A causa dell'assenza di stazioni anemometriche nell'area di interesse, il regime anemometrico è stato definito attraverso l'analisi delle rose dei venti realizzate per la città di Bologna pubblicate nei report annuali della qualità dell'aria¹⁰⁵ di ARPAE. Nei 6 anni compresi tra il 2016 ed il 2021 si osserva una netta prevalenza delle classi di intensità relativamente modesta, con valori di velocità fino a 3 m/s, mentre i venti provengono per la maggior parte dal quadrante sud-occidentale. (Figura 9-53).

¹⁰⁵<https://www.arpae.it/it/il-territorio/bologna/report-a-bo/aria/report-annuali-aria-bo/>

Figura 9-53. Rose dei venti della stazione di Bologna per il periodo compreso tra il 2016 ed il 2021 (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)



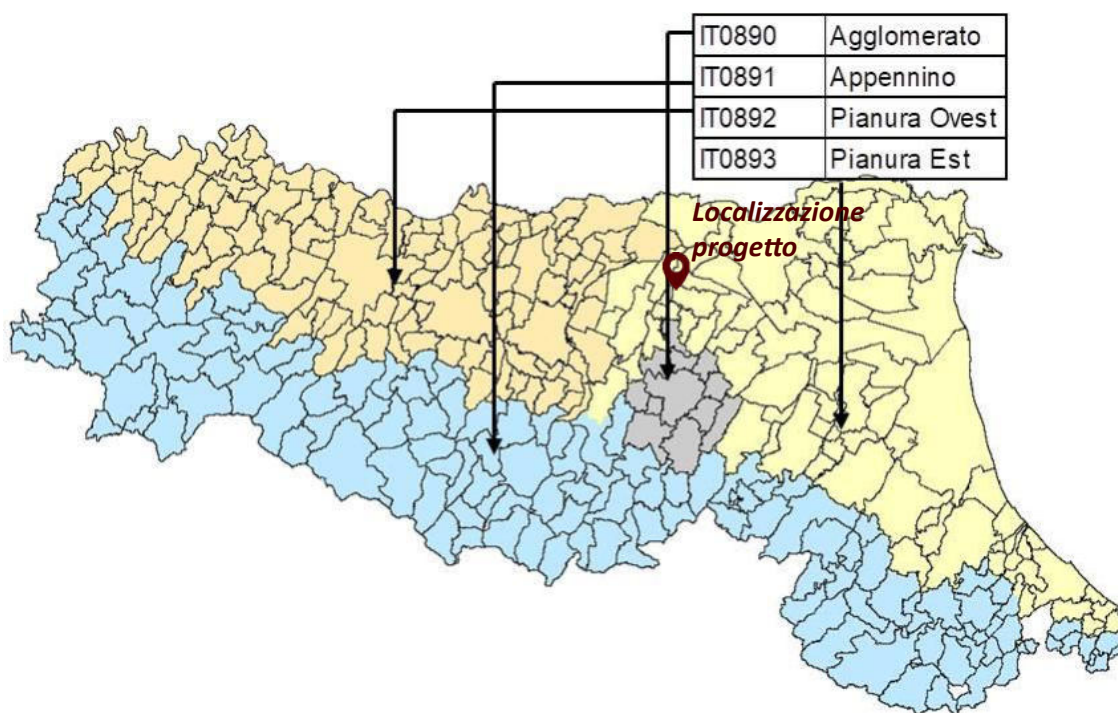
9.4.2 Qualità dell'aria

In attuazione di quanto disposto all'art. 3 del D. Lgs. 155/2010, con D.G.R. n. 2001/2011 la Regione Emilia-Romagna ha individuato le zone classificate ai sensi della qualità dell'aria. Nel Piano Aria Integrato Regionale (PAIR) 2030, in continuità con la precedente pianificazione (PAIR 2020), sono state individuate quattro zone del territorio regionale ai fini della tutela della qualità dell'aria (Figura 9-54):

- Pianura Ovest (codice IT0892);
- Pianura Est (codice IT0893);
- Agglomerato di Bologna (codice IT0890)
- Appennino (codice IT0891)

Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici indicati dalla normativa nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla riduzione delle emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari (PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_x , SO_2 , NH_3 , COV) e agendo simultaneamente sui principali settori emissivi, ovvero combustione di biomasse (PM_{10}), agricoltura (NH_3) e trasporti (NO_x). Le azioni avverranno a scala locale e a scala spaziale estesa di Bacino Padano, inoltre è prevista la prevenzione degli episodi di inquinamento acuto per ridurre i picchi locali.

Figura 9-54. Zonizzazione regionale per la valutazione della qualità dell'aria ai sensi del D. Lgs. 155/2010
(Fonte: Regione Emilia-Romagna¹⁰⁶)



L'attuale rete di monitoraggio per la qualità dell'aria è composta da 47 stazioni di misura distribuite sul territorio regionale (Figura 9-55). Queste sono distinte in 4 tipologie:

- Stazioni di traffico urbano (12); sono posizionate a bordo strada in aree urbane dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente dalle emissioni da traffico
- Stazioni di fondo urbano (12); sono posizionate in aree urbane, dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte prevalente, ma dal contributo integrato di varie fonti.
- Stazioni di fondo suburbano (9); sono posizionate in aree suburbane, parzialmente edificate, in cui il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte prevalente, ma dal contributo integrato di varie fonti.
- Stazioni di fondo rurale (14); sono posizionate in aree rurali distanti dalle fonti di emissione, dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte prevalente, ma dal contributo integrato di varie fonti.

Le stazioni si trovano prevalentemente in area urbana e sono rappresentative, pertanto, delle aree a maggiore densità abitativa della regione. In ciascuna di esse viene rilevato il biossido di azoto (NO₂), 43 misurano il PM₁₀, 24 il PM_{2,5}, 34 l'ozono, 5 il monossido di carbonio (CO), 9 il benzene e 1 il biossido di zolfo (SO₂).

L'ultimo aggiornamento della configurazione della rete di monitoraggio risale al gennaio 2020, a seguito del riesame del Programma di valutazione, effettuato nel 2017 e approvato dalla Giunta regionale a luglio 2019; tale assetto continua a soddisfare nel tempo sia i criteri normativi (Allegati III, V, VIII, IX, Appendice II del DLgs 155/2010), sia le esigenze modellisti che di rappresentatività del territorio.

¹⁰⁶ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/pair-2030/zonizzazione>

Figura 9-55. Rete di monitoraggio regionale per la qualità dell'aria (Fonte: ARPA Emilia-Romagna¹⁰⁷)

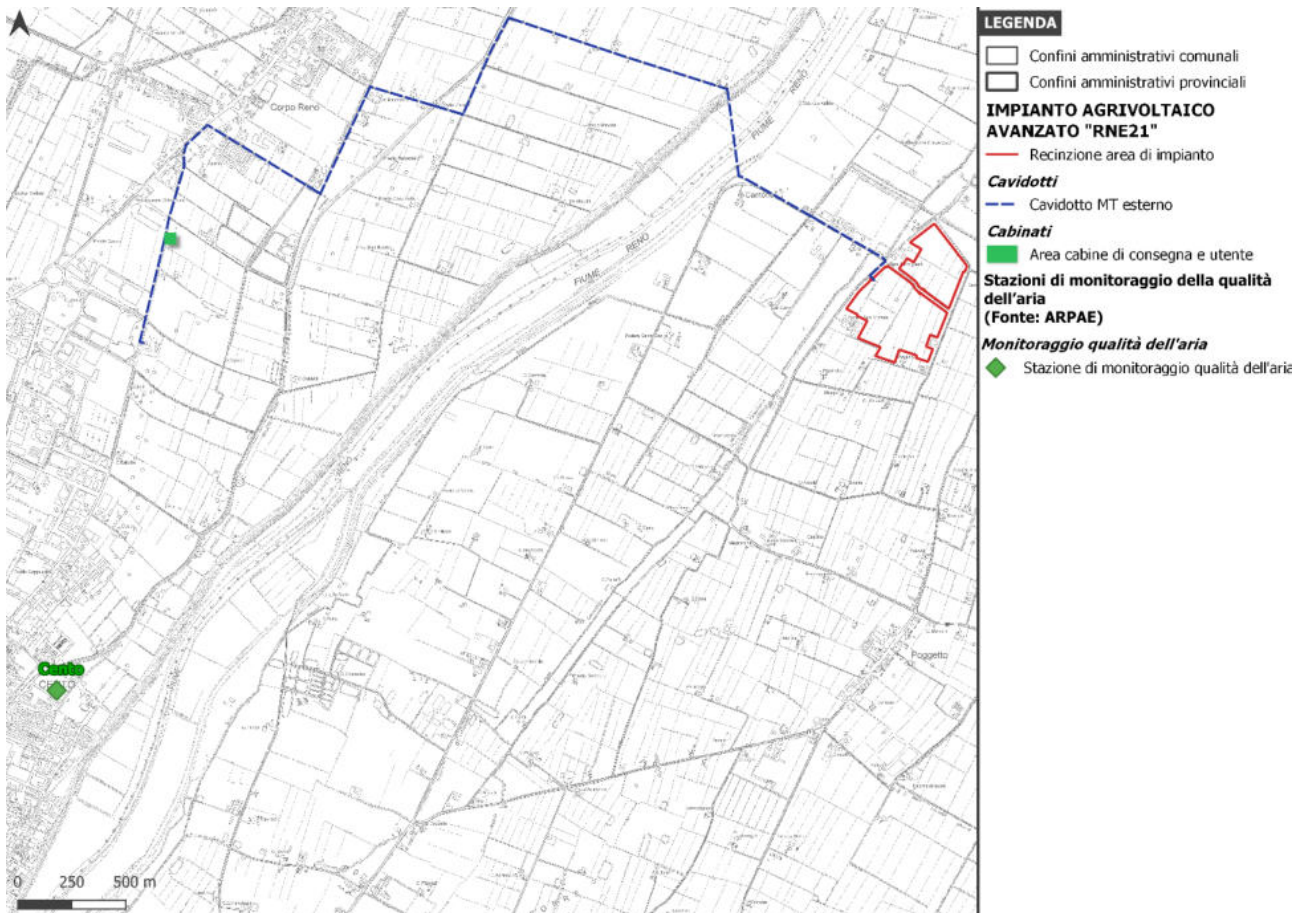


Area impianto agrivoltaico avanzato e relative opere di connessione alla RTN

L'area di intervento ricade all'interno della zona *Pianura Est* (codice IT0893). In Figura 9-56 è possibile osservare che la stazione di monitoraggio più vicina è collocata nel Comune di Cento (FE), a circa 4 km in direzione Sud-Ovest dall'area d'impianto. I parametri misurati sono NO (Monossido di azoto); NO_x (Ossidi di azoto); NO₂ (Biossido di azoto); O₃ (Ozono) e PM₁₀.

¹⁰⁷<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/dati-qualita-aria/rete-monitoraggio>

Figura 9-56. Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (Fonte: ARPAE)



In Tabella 9-12 è riportato l'andamento dei valori medi annuali e il numero di superamenti dei valori limite degli inquinanti monitorati dalla stazione di Cento nel periodo 2019-2023, dalla quale si evince quanto segue:

- per il parametro PM10, nel periodo considerato, i valori della media annua sono al di sotto del limite di legge ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mentre sono stati rilevati superamenti del limite della media giornaliera di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nell'ultimo triennio (2021-2023) il numero di superamenti del limite giornaliero è stato al di sotto del valore soglia;
- per il biossido di azoto (NO_2) i valori medi annuali sono inferiori al limite di legge, e negli ultimi cinque anni risultano in calo;
- per l'ozono nel periodo 2015-2023 sono stati rilevati superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana, calcolato come media su 3 anni, e del valore obiettivo per la protezione della vegetazione ($\text{AOT}_{40} - 18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ come media su 5 anni). Tali criticità risultano tuttavia diffuse in tutto il territorio regionale.

Tabella 9-13. Valori medi e superamenti dei parametri misurati dalla stazione di Cento nel periodo 2015-2023 (fonte: ARPAE¹⁰⁸)

Parametro	Indicatore	Anno								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PM₁₀	Media annua, V.L. = 40 (µg/ m ³)	30	24	32	27	27	27	24	27	24
	N° sup. valore limite giornaliero di 50 µg/m ³ . Max 35 volte l'anno	41	24	60	27	41	45	27	28	25
NO₂	Media annua, valore limite 40 (µg/ m ³)	23	21	22	21	20	18	17	15	12
O₃	*AOT40 (Obiettivo per protezione per la vegetazione = 18.000 µg/ m ³ h)	32823	31153	32186	32215	31959	39758	30038	29118	28556
	**Numero superam. di 120 µg/ m ³ (media 8h). Max 25 giorni/anno	56	56	63	55	60	53	52	50	47
	Numero superam. orari di 180 µg/ m ³ (Soglia di informazione, V.L. non normato)	1	0	17	0	12	0	0	0	0
(*) –Valore obiettivo per la protezione della vegetazione calcolato come media su 5 anni (**) - Valore obiettivo protezione della salute umana calcolato come media su 3 anni. Da non superare per più di 25 giorni per anno civile										

9.5 Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche

All'interno della presente sezione si descrivono reti ecologiche, ecosistemi e componenti biotiche (flora e fauna) riferiti al territorio d'intervento.

9.5.1 Paesaggio vegetale e assetto floristico

Dal punto di vista fitoclimatico - ossia la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa, composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche – l'area di intervento ricade nella zona fitoclimatica del *Castanetum* che si estende sulla quasi totalità della pianura Padana; è la zona dove sono diffusi gli habitat dei boschi misti a querce caducifoglie mesofile, dove le principali coltivazioni fanno capo alla vite (*Vitis vinifera* L.) e al castagno (*Castanea sativa* L., specie indicatrice dalla quale la zona prende il nome). Da un punto di vista biogeografico, l'area fa parte della provincia biogeografica Centroeuropea e più nel dettaglio, nell'ambito continentale.

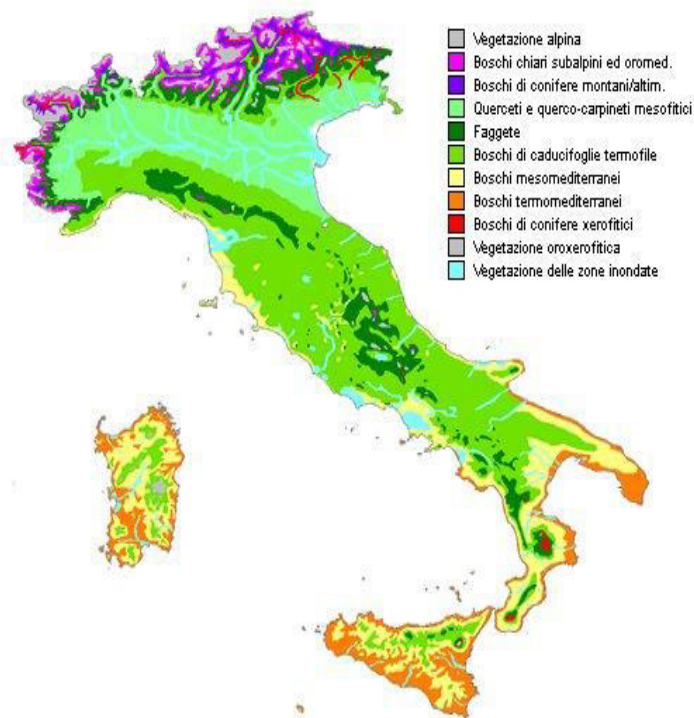
La vegetazione naturale potenziale rappresenta il "potenziale biotico attuale" in termini di composizione specifica che si esprime per effetto delle caratteristiche climatiche, edafiche (nutrienti, condizioni idriche,

¹⁰⁸ https://www.arpae.it/it/il-territorio/ferrara/report-a-ferrara/aria/report-annuali-fe/1_report_qualita_aria_2023_ferrara_rete_regionale.pdf/view

profondità) e biotiche (flora autoctona) nei diversi paesaggi. Si tratta delle serie di vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tuexen, 1956).

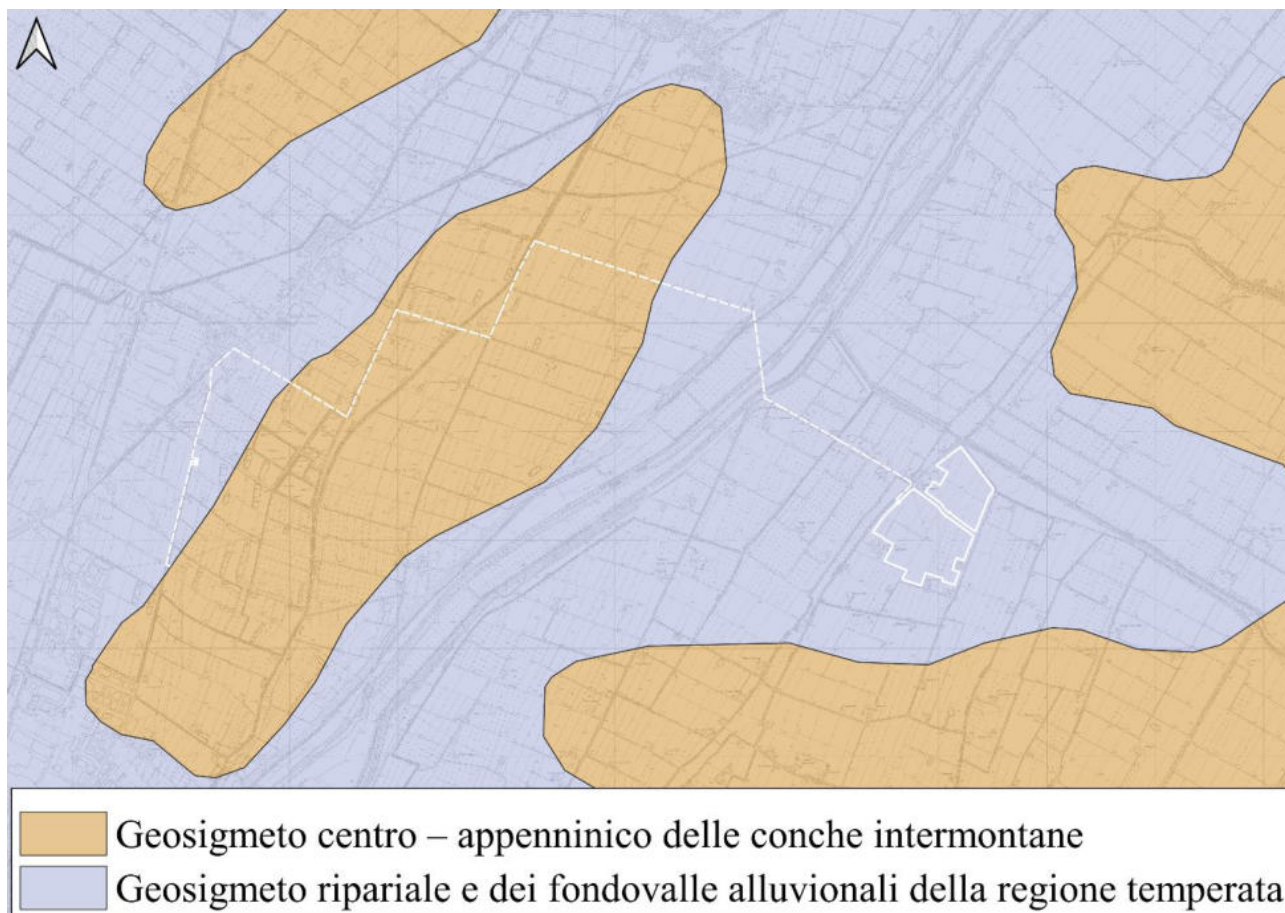
Per l’analisi preliminare della distribuzione della vegetazione potenziale di area vasta si è partiti dalla Carta della vegetazione naturale potenziale europea (Bohn et al. 2000, Bohn et al. 2005, Figura 9-57) limitatamente al territorio nazionale che evidenzia come l’ambito di intervento sia ubicato a cavallo tra i “Querceti e quercocarpinetti mesofitici” e la vegetazione delle aree inondate”.

Figura 9-57. Carta della vegetazione potenziale per l’Italia, particolare della carta d’Europa (Bohn et al., 2000). In rosso, l’area proposta per la realizzazione del progetto.



Più nel dettaglio, dall’esame della Carta delle serie di vegetazione (Figura 9-58) si osserva che le opere in progetto si collocano in corrispondenza del “Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata” (area impianto) attraversando anche il “Geosigmeto centro – appenninico delle conche intermontane” (percorso cavidotto).

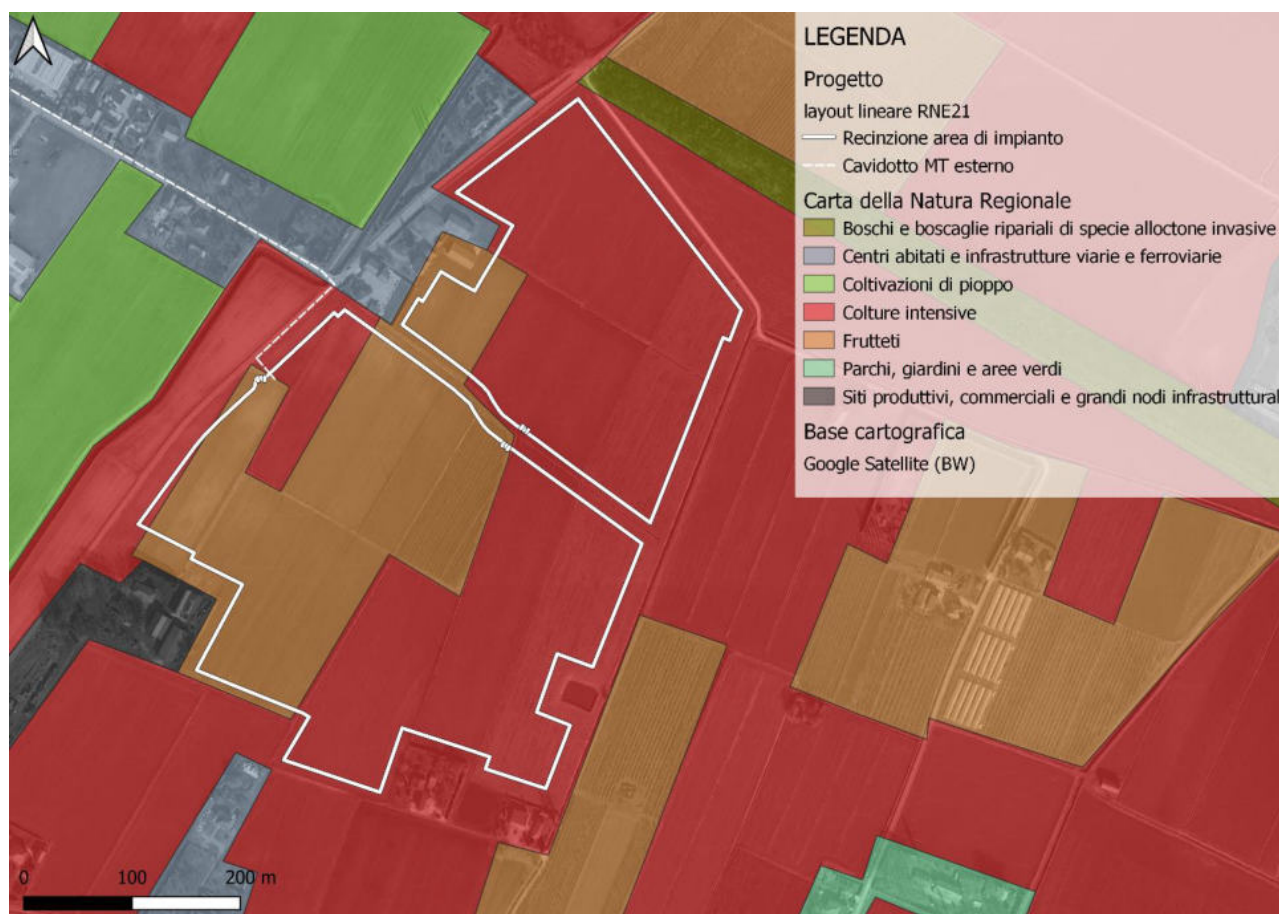
Figura 9-58. Carta delle serie di vegetazione (vegetazione potenziale) per l'area di intervento.



Per caratterizzare al meglio dal punto di vista floristico-vegetazionale l'areale interessato dal progetto, è stato utilizzato un metodo diviso in due fasi: nella prima è stata eseguita un'analisi bibliografica consultando le banche dati sulla vegetazione disponibili unitamente allo studio degli aerofotogrammi mentre nella seconda si è proceduto tramite indagini di campo sito-specifiche in data 28/10/2024 allo scopo di verificare al suolo la reale consistenza quali-quantitativa dei popolamenti.

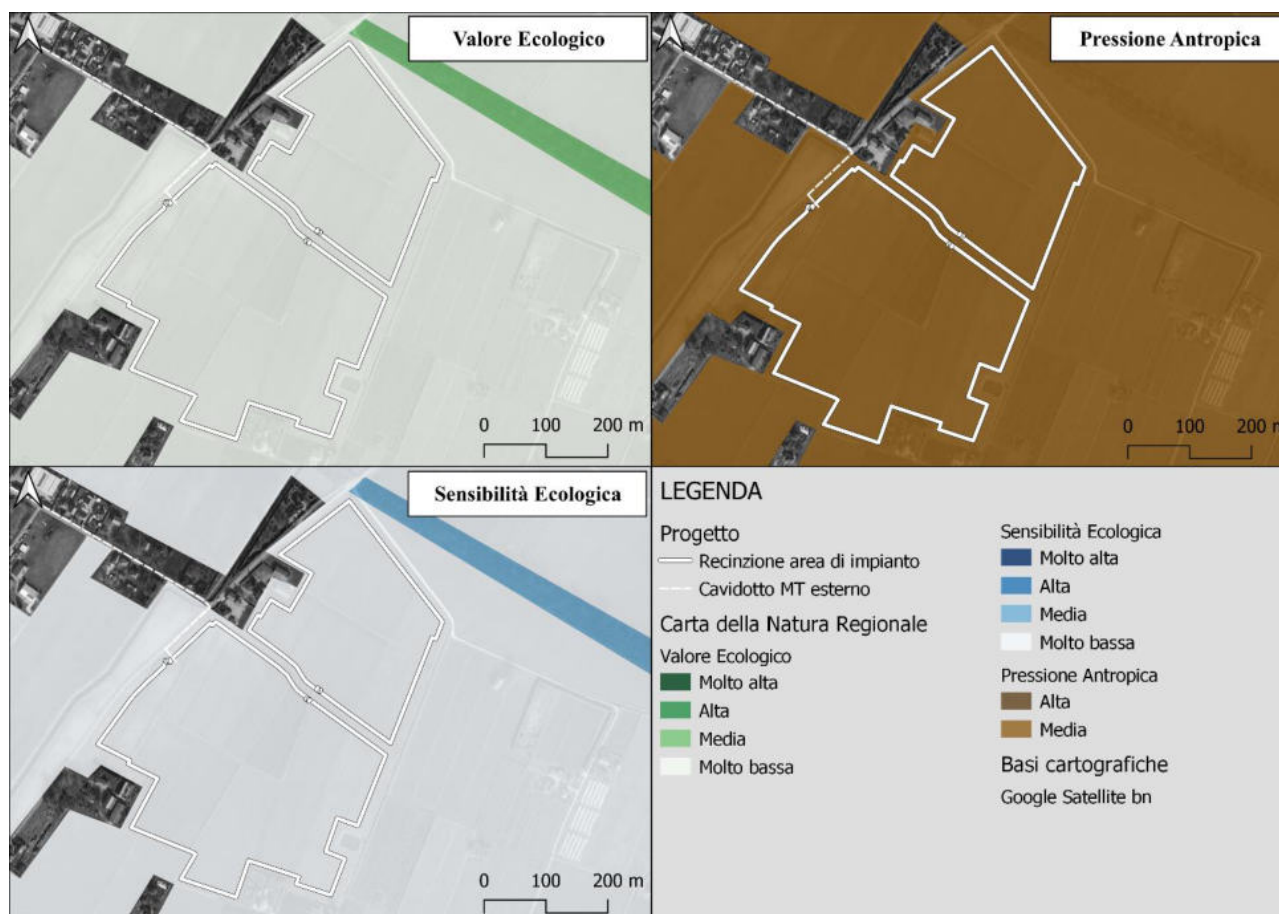
Come detto, preliminarmente all'esecuzione del rilievo, è stata effettuata un'accurata fotointerpretazione tramite aerofotogrammi, utilizzando il database più aggiornato disponibile che ha costituito la base per il successivo studio sul campo. Per una prima caratterizzazione vegetazionale di tipo bibliografico è stata consultata la "Carta della Natura della Regione Emilia-Romagna" (Figura 9-59).

Figura 9-59. Tipologia di vegetazione identificata dalla Carta della Natura Regionale nell'area d'impianto.



Il progetto si inserisce in un'area caratterizzata da una matrice agricola costellata da piccoli aggregati urbani collegati da strade principali e strade bianche secondarie; nell'area mancano tuttavia habitat naturali per i quali serve allargare notevolmente il raggio di ricerca. Confrontando la Carta della Natura Regionale con recenti fotogrammetrie satellitari, disponibili fino al 14 febbraio 2024, emergono evidenti incongruenze riguardo al tipo di coltivazioni presenti, come pioppicoltura, frutteti e colture intensive. Queste discrepanze possono essere attribuite al cambiamento nell'uso dei terreni rispetto alle ortofoto utilizzate per la creazione della cartografia, risalente al 2021. Questo scenario evidenzia la rapida mutabilità dell'uso del suolo in contesti agricoli. Cionondimeno, la stessa cartografia a partire dagli habitat identificati ha effettuato una stima, indicando per ciascun poligono: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale (Figura 9-60).

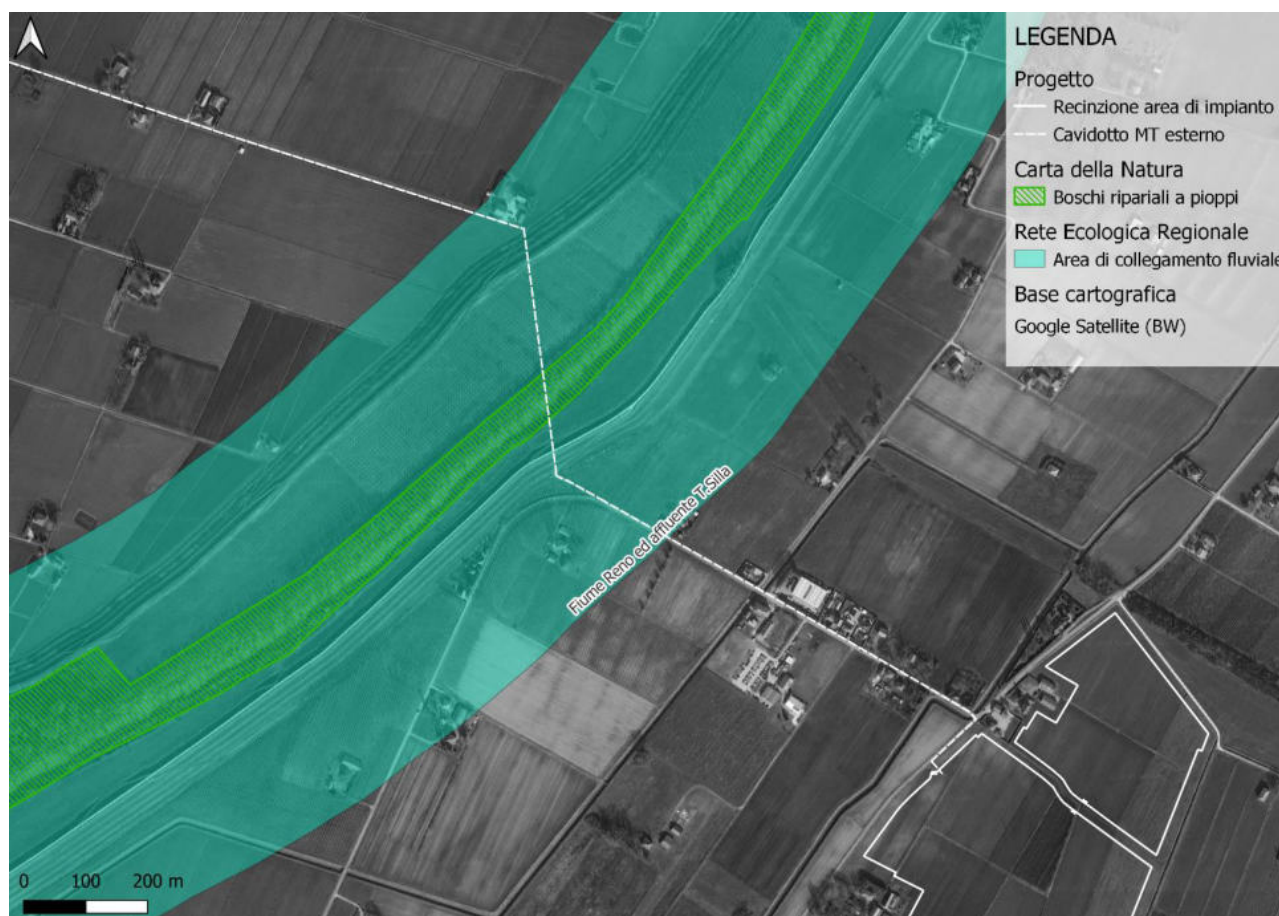
Figura 9-60. Valore Ecologico, Pressione Antropica e Sensibilità ecologica degli ambienti nell'area d'intervento (Fonte: Carta della Natura Regionale).



Osservando la precedente figura è possibile osservare che tutta l'area, in generale possiede un basso valore ecologico in cui la "boscaglia ripariale di specie alloctone invasive" risulta essere l'area a maggior valore e maggior sensibilità tra quelle presenti.

Come precedentemente accennato per osservare habitat naturali o seminaturali con valore ecologico maggiore è necessario ampliare il raggio di osservazione; l'unico elemento di valore che sarà marginalmente interessato dal progetto è il corridoio ecologico del "Fiume Reno ed affluente T. Silla", che come visibile nella successiva Figura 9-61 è interessato dalla formazione "boschi ripariali a pioppi". Quest'area è attraversata dal cavidotto in MT di collegamento alle cabine di consegna, tuttavia l'infrastruttura in progetto passerà in profondità grazie alla tecnologia *TOC* (trivellazione orizzontale controllata) e pertanto non si prevedono interferenze effettive con le formazioni vegetali presenti in superficie.

Figura 9-61. Dettaglio degli habitat naturali in Carta della Natura in corrispondenza dell'attraversamento della linea MT dell'impianto dell'area di collegamento fluviale del "Fiume Reno ed affluente T.Silla".



Al fine di pianificare il sopralluogo, oltre alle carte tematiche, è stata presa visione delle ortofoto più recenti dell'area, le quali hanno permesso di identificare oltre alle discrepanze rispetto alla carta della natura, potenziali elementi di interesse di scala locale da indagare come ad esempio fossi e alberi isolati.

La descrizione delle formazioni vegetazionali e il resto dei risultati emersi dal rilievo svolto in data 28/10/2024, sono riportati nei successivi sottoparagrafi distinguendo tra:

- area interna alla recinzione
- area perimetrale
- attraversamento fiume reno.

9.5.1.1 Area interna alla recinzione

Quest'area è la superficie che sarà direttamente interessata dall'impianto. Dal rilievo si conferma quanto emerso da fotointerpretazione delle foto satellitari, ossia come differentemente da quanto indicato nella carta della natura l'intera superficie sia attualmente occupata da coltivazioni intensive (ad oggi non sono più presenti frutteti all'interno dell'area). Il terreno durante il rilievo è risultato recentemente lavorato e privo di copertura vegetale rilegata ai soli fossi che attraversano tali superfici (Figura 9-62).

Figura 9-62. Seminativi intensivi caratterizzanti l’area d’impianto.



Tale reticolo è rappresentato da depressioni poco profonde (perlopiù fossi asciutti, altri con presenza di ristagno d’acqua) in cui è presente unicamente copertura vegetale erbacea, con specie comuni tipiche delle zone umide, come la menta (*Mentha sp.*), l’ortica (*Urtica dioica*), la consolida maggiore (*Symphytum officinale*), il tarassaco (*Taraxacum officinale*), il romice (*Rumex sp.*) l’ equisetto (*Equisetum sp.*), ranuncolo (*Ranuncus sp.*) e il geranio molle (*Geranium molle*). Il terreno in questi campi viene arato fino al margine dei fossi riducendo notevolmente la quantità di copertura erbacea perenne.

Figura 9-63. Uno dei fossi allagati coperti di sola vegetazione erbacea presenti nell'area, nello specifico fosso perimetrale ad est.



9.5.1.2 area perimetrale

Il maggiore dei fossi appena descritti si trova al confine est dell'area d'impianto, a ridosso di questo canale, si trova l'unico elemento arboreo (albero isolato) presente nell'area: un salice bianco (*Salix alba*) di notevoli dimensioni che può essere ritenuto l'unico elemento di pregio sia di per se sia per la funzione ecologica svolge dell'intera area. A poca distanza si trova inoltre un macero: si tratta di antichi bacini artificiali di acqua stagnante di forma rettangolare, un tempo utilizzati in Emilia-Romagna per la lavorazione della canapa, che oggi si presentano come piccoli stagni rinaturalizzati. Tali invasi raramente hanno una profondità che supera i due metri, in origine avevano sponde abbastanza ripide, oggi tuttavia addolcite, le acque sono poco trasparenti anche a causa dei nutrienti provenienti dai vicini campi coltivati. Il macero qui presente è circondato sulle sponde da una densa vegetazione riparia monospecifica, larga circa un paio di metri a partire dalla sponda, costituita da cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

Figura 9-64. Foto da drone che mostra il macero circondato da cannuccia di palude presente nell'area a ridosso del canale in cui cresce l'individuo di salice bianco isolato, la foto da terra nel riquadro è scattata dall'angolo del macero indicato dal triangolo rosso.



Lungo il confine est dell'area oltre il fosso è presente una strada campestre ed un secondo fosso di dimensioni minori (interamente ricoperto da ortica), oltre, nella porzione più a nord è presente un campo coltivato a sorgo, mentre nella metà più a sud, un frutteto disposto in filari (meleto) sotto il quale cresce un prato stabile (Figura 9-65).

Figura 9-65. Strada camporile, circondata dai due fossi lungo il perimetro est dell'area, a sinistra il primo filare del meleto confinante.



Sia sul lato sud che sul lato ovest dell'area sono presenti invece altre coltivazioni intensive (in continuità con l'area o separati da strade) e in cui si inseriscono alcuni lotti urbanizzati con case e giardini perimetrali, che pur rappresentando uno dei pochi *habitat* di specie faunistiche legate alla presenza di vegetazione presente della zona, risultano essere ovviamente insiemi artificiali di specie autoctone ed esotiche coltivate.

A Nord dell'area infine, è presente la formazione identificata correttamente dalla Carta della Natura Regionale come "bosaglia ripariale di specie alloctone invasive". Tale formazione spessa circa 30 metri prosegue per un centinaio di metri anche ad ovest dell'SP12 (non indicata in carta), qui la sezione più a nord è costituita da uno strato arboreo dominato dal pioppo nero canadese (*Populus × canadensis*) e uno strato arbustivo sottostante costituito da spinose autoctone quali biancospino (*Crataegus sp.*) e prugnolo (*Prunus spinosa*), mentre il lato sud è costituito da un robinieto puro che occupa tutti gli strati ma con strato sommitale di altezza significativamente inferiore (Figura 9-66).

Figura 9-66. Sezione della siepe di alloctone oltre la SP12.



Questa siepe, prosegue per circa un chilometro in direzione est, e nei primi 300 metri è in prossimità al confine nord dell'area d'intervento (separata da un "cuneo" costituito da un campo coltivato vedi Figura 9-67).

La parte più prossima all'area di progetto (angolo nordovest) è assimilabile ad un robinieto, tuttavia nello strato arboreo e arbustivo compaiono anche alcuni olmi campestri (*Ulmus minor*) nonché un'altra specie alloctona fortemente invasiva, l'albero del paradiso (*Ailanthus altissima*). Nello strato erbaceo, a testimonianza del grado d'umidità del terreno, si trova invece la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e l'equiseto (*Equisetum sp.*) e il rovo selvatico (*Rubus ulmifolius*). Più ad est nella siepe compaiono altri elementi arboreo e arbustivi sia autoctoni come il biancospino (*Crataegus sp.*) sia alloctoni come il pioppo nero canadese¹⁰⁹ (*Populus x canadensis*), sia l'arceofita naturalizzata *Morus alba*, il gelso bianco; quest'ultima specie introdotta in Europa dall'oriente in epoca antica (romana) per permettere l'allevamento dei bachi da seta, è stata largamente coltivata nel passato, specialmente in pianura padana dove veniva disposta tipicamente in filari. Tale pratica è proseguita fino ai primi decenni del '900, quando la produzione di seta è stata progressivamente sostituita dalle fibre sintetiche fino ad essere definitivamente abbandonata; conseguentemente ad oggi questa pianta sopravvive principalmente in modo sub-spontaneo su terreni abbandonati ed incolti. Procedendo verso est, la siepe si arricchisce progressivamente sia di olmo campestre e gelso nello strato arboreo più basso, sia di pioppi nel suo strato arboreo superiore, pur conservando come componente maggioritaria le IAS.

¹⁰⁹ Specie ibrida tra pioppo nero europeo (*Populus nigra*) e pioppo nero americano (*Populus deltoides*), considerata alloctona casuale in Emilia-Romagna

Figura 9-67. Rapporti della siepe di alloctone con l’area di impianto, localizzata a destra della strada bianca al centro della foto.



9.5.1.3 Attraversamento del fiume Reno

Come mostrato nella precedente Figura 9-61, la linea dell’elettrodotto MT interrato, attraverserà il corridoio ecologico del fiume Reno con la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC), questo è l’unico tratto del cavidotto al di fuori della viabilità esistente, tuttavia come già accennato tale tecnica permette di far attraversare i cavi in profondità (su un tratto di circa 400 metri) senza interessare gli habitat sovrastanti.

Il fiume è confinato in un letto largo circa 200 metri tra due argini che superano la piana circostante di circa una decina di metri, tali argini sono essenzialmente privi di vegetazione arborea poiché tali strutture vengono regolarmente sfalciate, sono presenti sporadici arbusti tra cui in particolare macchie di robinia (specialmente lungo la base esterna dell’argine dove alcuni esemplari raggiungono le dimensioni dell’ “alberello”) e alcune giovani piante di farnia (*Quercus robur*), tra la vegetazione erbacea che copre per intero la struttura, sono abbondanti il sorgo selvatico (*Sorghum halepense*) e la cannuccia di palude.

Anche l’interno dell’argine sono presenti aree agricole (coltivazioni annuali sulla sponda destra e pioppeti sulla sponda sinistra) e il fiume assieme alla vegetazione ripariale naturale, che costituisce l’elemento funzionale del corridoio ecologico, occupa complessivamente una larghezza di circa 70 metri.

In questo tratto di fiume, il bosco ripario presenta diverse discontinuità sulla sponda sinistra mentre la vegetazione è continua e meglio strutturata sulla sponda destra, è composta perlopiù da Salice bianco (*Salix alba*) a cui si alternano pioppi bianchi e pioppi neri (*Populus sp.*). Anche in questo caso sono presenti saltuari alberi di gelso bianco e, nelle aree degradate della sponda destra, compaiono numerosi nuclei di robinia sia in forma di arbusto che di albero, nonché alcuni giovani piante di acero americano (*Acer negundo*), altra specie invasiva che infesta i letti di torrenti e fiumi dell’Italia centrosettentrionale.

Figura 9-68. Foto della vegetazione riparia del Fiume Reno e del campo coltivato adiacente, scattata dalla sommità dell'argine destro.



9.5.2 Reti ecologiche

Le reti ecologiche sono generalmente costituite dall'insieme delle *core areas* (che includono le aree naturali protette a livello regionale e nazionale assieme ai siti della Rete natura 2000) e di aree di collegamento ecologico. Queste ultime sono l'insieme delle aree che *"per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali"* (art. 2, c. 1, l. e) della L.R. 6/2005 smi).

A seguito di uno specifico studio promosso dalla Regione Emilia Romagna e svolto con l'ausilio del WWF Italia si sono individuati i livelli di articolazione delle Aree di collegamento Ecologico (sovra regionale, regionale, provinciale e comunale) e, nell'ambito del "Programma per il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000" (approvato con DGR n. 614/2009), si sono andate a mappare l'insieme delle Aree di collegamento ecologico di livello sovra regionale e regionale.

Nella precedente Figura 9-61 si riportava il dettaglio dell'unico elemento della rete ecologica regionale direttamente interferito dal progetto. Nella successiva Figura 9-69 si riporta una carta a scala minore che mette in evidenza i rapporti del progetto con la Rete Ecologica Regionale di area vasta.

Figura 9-69. Rete ecologica di Area Vasta.



Come già accennato l'area di collegamento fluviale del Fiume Reno è l'unico elemento della Rete Ecologica che verrà interferito direttamente dal progetto¹¹⁰. Come già detto per le formazioni vegetali qui presenti, considerando l'utilizzo della tecnologia *TOC* (trivellazione orizzontale controllata) non si prevedono interferenze effettive nemmeno con la funzionalità ecologica di tale elemento di collegamento. Si ricorda fin d'ora che eventuali interferenze indirette sulle aree core della Rete Ecologica, rappresentate dai Siti Natura 2000, sono approfondite nello Studio di Incidenza Ambientale concluso con esito positivo (Si veda RNE21.VA.R.10.00 - Screening di incidenza).

Come già ampiamente descritto nei paragrafi precedenti, non sono presenti nell'area di intervento elementi di collegamento ecologico di interesse locale. La siepe di alloctone assieme al sistema di fossi e ad alcuni elementi puntuali come il macero e i giardini delle abitazioni, rappresentano gli unici elementi che potrebbero essere sfruttati dalla fauna come corridoio ecologico a "*stepping stones*", offrendo punti di rifugio e passaggio. Tali aspetti saranno ripresi nel paragrafo successivo dedicato alla fauna.

9.5.3 Assetto faunistico

Per la caratterizzazione faunistica dell'area è stata effettuata un'indagine bibliografica alla quale è seguito uno specifico sopralluogo sul campo. Come base per l'indagine bibliografica sono state estrapolate le segnalazioni

¹¹⁰ solamente su carta

della fauna provenienti dal database del portale di *citizen science*, *iNaturalist* (consultato il 25/10/2024¹¹¹). La ricerca ha preso in considerazione le segnalazioni all'interno di un'area vasta di 5km nell'intorno dell'area di progetto, puntualizzando che sono state considerate esclusivamente le segnalazioni con livello di affidabilità del dato "livello ricerca"¹¹².

Al fine di avere un'indicazione di massima dell'abbondanza è stato riportato nelle tabelle contenenti le *checklist* delle specie, anche il numero di segnalazioni¹¹³ per ogni specie.

Il sopralluogo è stato condotto da due operatori (Tecnici Naturalisti) in maniera speditiva nella giornata del 28 ottobre 2024, contemporaneamente all'esecuzione del rilievo floro-vegetazionale. I rilievi sono stati effettuati in maniera del tutto opportunistica, senza quindi seguire procedure quantitative e/o semiquantitative standardizzate (come l'utilizzo di transeetti, postazioni fisse o punti di ascolto).

Sono state percorse le aree in cui verrà realizzato il parco agrivoltaico avanzato (area interna e perimetrale) caratterizzata dalla presenza di attività agricole, a cui si sono aggiunti due brevi saggi in aree seminaturali presenti nelle immediate circostanze: un tratto del Fiume Reno nell'area più prossima all'intervento e un secondo saggio presso la cassa d'espansione Ponte Alto¹¹⁴, zona umida in cui è stato realizzato un intervento di rinaturalizzazione finalizzato alla riqualificazione delle acque e al miglioramento dell'ecosistema locale. I rilievi effettuati in queste aree sono finalizzati a caratterizzare la fauna potenziale che potrebbe essere presente all'interno dell'area di progetto anche solo di passo.

Tutti i rilievi sono stati eseguiti "a vista" con l'ausilio di strumenti ottici:

- binocolo 10 X 42 Vortex Viper HD
- binocolo 8 X 42 National Geographic
- macchina fotografica Sony *fullframe* dotata di teleobiettivo zoom Tamron 28-200 mm.

Sono inoltre stati effettuati ascolti e registrazioni acustiche. I vari *files* multimediali registrati sono stati utili al fine di accertare le specie la cui identificazione è risultata incerta sul campo e più in generale al fine di avere una doppia conferma delle specie già identificate utilizzando manuali atlanti specifici.

9.5.3.1 Risultati

Come suggerito dal quadro relativo alla vegetazione presente, l'area d'impianto è caratterizzata da una spiccata vocazione agricola intensiva, che essenzialmente manca di strutture ecologiche di collegamento: tutta la superficie dell'area d'impianto è costituita da campi che vengono lavorati e non sono pertanto presenti prati stabili; non sono presenti alberi isolati (fatta eccezione per un salice) né siepi, e i fossi presenti sono anch'essi privi di vegetazione che possa fungere da riparo (eccetto quella erbacea) che viene regolarmente sfalcata.

L'area può essere potenzialmente frequentata per il passaggio o per il foraggiamento da alcune specie antropofile che ben si adattano a questi ambienti antropizzati. A ragione di ciò infatti, tutte le specie faunistiche rilevate durante il sopralluogo sono generaliste e ubiquitarie come il piccione (*Columba livia*) e la cornacchia grigia (*Corvus cornix*), e specie di aree aperte che spesso si ritrovano in gruppi numerosi anche in contesti agricoli, come la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e la pispola (*Anthus pratensis*).

¹¹¹ Le segnalazioni riportate si riferiscono al periodo 2017-2024.

¹¹² Le osservazioni diventano "Livello Ricerca" quando la comunità *iNaturalist* è d'accordo sull'ID a livello di specie o inferiore, cioè quando più di 2/3 degli identificatori concordano su un taxon (se la comunità ha votato che il Taxon comunitario non può essere migliorato, questo ritorna all'ID di livello sottofamiglia o inferiore)

¹¹³ Si evidenzia che questo numero non deve essere interpretato come una stima precisa dell'abbondanza relativa, poiché, oltre all'errore associato alla contattabilità specifica, potrebbe contenere un'ulteriore fonte di errore rappresentata dalla "sottostima delle specie comuni". Questo perché è più probabile che vengano segnalate specie "strane" rispetto a specie "banali".

¹¹⁴

Anche al di fuori del perimetro dell'area d'impianto si rilevano essenzialmente pochi elementi di interesse isolati che in termini ecologici possono avere una funzione di collegamento a “stepping stones”:

il **macero** e in maniera minore **fossato bagnato** rappresentano zone umide potenzialmente frequentate da anfibi rettili e uccelli acquatici; Si segnala tuttavia che tutte le specie rilevate durante il sopralluogo in questo luogo sono esclusivamente specie aliene: all'interno del macero sono stati rilevati diversi individui, sia adulti di grosse dimensioni, sia neonati di tartaruga palustre americana (*Trachemys scripta elegans*) a indicare una piccola popolazione residente di questa specie invasiva, è inoltre stata osservata la nutria (*Myocastor coypus*) e nel terreno circostante è stato osservato un buco che con buona probabilità è attribuibile alle tane scavate dal gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*). La presenza di tali specie scoraggia sulla potenziale presenza di anfibi autoctoni le cui larve e uova sono predate sia dalla tartaruga che dal gambero.

Come accennato, oltre alla siepe di alloctone, il frutteto e i giardini presenti nell'area circostante l'area d'impianto rappresentano i pochi elementi fruibili per l'avifauna di passaggio legata alla vegetazione arborea e arbustiva. In questi contesti privi di infrastrutturazione ecologica, qualsiasi albero (come il salice isolato) o siepe rappresenta un elemento importante per la fauna, sono infatti stati rilevati durante il sopralluogo a ridosso di queste formazioni diverse specie di passeriformi tra cui il codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) il pettirosso (*Erithacus rubecula*) il regolo (*Regulus regulus*) e il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*).

Nella tabella che segue si riporta la *checklist* delle specie di fauna vertebrata rilevate sul campo unitamente a quelle individuate attraverso la ricerca bibliografica.

Per valutare il valore conservazionistico sono state verificate le forme di protezione cui ciascuna specie è sottoposta su scala europea¹¹⁵ nazionale in particolare:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE del 1992: Allegati II, IV;
- Direttiva Uccelli 147/2009/CE: Allegati I, IIA, IIB;
- Legge n. 157/92: articolo 2;

A scala regionale le specie della cosiddetta ‘fauna minore’ sono protette dalla LR 15 del 31 luglio 2006 che ha come oggetto di tutela tutte le specie di anfibi, rettili e chiroterteri presenti sul territorio emiliano-romagnolo, mentre le specie della restante fauna omeoterma sono disciplinate solamente dalla LR 8 del 5 febbraio 1994, che disciplina l'attività venatoria.

Nella tabella inoltre, sono state prese in esame le categorie della Lista Rossa italiana della IUCN¹¹⁶:

- EX = Estinta
- CR = in Pericolo critico
- EN = Minacciato
- VU = Vulnerabile
- NT = Quasi minacciata
- LC = Minor preoccupazione
- DD = Carente di dati
- N.A. = Non applicabile

Per una lettura corretta dei dati nella tabella si faccia riferimento alla Legenda posta in coda alla tabella.

¹¹⁵ Facendo riferimento al sito europeo EUNIS <https://eunis.eea.europa.eu/species.jsp> (consultato il 01/08/2024)

¹¹⁶ <https://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php> (consultato il 30/07/2024)

Tabella 9-14. Checklist della fauna a vertebrati

Nome scientifico	Nome comune italiano	Fonte dato		Status di conservazione		
		iNaturalist	Rilievo ottobre	Direttiva habitat/uccelli	Red List IUCN italia	L. 157/92
Amphibia						
<i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i>	Tritone punteggiato italiano	1	-	X	LC	-
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro americana	1	-	Alloctona Invasiva		
Aves						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	1	PER	-	LC	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	2	AV	X	LC	-
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	-	INT	-	N.A.	-
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	-	AV	X	NT	-
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	1	-	X	LC	-
<i>Areda cinerea</i>	Airone cenerino	1	AV	-	LC	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	1	AV	-	LC	-
<i>Buteo buteo</i>	Poiana comune	1	-	-	LC	X
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	-	AV	-	LC	-
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	-	INT	X	DD	-
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	1	-	X	LC	-
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	-	INT	-	LC	-
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	-	AV	X	LC	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	-	AV	-	NT	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	1	AV, PER	-	LC	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	2	PER	-	LC	X
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	1	-	-	LC	-
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	-	AV	-	N.A.	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	2	AV	-	LC	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	1	-	-	LC	-

Nome scientifico	Nome comune italiano	Fonte dato		Status di conservazione		
		iNaturalist	Rilievo ottobre	Direttiva habitat/uccelli	Red List IUCN Italia	L. 157/92
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	1	-	-	NT	-
<i>Larus michaellis</i>	Gabbiano reale	1	AV	-	LC	-
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	-	INT	-	LC	-
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	-	PER	-	VU	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	-	AV	-	LC	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	-	INT	-	LC	-
<i>Pica pica</i>	Gazza	-	AV, PER	-	LC	-
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	-	PER	-	LC	X
<i>Psittacula krameri</i>	Parrocchetto dal collare	1	-	ALLOCTONA		
<i>Regulus regulus</i>	Regolo	-	PER	-	NT	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	2	AV	-	LC	-
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacro	1	INT	Alloctona Invasiva		
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1	-	X	LC	-
<i>Upupa epops</i>	Upupa	2	-	-	LC	-
Mamalia						
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	2	-	-	LC	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio comune	2	-	-	LC	-
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	1	-	-	LC	-
<i>Meles meles</i>	Tasso Europeo	1	-	-	LC	-
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	1	INT, AV	Alloctona invasiva		
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	1	-	-	LC	-
Reptilia						
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	1	-	X	EN	-
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	-	AV	X	LC	-

Nome scientifico	Nome comune italiano	Fonte dato		Status di conservazione		
		iNaturalist	Rilievo ottobre	Direttiva habitat/uccelli	Red List IUCN italia	L. 157/92
Natrix helvetica	Natrice dal collare barrata	1	-	-	LC	-
Podarcis muralis	Lucertola muraiola	1	PER	X	LC	
Podarcis siculus	Lucertola campestre	-	AV	X	LC	
Trachemys scripta	Testuggine americana palustre	3	-	Alloctona invasiva		

Legenda

Direttiva habitat/uccelli: “X” = specie compresa in uno o più allegati tra il II e il IV della 92/43/CEE e gli allegati I, IIa e IIb della direttiva 147/2009/CE; “-” specie non compresa negli allegati precedenti

IUCN RED LIST (valutazione italiana) IUCN - The World Conservation Union, attraverso la sua Commissione per la Sopravvivenza delle Specie (Species Survival Commission, SSC) stabilisce lo stato di conservazione a scala globale di specie, sottospecie, varietà e sottopopolazioni, al fine di evidenziare i taxa minacciati di estinzione e promuoverne la conservazione. I taxa in pericolo di estinzione sono segnalati come:

Estinta (EX);

Estinta in Ambiente selvatico (EW);

Estinta nella Regione (RE)

In Pericolo Critico (CR);

In Pericolo (EN);

Vulnerabile (VU);

Quasi minacciata (NT);

Minor preoccupazione (LC);

Carente di dati (DD);

Non applicabile/non valutata (NA)

Rilievo ottobre 2024: “INT” specie rilevata all’interno dell’area di progetto durante il sopralluogo effettuato il 28/10/2024; “PER” specie rilevata in prossimità del perimetro dell’area di progetto; “AV” specie rilevata all’interno dell’area vasta; “-” = specie non rilevata durante il sopralluogo.

Portale iNaturalist: indicazione numerica del numero segnalazioni presenti nella buffer area di 10km dal sito; (“-” = specie non rilevata) al 25/10/2024. Tutte le segnalazioni sono esterne all’area d’impianto.

Per quanto riguarda la fauna invertebrata, dell'indagine bibliografica effettuata sono emerse per l'area vasta considerata 135 specie riportate nell'elenco che segue. Tra queste *Lycaena dispar*, la licena delle paludi rientra nell'elenco delle specie rare e o minacciate particolarmente protette (Artt. 2 E 6 della L.R. Emilia Romagna 15/06). Questa specie risulta solitamente legata ad ambienti umidi e marcite (formazioni erbacee igrofile planiziali) si è tuttavia adattata agli habitat secondari costituiti dai canali di irrigazione che delimitano i coltivi. Si sottolinea il fatto che nessuna di queste specie in elenco si trovi in un apparente stato di conservazione

sfavorevole, tuttavia bisogna tenere conto del fatto che per molte specie di invertebrati, sia in merito all'interesse "mediatico" inferiore, sia per l'elevatissimo numero di specie esistenti, l'effettivo stato di conservazione non sia ancora stato valutato.

Tabella 9-15. Checklist dell'invertebratofauna rilevata nell'area vasta e potenzialmente presente nell'area.

Nome scientifico		
Arachnida		
<i>Araniella sp.</i>	<i>Hogna radiata</i>	<i>Philaeus chrysops</i>
<i>Argiope bruennichi</i>	<i>Holocnemus pluchei</i>	<i>Synema globosum</i>
<i>Evarcha jucunda</i>	<i>Micrommata virescens</i>	
Insecta		
<i>Acontia trabealis</i>	<i>Eristalis tenax</i>	<i>Palomena prasina</i>
<i>Acrida ungarica</i>	<i>Euchorthippus declivus</i>	<i>Pararge aegeria</i>
<i>Acronicta rumicis</i>	<i>Euclidia glyphica</i>	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>
<i>Aegosome scabricorne</i>	<i>Eudonia angustea</i>	<i>Phaneroptera nana</i>
<i>Aelia acuminata</i>	<i>Eupholidoptera schmidtii</i>	<i>Pholidoptera griseoptera</i>
<i>Aeshna affinis</i>	<i>Eurygaster maura</i>	<i>Pieris brassicae</i>
<i>Aglais io</i>	<i>Ferdinanda cuprea</i>	<i>Pieris napi</i>
<i>Agrius convolvuli</i>	<i>Gonioctena fornicata</i>	<i>Platycleis grisea</i>
<i>Anacamptis populella</i>	<i>Halictus scabiosae</i>	<i>Platycnemis pennipes</i>
<i>Anax parthenope</i>	<i>Harpocera thoracica</i>	<i>Plebejus argus</i>
<i>Andrena labialis</i>	<i>Hedychrum rutilans</i>	<i>Plebejus argyrognomon</i>
<i>Anthophora plumipes</i>	<i>Helicoverpa armigera</i>	<i>Polyommatus icarus</i>
<i>Aphis nerii</i>	<i>Hierodula transcaucasica</i>	<i>Pontia edusa</i>
<i>Arge cyanocrocea</i>	<i>Hippodamia variegata</i>	<i>Protaetia cuprea</i>
<i>Aricia agestis</i>	<i>Hypomecis punctinalis</i>	<i>Ptycholoma lecheana</i>
<i>Autographa gamma</i>	<i>Iphiclydes podalirius</i>	<i>Pyrausta aurata</i>
<i>Bibio marci</i>	<i>Lasiommata megera</i>	<i>Pyrausta despicata</i>
<i>Biorhiza pallida</i>	<i>Lasius emarginatus</i>	<i>Pyrgus malvoides</i>
<i>Bombus pascuorum</i>	<i>Leptotes pirithous</i>	<i>Pyrochroa serraticornis</i>
<i>Bombylius major</i>	<i>Leucophenga maculata</i>	<i>Rivula sericealis</i>
<i>Calopteryx splendens</i>	<i>Libelloides coccajus</i>	<i>Ruspolia nitidula</i>
<i>Camptogramma bilineata</i>	<i>Lixus juncii</i>	<i>Saturnia pavoniella</i>
<i>Camptopus lateralis</i>	<i>Lycaena dispar</i>	<i>Sceliphron caementarium</i>

Nome scientifico		
<i>Carcharodus alceae</i>	<i>Lycaena phlaeas</i>	<i>Stictocephala bisonia</i>
<i>Celastrina argiolus</i>	<i>Lygaeus creticus</i>	<i>Sympetrum fonscolombii</i>
<i>Cercopis vulnerata</i>	<i>Lytta vesicatoria</i>	<i>Sympetrum meridionale</i>
<i>Chiasmia clathrata</i>	<i>Macroglossum stellatarum</i>	<i>Sympetrum sanguineum</i>
<i>Chrysolina grossa</i>	<i>Macrophya montana</i>	<i>Syrphus sp.</i>
<i>Cidnopus pilosus</i>	<i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Systropha curvicornis</i>
<i>Coenonympha pamphilus</i>	<i>Mantis religiosa</i>	<i>Tibicina haematodes</i>
<i>Colias croceus</i>	<i>Megaloceroea recticornis</i>	<i>Trichodes alvearius</i>
<i>Coreus marginatus</i>	<i>Melitaea phoebe</i>	<i>Triodia sylvina</i>
<i>Corizus hyoscyami</i>	<i>Nagusta goedelii</i>	<i>Tropinota squalida</i>
<i>Ctenolepisma lineatum</i>	<i>Nezara viridula</i>	<i>Valgus hemipterus</i>
<i>Decticus albifrons</i>	<i>Ochlodes sylvanus</i>	<i>Vanessa atalanta</i>
<i>Diastrophus rubi</i>	<i>Oecanthus pellucens</i>	<i>Vanessa cardui</i>
<i>Dolicharthria punctalis</i>	<i>Oncocera semirubella</i>	<i>Vespa crabro</i>
<i>Eilema caniola</i>	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	<i>Vespula germanica</i>
<i>Ematurga atomaria</i>	<i>Orthetrum albistylum</i>	<i>Vibidia duodecimguttata</i>
<i>Emmiltis pygmaearia</i>	<i>Oryctes nasicornis corniculatus</i>	<i>Zygaena filipendulae</i>
<i>Epirrhoe alternata</i>	<i>Oxyporus rufus</i>	
<i>Eristalis pertinax</i>	<i>Oxythyrea funesta</i>	
Mollusca		
<i>Cepaea nemoralis</i>	<i>Corbicula fluminea</i>	<i>Helix lucorum</i>

9.6 Paesaggio e patrimonio storico-culturale

9.6.1 Paesaggio d'ambito e struttura del paesaggio dell'area di intervento

In senso ampio, il progetto oggetto di valutazione si localizza¹¹⁷ nel *sistema delle aree agricole*. Questo sistema costituisce il più consistente e noto paesaggio regionale, infatti esso racchiude una identità storica e culturale unica oltre a fornire una consistente risorsa economica. La pianificazione infraregionale ha l'obbligo di individuare gli elementi caratterizzanti il paesaggio rurale e di osservare le indicazioni per la sua conservazione e valorizzazione.

Il tracciato del cavidotto interrato in MT inoltre, attraversa – tramite TOC – il *sistema delle acque superficiali*. I corsi d'acqua rappresentano il "sistema linfatico" della regione, in quanto, la connotano dal punto di vista morfologico, insediativo, vegetazionale. Al fine della loro tutela il PTPR detta specifiche disposizioni volte alla salvaguardia degli invasi ed alvei di piena ordinaria, che corrispondono a quella parte dell'ambito fluviale che

¹¹⁷ In riferimento agli ambiti che strutturano e definiscono la forma e l'assetto del territorio regionale.

viene sommersa in conseguenza di piene non eccezionali, delle zone di tutela dei caratteri ambientali, che interessano la restante parte dell'ambito fluviale.

Il progetto ricade all'interno nell'aggregazione di ambito territoriale *Ag_F Pianura bolognese*, ambito paesaggistico *14 Persicetano e asse centrale*.

Figura 9-70. Ambito territoriale Ag_F Pianura bolognese, ambito paesaggistico 14 Persicetano e asse centrale (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)



È un ambito di pianura tra le province di Modena Ferrara e Bologna caratterizzato da livelli di urbanizzazione e di industrializzazione elevati che convivono con un'alta vocazione all'agricoltura. L'assetto insediativo è strutturato sulla presenza di alcuni assi ordinatori storici, direttrici di sviluppo della conurbazione bolognese. Le strade con i centri storici, e in parte la centuriazione, hanno costituito l'ossatura portante di questo tratto di pianura soggetta a dinamiche di crescita di popolazione sempre più intense dal 2000 in avanti. La densità insediativa e di abitanti diminuisce gradualmente passando da Bologna verso Ferrara. L'area centese rappresenta un'eccezione.

I caratteri originari della pianura bolognese in alcuni parti della campagna sono ormai storicizzati e permangono gli usi civici storici delle Partecipanze Agrarie concentrate in questa porzione della pianura emiliana. Sono dominanti le coltivazioni a seminativi di tipo intensivo e solo i territori a ridosso del modenese presentano un elevato livello di specializzazione e tipicità. I recenti interventi di ripristino ambientale delle antiche valli hanno contribuito ad aumentare i rari elementi naturali presenti in pianura.

Il territorio fa parte della più vasta pianura provinciale e regionale che da secoli – e in particolare dal Settecento, quando furono avviate le grandi opere di bonifica che videro la propria conclusione a metà del secolo scorso – è pressoché interamente soggetta a utilizzazione agraria. L'assetto paesaggistico e ambientale che lo connota ha quindi una fortissima impronta antropica, che lascia assai poco spazio a condizioni di naturalità o di potenziale rinaturalizzazione.

Per maggiori dettagli sulla struttura del paesaggio si rimanda allo *Studio Paesaggistico* (cod. elab. RNE21.VA.T.03.00)

9.6.2 Evoluzione storica e dinamiche del paesaggio

Lo studio cartografico ha evidenziato come l'evoluzione degli usi del suolo nell'area vasta di studio dal primo dopoguerra ai giorni nostri abbia seguito un andamento piuttosto omogeneo e comune a tante altre aree agricole. Le cause dell'attuale assetto strutturale della matrice rurale è infatti da ricondursi alla stratificazione di diversi fattori economici, sociali e tecnologici che si sono succeduti nel periodo storico di riferimento. Pur semplificando è necessario rammentare, tra questi, i seguenti:

- accorpamento fondiario conseguente alla meccanizzazione agricola del primo dopoguerra;
- conversione di colture ad alto fabbisogno di manodopera (i.e. colture arboree, vigneti, frutteti) in colture a minore fabbisogno (seminativi avvicendati);
- industrializzazione e conseguente abbandono delle campagne nonché ridotto ricambio generazionale del mondo rurale;
- effetti della PAC (Politica Agricola Comunitaria) sulle vaste aree collinari che hanno determinato una forte banalizzazione degli agro ecosistemi verso sistemi monoculturali.

In particolare gli effetti, anche sinergici, di queste forze (economiche, sociali, tecnologiche e politiche) nel periodo di riferimento hanno determinato una ridotta alterazione della matrice rurale del territorio – ampiamente diffusa già nel primo dopoguerra – determinando soltanto accorpamenti fondiari e trasformazione delle colture arboree in colture erbacee e seminativi.

Lo sviluppo urbano della direttrice nord della pianura bolognese segue dinamiche di sviluppo che si sono intensificate soprattutto negli ultimi decenni. I centri della direttrice persicetana sono aumentati soprattutto dal dopoguerra agli anni '70 ed attualmente registrano crescite progressivamente sempre più basse. Nei centri della pianura verso nord, si registrano incrementi percentuali di edificato successivamente sempre più rilevanti (in media incrementi del 20%), in particolare nella direttrice di San Giorgio di Piano. Tale dinamica influenza anche i comuni al confine con la provincia di Ferrara. Come nel persicetano, lo sviluppo del centese si è concentrato soprattutto nel dopoguerra fino agli anni '70. Nei territori al confine con il ferrarese l'edificato risalente a prima del 1946 rappresenta dal 36% circa del patrimonio costruito. Pur a fronte di densità di popolazione elevate, la densità dell'edificato non assume valori molto elevati.

A fronte della sensibile riduzione del numero di addetti all'agricoltura si è assistito a un crescente cambiamento, nella prima fascia di pianura attorno a Bologna, della tipologia dei residenti che ha portato ad un processo di ristrutturazione delle vecchie corti coloniche a fini abitativi. La connotazione urbana delle corti agricole ha ridotto le relazioni tra patrimonio edificato e aziende agricole. Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente hanno spesso modificato la morfologia delle corti e la tipologia degli edifici esistenti oltre ad aver sostituito gli elementi vegetali tipici della pianura bolognese con altri elementi estranei al paesaggio vegetazionale.

L'intensificazione dell'urbanizzazione a ridosso dei centri e diffusa nel territorio rurale ne ha progressivamente modificato l'originario assetto.

Dalla Figura 9-71 (RNE21.VA.T.27.00) si osserva un aumento delle aree urbanizzate, con la comparsa di nuove costruzioni, infrastrutture, e potenzialmente espansione delle aree residenziali e industriali, soprattutto nelle zone vicine ai nuclei abitati già esistenti (Comune di Cento). Nel Comune di San Pietro in Casale, nei pressi dell'area di impianto, l'edificato sparso rimane per lo più immutato.

Si nota la presenza di nuove strade o l'ampliamento di quelle esistenti, suggerendo miglioramenti nella rete infrastrutturale: la struttura del sistema viario sembra progressivamente adattarsi per supportare un maggiore traffico urbano e rurale. Questo per quanto riguarda il Comune di Cento, nella porzione bolognese di progetto invece, le infrastrutture poco cambiano fra il 1976-1978 e il 2023.

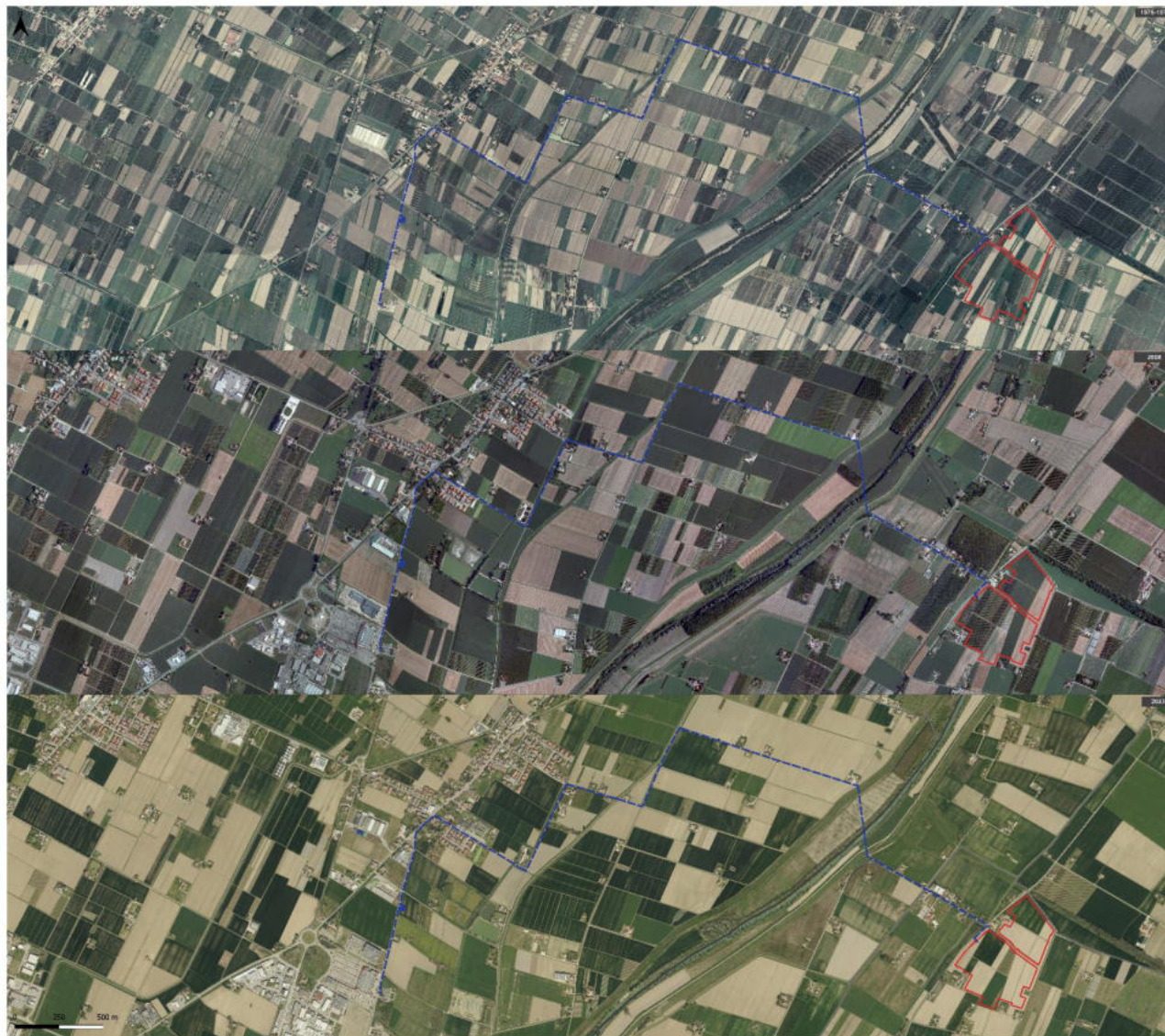
I terreni agricoli appaiono suddivisi in lotti più regolari ed ampi nel tempo, suggerendo una possibile razionalizzazione o trasformazione delle coltivazioni. Alcune aree agricole sembrano essere state parzialmente convertite ad altre forme di conduzioni o usi. Nelle immagini più recenti infatti, alcune aree agricole e verdi sembrano diminuire o essere ridefinite, a vantaggio di superfici costruite o infrastrutture.

In sintesi, il territorio suddiviso dal fiume Reno ha due dinamiche differenti:

- evolve da una prevalenza agricola in origine verso una maggiore urbanizzazione, con sviluppo di infrastrutture e progressiva riduzione degli spazi agricoli e verdi nel Comune di Cento

- rimane più statico nei comuni di Pieve di Cento e San Pietro in Casale, ad eccezione delle particelle e della conduzione della trama agraria che si amplia e regolarizza.

Figura 9-71. Evoluzione del territorio, 1976-1978, 2008 e 2023



9.6.3 Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale

L'area di impianto agrivoltaico, il cavidotto interrato in MT e le cabine di consegna ed utente non interferiscono con immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004 e beni architettonici e archeologici tutelati ai sensi della parte II D.Lgs 42/2004.

L'area di impianto agrivoltaico e le cabine di consegna ed utente inoltre, non interferiscono con nessuna area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004.

Il tracciato del cavidotto interrato MT invece, interseca per vari tratti aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] in riferimento al fiume Reno e al reticolo minore. All'interno dell'alveo è presente anche il vincolo co. 1 lett. g) i territori coperti da foreste e boschi [...].

Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo §8.7 e agli elaborati RNE21.VA.R.03.00 e RNE21.VA.T.41.00.

9.6.4 *Appartenenza a sistemi topologici e di forte caratterizzazione locale e sovra-locale*

A causa della morfologia pianeggiante e dello scarso patrimonio territoriale, non si rilevano nell'areale d'intervento sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale o sovralocale.

In particolare, gli edifici residenziali e gli annessi agricoli sparsi nel territorio non presentano caratteri architettonici di valore e spesso sono stati oggetto di numerosi rimaneggiamenti che ne hanno modificato radicalmente i connotati. Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente hanno spesso modificato la morfologia delle corti e la tipologia degli edifici esistenti oltre ad aver sostituito gli elementi vegetali tipici della pianura bolognese con altri elementi estranei al paesaggio vegetazionale.

9.6.5 *Appartenenza a percorsi panoramici e di percezione da punti o percorsi panoramici*

La conformazione del territorio è prevalentemente pianeggiante e le uniche porzioni minimamente sopraelevate presenti nell'area vasta di studio sono le arginature e il sistema naturale del Fiume Reno. Si potrà avere visibilità dell'area di impianto da punti di vista posti lungo l'argine destro del fiume Reno; questa percezione, parziale e non continua a causa della presenza di numerosi elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici, si ha principalmente nella porzione arginale più vicina all'area di impianto. Ad eccezione di tale ambito, oltre il primo piano percettivo l'area di impianto agrivoltaico non risulta percepibile a causa della morfologia planiziale del territorio e dell'infrastrutturazione antropica (presenza di numerosi centri insediativi e produttivi) e naturale (fiumi principali e sistemi naturalistici).

9.6.6 *Elementi della percezione e fruizione dell'area di intervento: analisi di intervisibilità*

Come si può desumere dallo studio di intervisibilità illustrato nello *Studio Paesaggistico* (RNE21.VA.R.03.00), l'area di impianto agrivoltaico è percepibile principalmente da punti di vista posti nelle immediate vicinanze ed in particolare da:

- Via Ridolfina, a nord dell'area di impianto
- SP12/via Coronella, ad ovest dell'area di impianto
- Via Pilastrello e l'incrocio tra via Pilastrello e via Postrino, a sud dell'area di impianto

Innanzitutto si specifica che, a causa della morfologia totalmente planiziale del territorio e dell'estensione areale dell'area di impianto, oltre che per la presenza di edificato sparso, da qualsiasi punto – che sia più vicino o lontano – non è possibile percepire la totalità dall'area di progetto, quindi la visibilità sarà sempre parziale.

Inoltre, anche dalle strade adiacenti all'area di impianto, la percezione del progetto potrà variare in misura maggiore o minore. Nello specifico, si avrà una maggiore percezione del progetto (se pur parziale) lungo via Ridolfina, posta a nord dell'area di impianto, e dalle SP12/via Coronella, poste ad ovest. Si avrà una minore percezione invece, dalla SP12 che si dirige verso il fiume Reno, dalla porzione più a sud di via Coronella e da via Pilastrello e via Postrino, poste a sud dell'area di impianto.

Infine, sia avrà una percezione nulla in alcuni tratti della viabilità suddetta, sia per presenza di elementi vegetazionali ad alto fusto che per presenza di edificato rurale sparso.

Figura 9-72. Rappresentazione schematica dell'intervisibilità teorica nelle aree contermini all'area di impianto. In arancione le aree dove si ha una maggiore percezione (parziale) del progetto, in giallo dove si ha una minore percezione (parziale) del progetto.



Per tale ragione, il progetto oggetto di valutazione prevede l'inserimento di un impianto arboreo con il sistema della *piantata padana* lungo tutto il perimetro dell'impianto (esterno alla recinzione), oltre che un progetto agricolo (interno alla recinzione) che vede la rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici e la rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici. Ciò costituisce di per sé un'importante misura di mitigazione in quanto capace di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, rientrando così nella definizione di "impianto agrivoltaico di tipo avanzato" secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2).

L'adozione del progetto agricolo e delle misure di mitigazione, contribuirà a ridurre sensibilmente la visibilità dell'impianto agrivoltaico, integrandolo meglio nel contesto paesaggistico.

Per quanto riguarda la restante parte dell'areale di studio, si specifica quanto segue. Il territorio ha una morfologia pianiziale ed è fortemente infrastrutturato: le aree rurali si alternano con i sistemi insediativi, più o meno grandi, e con poli produttivi e commerciali. Carattere strutturante del territorio è anche la rete idrografica, naturale e di bonifica, con il suo sistema di arginature. Il sistema fluviale del Reno infatti, rappresenta un elemento di cesura paesaggistica nel territorio preso in considerazione. Gli argini del fiume Reno, oltre ad eliminare la visibilità dell'impianto agrivoltaico nella parte di territorio ferrarese, costituiscono al contempo l'unico elemento sopraelevato dell'area, da cui risulta possibile avere una percezione del progetto (Figura 9-73). Questa percezione, parziale e non continua a causa della presenza di numerosi

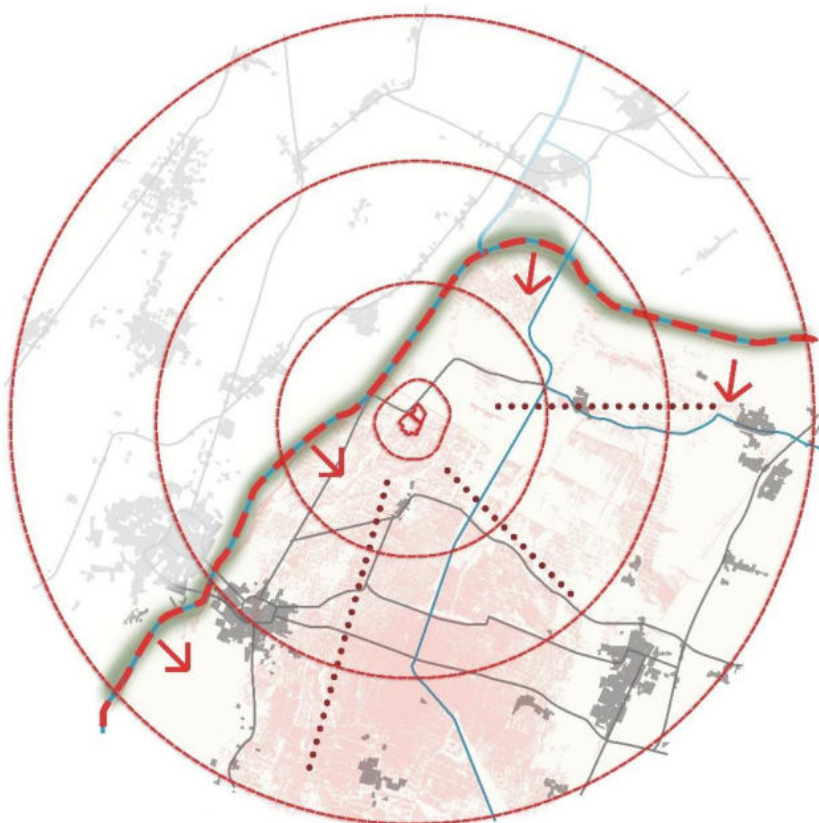
elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici, si ha principalmente nella porzione arginale più vicina all'area di impianto.

Ad eccezione di tale ambito, già oltre il primo piano percettivo l'area di impianto agrivoltaico è percepibile in modo nullo.

L'impatto paesaggistico determinato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sul paesaggio sarà quindi minimo e lo stato modificato dei luoghi sarà parzialmente percepibile nelle vicinanze dell'area di progetto e lungo l'argine destro del fiume Reno, soprattutto nel tratto più vicino rispetto all'area di impianto.

L'impatto sarà nullo se si considera l'inserimento delle opere di mitigazione lungo tutto il perimetro dell'impianto.

Figura 9-73. Schema della morfologia e dell'infrastrutturazione del territorio con intervisibilità



9.7 Agenti fisici

9.7.1 Clima acustico

L'area dell'impianto agrivoltaico avanzato oggetto di studio e parte del cavidotto interrato in MT interessano una porzione Nord-occidentale del Comune di San Pietro in Casale (BO), il quale risulta dotato di Piano di Classificazione Acustica (PCCA) approvato con Delibera C.C. n.70 del 25/11/2011.

Le opere di connessione dalla RTN (restante cavidotto interrato in MT e cabine di consegna e utente) interessano i Comuni di Pieve di Cento (BO) e Cento (FE), i quali risultano anch'essi dotati di PCCA approvati rispettivamente con D.C.C. n. 76 del 29/12/2011 e D.C.C. n. 19 del 03/06/2005.

Dalla tavola "PSC San Pietro in Casale - Classificazione acustica del territorio comunale" (cod. elaborato: RNE21.VA.T.21.00) si evince che l'area d'impianto ricade prevalentemente in classe acustica III, ad eccezione di una limitata porzione nord-occidentale ricadente in classe IV. Anche la porzione di cavidotto interrato in MT che si sviluppa nel territorio comunale attraversa zone in classe III e IV.

Dalle tavole "PSC Pieve di Cento - Classificazione acustica del territorio comunale" (cod. elaborato: RNE21.VA.T.22.00) e "PSC Associato dell'Alto Ferrarese - Cento -Zonizzazione acustica" (cod. elaborato: RNE21.VA.T.23.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, anche la restante parte di cavidotto interrato in MT che collega l'impianto alle cabine di consegna attraversa zone in classe III e IV, ad eccezione del tratto in corrispondenza di fiume Reno classificato in classe acustica I.

Le cabine di consegna e utente, ubicate nel Comune di Cento, ricadono in classe acustica III, mentre il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento attraversa zone in classe III e IV. L'area della SSE è ubicata in una zona con classe acustica III, mentre il cavidotto in MT si sviluppa prevalentemente in classe IV. In Tabella 9-16 sono riportati i limiti di riferimento per le diverse classi acustiche secondo quanto stabilito dal D.P.C.M 14/11/1997.

Tabella 9-16. Limiti di immissione ed emissione riferiti alle classi acustiche secondo il D.P.C.M 14/11/1997

Classi di destinazioni d'uso del territorio	Immissione		Emissione	
	Diurno (6 ÷ 22)	Notturmo (22 ÷ 6)	Diurno (6 ÷ 22)	Notturmo (22 ÷ 6)
I - Aree particolarmente protette	50 dB	40 dB	45 dB	35 dB
II - Aree prevalentemente residenziali	55 dB	45 dB	50 dB	40 dB
III - Aree di tipo misto	60 dB	50 dB	55 dB	45 dB
IV - Aree di intensa attività umana	65 dB	55 dB	60 dB	50 dB
V - Aree prevalentemente industriali	70 dB	60 dB	65 dB	55 dB
VI - Aree esclusivamente industriali	70 dB	70 dB	65 dB	65 dB

Area impianto agrivoltaico avanzato e relative opere di connessione alla RTN

L'analisi dei potenziali ricettori esposti al rumore prodotto durante le fasi di realizzazione e di esercizio delle opere in progetto è stata estesa a 300 m dal perimetro dell'area di studio e fino a 500 m in presenza di ricettori sensibili (scuole, ospedali), interessando dunque ricettori ricadenti nei Comuni di San Pietro in Casale (BO), Pieve di Cento (BO) e Cento (FE) e Galliera (BO).

Figura 9-74. Ricettori presenti nel raggio di 300 m dalle opere in progetto



Analizzando i ricettori più sensibili presenti in prossimità delle opere in progetto risulta che a distanze inferiori a 300 m dall'area d'impianto sono stati individuati n. 32 edifici ad uso residenziale, mentre presso l'area delle cabine di consegna e utente sono stati censiti 7 ricettori. Lungo il tracciato del cavidotto di connessione alle cabine di consegna sono stati censiti n. 165 ad uso residenziale, 2 scolastici e 2 chiese, mentre lungo il cavidotto in MT di collegamento alla CP di Cento sono stati individuati 9 ricettori.

Per caratterizzare in maniera adeguata il clima acustico nello stato attuale dello scenario di immissione, è stata condotta una campagna di monitoraggio fonometrico. Tale monitoraggio è stato effettuato mediante misure SPOT di breve durata (3 misure, ciascuna della durata di circa 15', 2 durante il periodo di riferimento diurno e 1 nel periodo di riferimento notturno), ed eseguito in corrispondenza dei ricettori potenzialmente più impattati dall'esercizio dell'impianto agrivoltaico (punti P1 ÷ P4) e delle cabine di consegna e utente (punto P5). Per maggiori dettagli relativi alle misure ed alla metodologia si rimanda all'elaborato specialistico "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00).

9.7.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Le radiazioni generate da un campo elettromagnetico possono essere distinte in base alla frequenza in *ionizzanti*, caratterizzate da frequenze maggiori a circa 10^{15} Hz, e *non ionizzanti*.

In funzione della frequenza, lo spettro delle onde elettromagnetiche non ionizzanti è comunemente suddiviso in:

- banda a bassa frequenza (*Extremely Low Frequency* - ELF), nell'intervallo da 0 a 3kHz;
- campi ad alta frequenza (*Radio Frequency* – RF), nell'intervallo da 100 kHz a 300 GHz.

La sorgente più diffusa nella banda delle basse frequenze (ELF) è costituita dagli elettrodotti, i quali possono essere suddivisi in funzione della loro tensione di esercizio in:

- linee ad altissima tensione (380 kV), dedicate al trasporto dell'energia elettrica su grandi distanze;

- linee ad alta tensione (220 kV e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica; le grandi utenze (industrie con elevati consumi) possono avere direttamente la fornitura alla tensione di 132KV;
- linee in media tensione (15-20 kV), per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini ecc.;
- bassa tensione (220-380 V), per la fornitura alle piccole utenze, come le singole abitazioni.

L'impatto elettromagnetico delle sorgenti ELF è legato principalmente alla corrente trasportata, da cui dipende l'entità del campo di induzione magnetica generato. Gli elettrodotti ad alta tensione AAT/AT (380-220 kV e 50-132 kV), che trasportano e trasformano correnti più elevate, sono quelli in grado di generare campi più elevati; tuttavia sono collocati generalmente in aree isolate e non a ridosso delle abitazioni. Al contrario, gli elettrodotti a media tensione MT (15 kV) e bassa tensione BT (220 volt), con le cabine MT/BT, sono distribuiti in modo omogeneo sul territorio urbanizzato, anche a brevi distanze dai potenziali ricettori, per cui possono, talvolta, risultare critici per l'esposizione della popolazione.

Per quanto riguarda lo spettro delle alte frequenze, le principali sorgenti sono costituite dagli impianti di radiodiffusione televisiva e radiofonica e le Stazioni Radio Base per la telefonia cellulare. Nello specifico, tale spettro raggruppa le seguenti tipologie di apparati tecnologici:

- Impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB), con diversi sistemi: GSM, DCS, UMTS e LTE, Sistemi Punto-Multi punto, Televisione digitale palmare (DVB-H), Sistemi Wi-Fi, Sistemi Wi-Max;
- Impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV: radio e televisioni), con diversi sistemi: Radio digitale (DAB), Televisione digitale terrestre (DVB-T);
- Ponti radio (impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi);
- Radar.

Per quanto riguarda le conseguenze sull'uomo dell'esposizione ai campi elettromagnetici¹¹⁸, negli ultimi trent'anni sono stati condotti vari studi che indagassero la capacità di penetrazione nei tessuti biologici ed i conseguenti danni sulla salute. Secondo l'OMS, tuttavia, ad oggi non è ancora possibile definire con certezza gli effetti biologici specifici generati dai campi elettromagnetici, nonostante i meccanismi termici siano stati ampiamente compresi. Dai dati diffusi negli ultimi anni, le ipotesi di rischio relative alla possibilità di sviluppo di patologie a seguito di un'esposizione ai campi RF sono state molto ridimensionate.

Gli effetti derivanti da un'esposizione ai campi RF possono essere riscaldamento (campi RF > 1 MHz) o induzione di correnti elettriche nei tessuti corporei (campi RF < 1 MHz). È nota la correlazione tra l'effetto biologico e la frequenza dell'emissione, di conseguenza è possibile distinguere in vari casi:

- Campi elettrici e magnetici a frequenze estremamente basse (ELF – emissioni sui 50-60 Hz fino ai 300 Hz): l'esposizione umana è associata principalmente alla produzione, trasmissione ed uso dell'energia elettrica (linee AT o apparecchi domestici/industriali). Questi campi agiscono sui sistemi biologici inducendo cariche e correnti elettriche, ma quasi nulla può penetrare all'interno del corpo, sebbene ad intensità molto elevate i campi elettrici possano essere percepiti mediante vibrazione di peli cutanei. La potenziale correlazione di questi campi elettromagnetici con effetti cancerogeni è stata ridimensionata negli anni dagli epidemiologi, anche in assenza di un supporto biologico rispetto all'ipotesi di cancerogenicità.
- Altri campi RF; classificabili a loro volta in tre sottocategorie a seconda del livello di esposizione:

¹¹⁸ <https://www.epicentro.iss.it/campi-elettromagnetici/>

- Campi < 1 MHz: non producono riscaldamento significativo, ma inducono correnti e campi elettrici nei tessuti. È necessario raggiungere densità di corrente indotta maggiore di 100 mA/m² per interferire con il normale funzionamento del corpo e provocare contrazioni muscolari involontarie.
- Campi compresi tra 1 MHz - 10 GHz: penetrano nei tessuti esposti e producono calore a seguito dell'assorbimento di energia. La profondità di penetrazione dipende dalla frequenza del campo ed è maggiore alle frequenze più basse. L'assorbimento di energia è misurato come tasso di assorbimento specifico (SAR, W/kg) entro una data massa di tessuto. Per provocare danni (cataratte oculari o ustioni della pelle) è necessario un SAR di almeno 4 W/kg, riscontrabile a decine di metri di distanza da potenti antenne FM, normalmente isolate ed inaccessibili. Eventuali danni da riscaldamento indotto provocano risposte fisiologiche e legate alla termoregolazione, compresa una ridotta capacità di svolgere attività mentali o fisiche quando la temperatura del corpo aumenta.
- Campi superiori a 10 GHz: sono assorbiti dalla superficie della pelle, e pochissima energia penetra nei tessuti sottostanti. Affinché insorgano danni come ustioni o cataratte oculari, occorre un'esposizione a livelli simili a quelli che si hanno nelle immediate vicinanze di un radar di potenza (la normativa impedisce la presenza dell'uomo in queste aree), non riscontrabili nella vita quotidiana.

Dal punto di vista normativo, la Legge Quadro n. 36 del 22/02/2001 è stato il primo testo di legge organico in materia di campi elettromagnetici. Questo provvedimento riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz - 300 GHz, e indica più livelli di riferimento per l'esposizione (limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità).

Le successive normative nazionali di riferimento per la protezione della popolazione dai CEM in bassa e alta frequenza sono le seguenti:

- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti." (GU n. 200 del 29-8-2003);
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". (GU n. 199 del 28-8-2003);
- D.M. del 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Al fine di potenziare la rete mobile senza pregiudizio per la salute pubblica, a partire dal 29/04/2024 sono stati modificati alcuni valori di riferimento relativi al campo elettrico prodotto da impianti per telecomunicazioni. Con l'art. 10 della Legge n. 214 del 30/12/2023 (*"Legge annuale per il mercato e la concorrenza 2022"*), il legislatore ha stabilito che i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità vigenti (di cui alle tabelle 2 e 3 dell'allegato B al DPCM 8 luglio 2003) debbano essere adeguati alla luce delle più recenti e accreditate evidenze scientifiche, nel rispetto delle regole, delle raccomandazioni e delle linee guida dell'Unione europea. In attesa di una revisione complessiva di tali valori, la legge n. 214 dispone quindi "in via temporanea e cautelativa" l'innalzamento da 6 V/m a 15 V/m sia del valore di attenzione (da rispettarsi all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere e loro pertinenze) sia dell'obiettivo di qualità (da rispettarsi in luoghi intensamente frequentati come impianti sportivi, parchi gioco e aree ricreative pubbliche). Resta invece invariato il limite di esposizione, che non deve essere superato in alcun luogo accessibile alla popolazione, anche per tempi brevi.

A livello regionale, la normativa di riferimento è la L.R. 30/2000 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico", la quale disciplina, insieme altri atti tecnici, la localizzazione delle emittenti radio, di quelle televisive, degli impianti per la telefonia mobile e delle linee

e degli impianti elettrici, per conseguire la salvaguardia della salute dei cittadini e garantire il rispetto dei valori di cautela.

Area impianto agrivoltaico avanzato e relative opere di connessione alla RTN

All'interno dell'area di impianto, è ad oggi presente una linea della media tensione che, al fine della realizzazione del progetto, sarà interrata e spostata al di sotto della strada interna che attraversa l'impianto in direzione Nord Ovest - Sud Est.

Come descritto nella "Relazione Descrittiva Generale" (cod. elab. RNE21.PD.R.01.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, all'interno dell'area d'impianto sono presenti due linee aeree in media tensione e una linea aerea in bassa tensione (Figura 9-75).

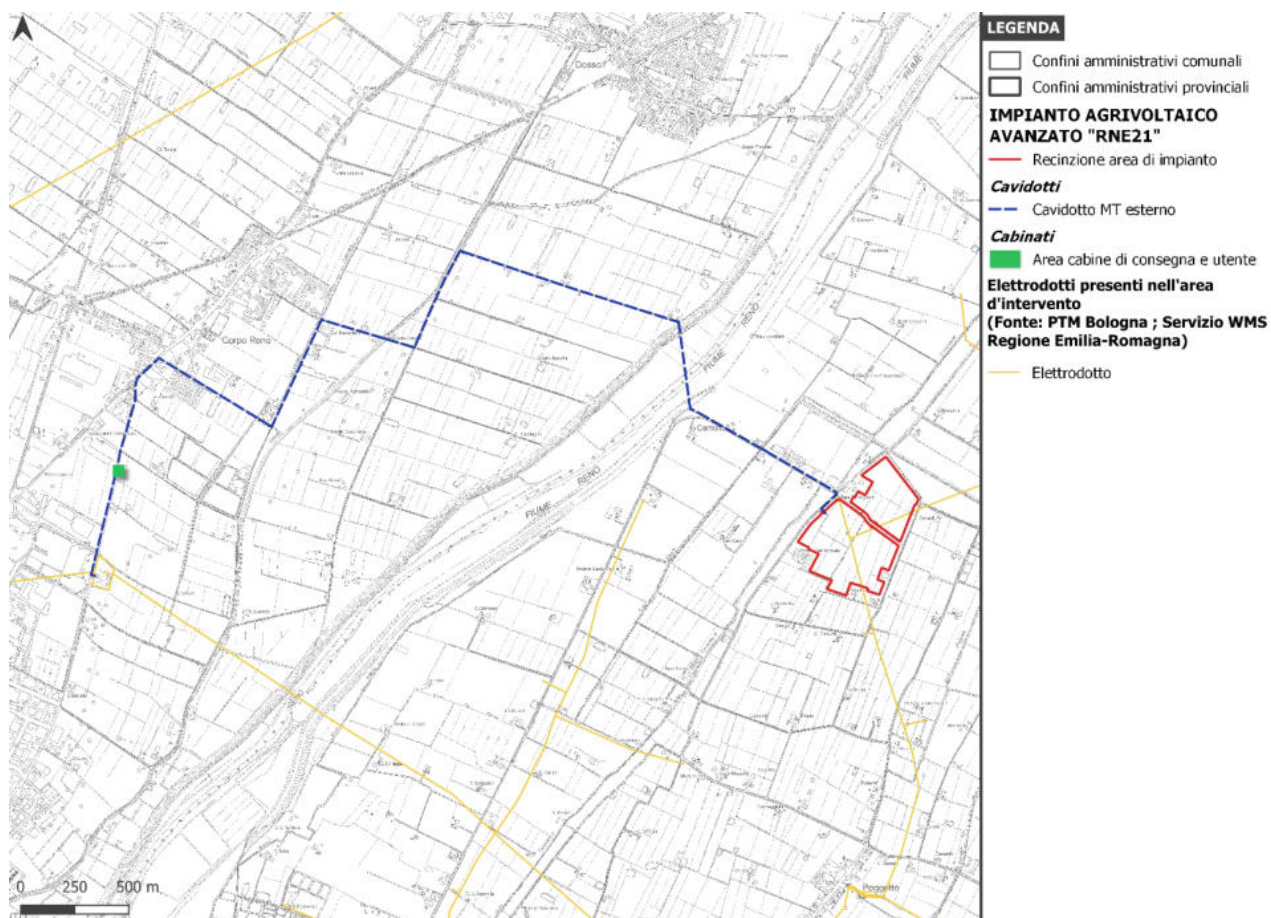
Al fine di eliminare qualsiasi interferenza con l'impianto in progetto, tali linee verranno demolite e successivamente interrate. Sulla base di accordi presi tra la Proponente RNE21 srl ed E-Distribuzione durante il sopralluogo eseguito in data 27/06/2024 dal personale incaricato di RNE21 srl insieme al personale incaricato da E-Distribuzione (Codice di rintracciabilità pratica di spostamento linee: 437906891) è stato definito il percorso delle linee interrate e la posizione di una cabina di proprietà di E-Distribuzione S.p.A., seguendo le indicazioni del Gestore di Rete (Figura 9-76). Per maggiori indicazioni si rimanda all'elaborato grafico "RNE21.PD.T.14.00 - Layout linee da interrare".

Si precisa che il progetto definitivo per lo spostamento delle linee aeree verrà gestito direttamente con E-Distribuzione S.p.A.

A Sud dell'area d'impianto è presente un elettrodotto in AT denominato "Cento-San Pietro in Casale", con tensione pari a 132 kV, che si sviluppa in direzione Sud-Est/Nord-Ovest e termina nella Cabina Primaria di Cento.

Le sorgenti in alta frequenza più vicine sono situate a oltre 2,5 km dall'area interessata dall'impianto agrivoltaico avanzato, e risultano essere tutte impianti di telefonia (Figura 9-75). Per maggiori informazioni sugli impianti individuati si rimanda alla Tabella 9-17.

Figura 9-75. Elettrodotti presenti nell'area di intervento (Fonte: PTM Bologna¹¹⁹; Servizio WMS Regione Emilia-Romagna)



¹¹⁹ https://www.ptmbologna.it/ptm_approvato

Figura 9-76. Estratto della tavola di progetto RNE21.PD.T.14.00 "Layout linee da interrare"

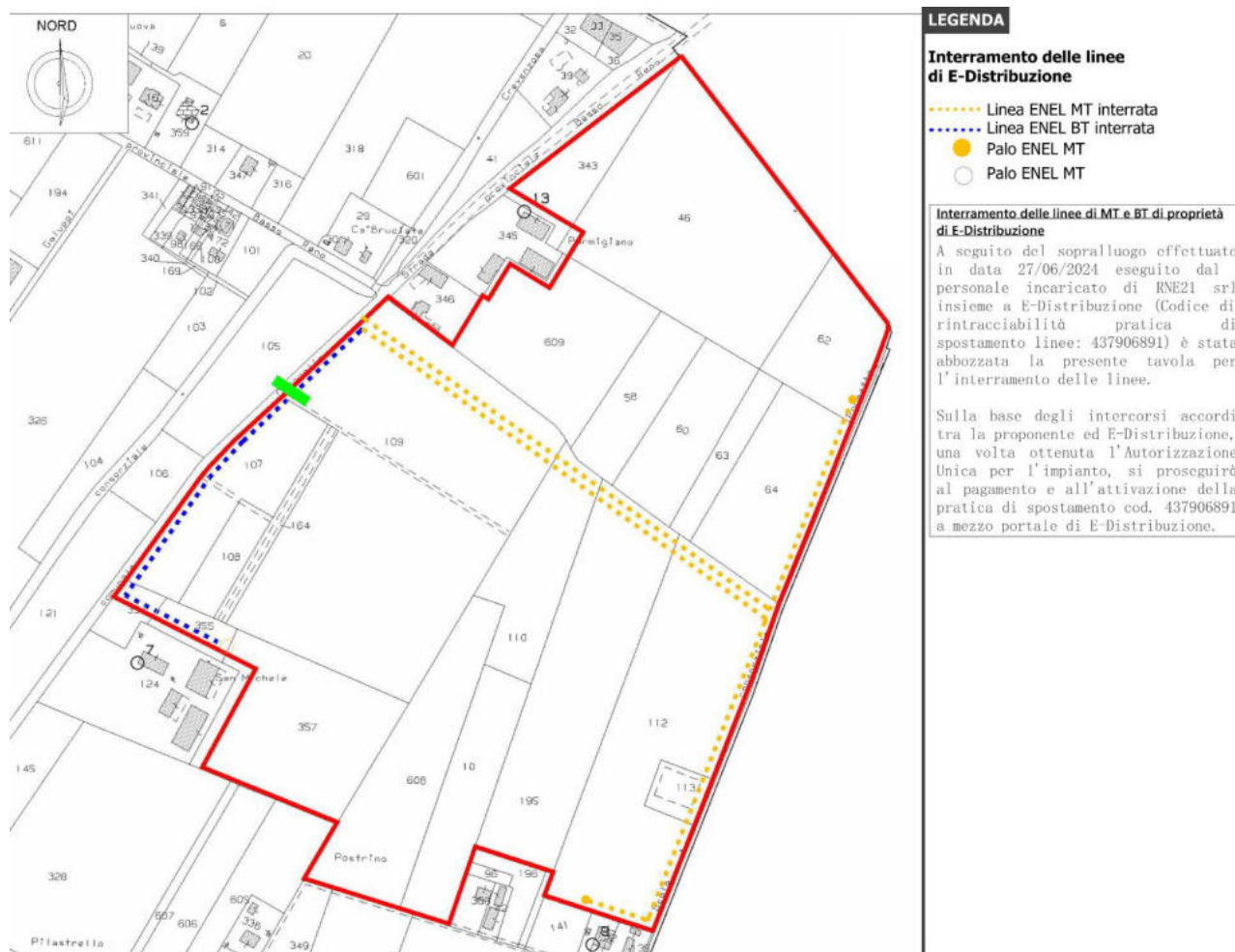


Tabella 9-17. Elenco degli impianti elettromagnetici entro 5 km dall'area di intervento (Fonte: Catasto Regionale CEM¹²⁰)

Tipologia impianto	Tecnologie autorizzate	Data di attivazione	Localizzazione	Distanza dall'impianto
Stazione radio base	GSM900 - LTE800 - LTE1800 - UMTS2100	29/12/2020	Via Statale 255 – Corporeno - Cento (FE)	2,732 km
Stazione radio base	5G3700 - GSM900 - LTE800 - LTE1800 - LTE2100 - LTE2600	21/02/2024	Via Statale 255 – Corporeno - Cento (FE)	2,732 km
Stazione radio base	GSM900 - LTE800 - LTE2100 - LTE2600 - LTE1800-5GDSS - UMTS900 - UMTS2100	05/02/2023	Via Statale 255 – Corporeno - Cento (FE)	2,732 km
Stazione radio base	5G700 - 5G3700 - LTE1800 - LTE2100 - LTE2600 - UMTS900	20/12/2023	Via Beldono - Cento (FE)	2,953 km

¹²⁰ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/catasto-regionale>

Tipologia impianto	Tecnologie autorizzate	Data di attivazione	Localizzazione	Distanza dall'impianto
Microcella	LTE1800	14/02/2024	Via Loves Matteo 27 - Cento (FE)	3,325 km
Stazione radio base	GSM900 - GSM1800 - LTE800 - LTE2600 - UMTS900 - UMTS2100	05/02/2023	Via Oberdan 4 - Cento (FE)	3,869 km
Stazione radio base	5G3700 - GSM900 - LTE800 - LTE2100 - LTE2600 - LTE1800 - 5GDSS - LTE2600-TDD - UMTS900 - UMTS2100	06/02/2024	Via Taddia-Renazzo - Cento (CE)	4,237 km
Stazione radio base	GSM900 - LTE800 - LTE1800	antecedente al 1/1/2019	Via Taddia-Renazzo - Cento (CE)	4,237 km
Stazione radio base	5G3700 - GSM900 - LTE700 - LTE800 - LTE1800 - LTE2100	21/02/2024	Via Taddia-Renazzo - Cento (FE)	4,237 km
Stazione radio base	5G700 - 5G3700 - LTE1800 - LTE2100 - LTE2600 - UMTS900	21/07/2022	Via A. Vespucci c/o Parcheggio Villa di proprietà - Cento (FE)	4,518 km

9.8 Sistema socio-economico

9.8.1 Popolazione e salute umana

9.8.1.1 Aspetti demografici

L'area interessata dal progetto si estende a cavallo tra le province di Bologna e Ferrara, attraversando 3 Comuni: San Pietro in Casale e Pieve di Cento, in provincia di Bologna, e Cento in provincia di Ferrara.

A scala provinciale, la Città Metropolitana di Bologna si estende su una superficie di 3.702,83 km² comprendendo 55 comuni e, con una popolazione di 1.018.346 abitanti registrati al 01/01/2024, ha una densità di 275,02 ab./km². Dall'indagine sulla qualità della vita promossa dal Sole 24 Ore¹²¹ (Figura 9-77), risulta che la provincia di Bologna si attesta al secondo posto della classifica, emergendo per alti punteggi relativamente a ricchezza e consumi, lavoro, demografia e società, ambiente e servizi, cultura e tempo libero. Questa indagine, svolta con cadenza annuale, prende in considerazione 90 indicatori totali suddivisi in sei macro-categorie tematiche, composte quindi da 15 indicatori ciascuna.

La Provincia di Ferrara si estende su una superficie, di 2.627,63 km², inferiore rispetto a quella della provincia di Bologna, e comprende 21 comuni; al 01/01/2024 sono stati registrati 339.750 abitanti e la sua densità è di 129,30 ab./km². Nella classifica relativa alla qualità della vita del Sole 24 Ore, si posiziona al 60° posto su 107, con buoni punteggi rispetto alle categorie di ricchezza e consumi ed affari e lavoro (Figura 9-78).

¹²¹ <https://lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/tabelle/>

Figura 9-77. Posizionamento generale della provincia di Bologna nella classifica sulla qualità della vita del Sole 24 Ore e relativi punteggi per macrocategorie

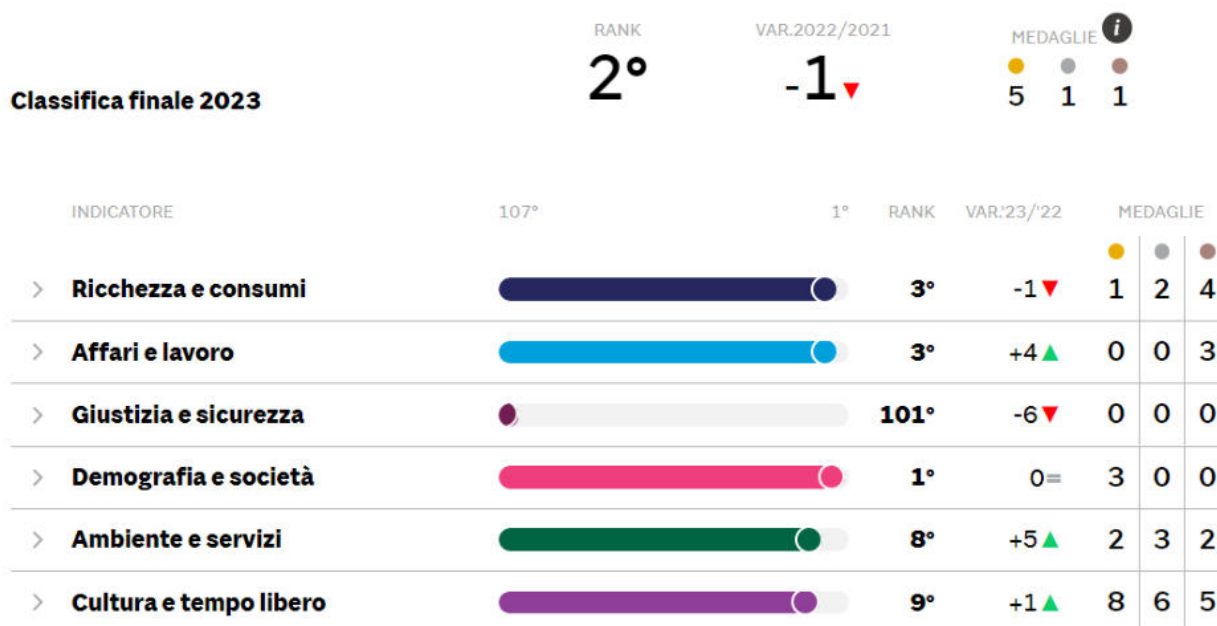
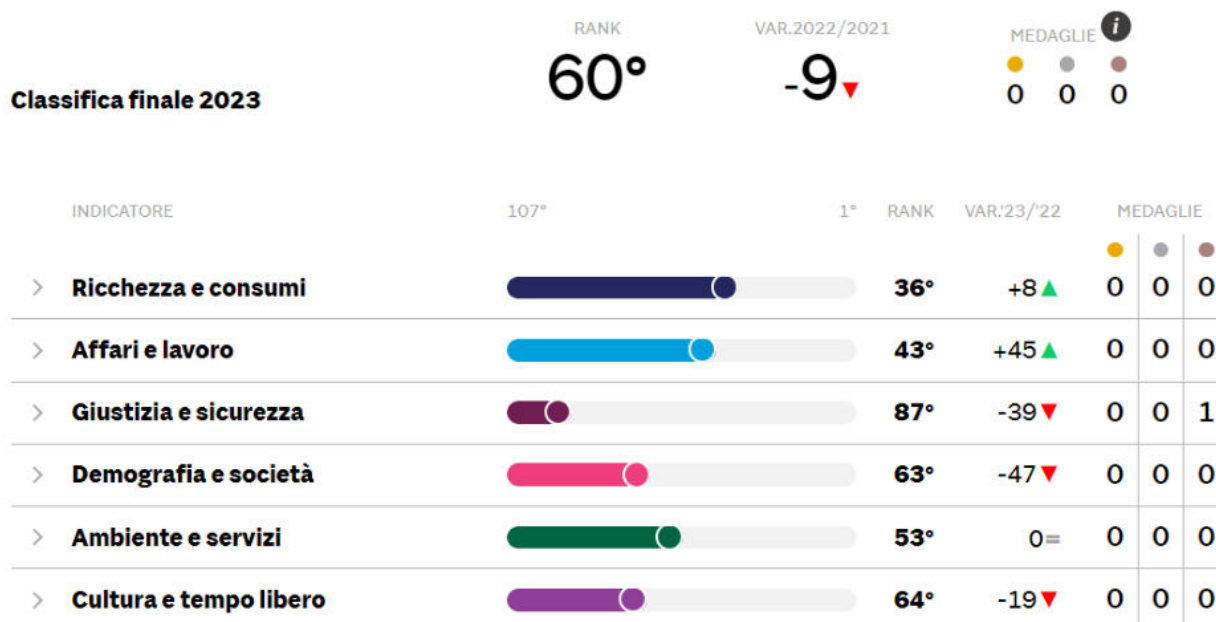


Figura 9-78. Posizionamento generale della provincia di Ferrara nella classifica sulla qualità della vita del Sole 24 Ore e relativi punteggi per macrocategorie

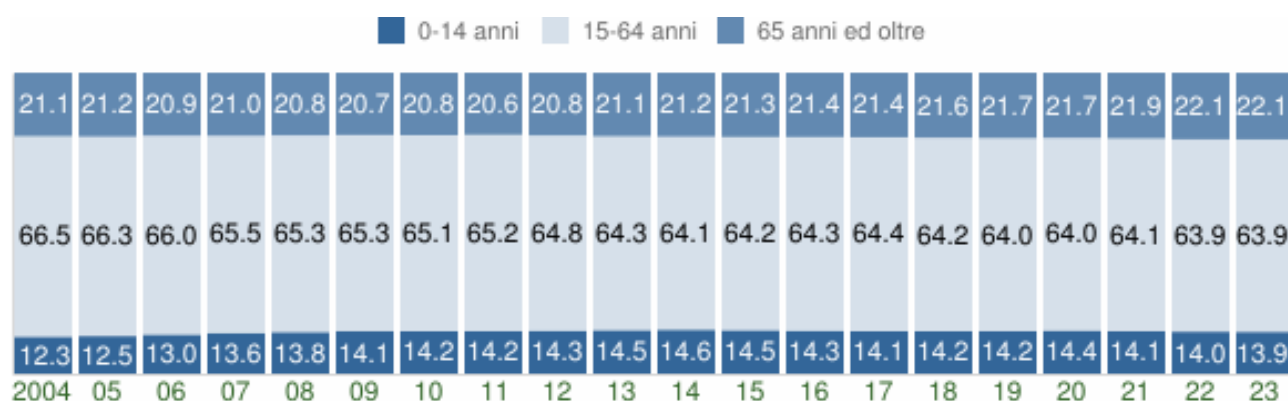


Entrando nel dettaglio del livello comunale, San Pietro in Casale e Pieve di Cento fanno parte del territorio dell'Unione Reno-Galliera, insieme ad altri 6 Comuni limitrofi tutti ricadenti nella pianura a Nord della città di Bologna e nella destra idrografica del Fiume Reno. Il territorio dell'Unione, al 31/12/2017, contava 74.000 residenti, distribuiti su una superficie complessiva di circa 296 km².

Nello specifico, il Comune di San Pietro in Casale, all'interno del quale ricade l'area d'impianto, conta al 01/01/2024 una popolazione di 12.953 abitanti entro un'area di 66,45 km², con una densità abitativa di 194,94 ab./km². Dall'indagine sulla struttura per età della popolazione (Figura 9-79) è emerso che nel 2023 il 13,9% del totale fosse composto da giovani tra 0 e 14 anni, il 63,9% da adulti tra 15 e 64 anni (che costituiscono la cosiddetta componente attiva della popolazione) ed il 22,1% da anziani oltre i 65 anni d'età.

L'indice di ricambio della popolazione attiva, ovvero dal rapporto percentuale tra la fascia di popolazione prossima alla pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni), è risultato pari a 144,2, attestando che la popolazione in età lavorativa è molto anziana. L'indice di vecchiaia, coerentemente con il dato sopracitato, riporta che sono presenti 159,1 anziani ogni 100 giovani.

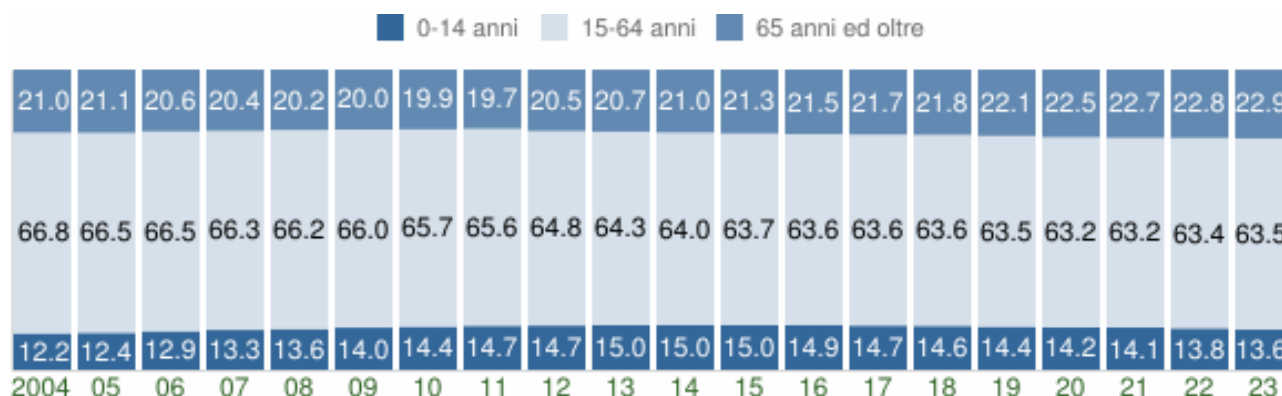
Figura 9-79. Struttura per età della popolazione residente nel Comune di San Pietro in Casale nel periodo compreso tra il 2004 ed il 2023 (Fonte: elaborazione tuttitalia.it su dati ISTAT)



L'adiacente Comune di Pieve di Cento si estende in un'area di 15,96 km² e conta 7.333 abitanti, con una densità di 459,39 ab./km², superiore rispetto a quella di San Pietro in Casale. I residenti del Comune che rappresentano la componente attiva (15-64 anni) sono il 60,5%; i giovani da 0 a 14 anni sono il 13,1% della popolazione, mentre gli ultrasessantacinquenni il 26,4%. Anche in quest'area l'indice di vecchiaia è alto, mostrando che per 100 giovani ci sono 201,6 anziani; l'indice di ricambio della popolazione attiva, invece, è di 124, indicando che nella fascia lavorativa la componente di persone anziane è elevata.

Il Comune di Cento è diviso da quello di Pieve di Cento dal confine amministrativo comunale e provinciale, che in questo tratto segue il corso del fiume Reno, e si colloca alla sua sinistra idrografica; si estende per 64,84 km² con una popolazione di 35.414 abitanti ed una densità pari a 546,16 ab./km². La fascia di popolazione attiva (15-64 anni) rappresenta il 63,5% del totale, mentre i giovani fino a 14 anni sono il 22,9% e gli anziani oltre i 65 anni il 13,6% (Figura 9-80). Dal calcolo dell'indice di vecchiaia, che misura il rapporto percentuale tra i residenti con più di 65 anni ed i giovani fino a 14 anni, emerge che per 100 giovani ci sono 169,1 anziani; questo dato è in linea con il valore dell'indice di ricambio della popolazione attiva, pari a 127,7.

Figura 9-80. Struttura per età della popolazione residente nel Comune di Cento nel periodo compreso tra il 2004 ed il 2023 (Fonte: elaborazione tuttitalia.it su dati ISTAT)



9.8.1.2 Salute pubblica

Secondo l'indagine sul Profilo di Salute condotta dall'Azienda USL ¹²², per la provincia di Bologna l'aspettativa di vita a 0 anni nel 2022 è di 85,2 anni per le femmine e di 81,3 anni per i maschi; nel Distretto Pianura Est, che comprende l'area in cui ricade il progetto, è di 84,9 anni per le femmine e 80,9 anni per i maschi; valori di poco inferiori a quelli stimati a livello regionale (rispettivamente 85,2 anni e 81,3 anni).

I dati relativi ai decessi con le loro cause, elaborati dal Distretto Pianura Est, riportano 1.932 decessi nel 2022, circa 12 decessi ogni 1.000 abitanti. Le principali cause, menzionate anche nel report di mortalità della regione Emilia-Romagna (Figura 9-81), sono le malattie del sistema circolatorio ed i tumori, che costituiscono rispettivamente il 28,5% ed il 25,3% dei deceduti complessivi. Seguono altre cause non specificate (8,1%) e le malattie del sistema respiratorio (7,9%). Secondo i dati condivisi dal Distretto Pianura Est, per le femmine la prima causa di morte (30,4%) sono le malattie del sistema circolatorio, mentre nei maschi la prima causa sono i tumori (31,9%).

Per la provincia di Ferrara, dai dati del Profilo di Salute della comunità ferrarese ¹²³, emerge che la speranza di vita alla nascita, nel 2018, per i maschi è di 80,3 anni, mentre per le femmine di 84,2 anni. Dal 2000 al 2017, inoltre, il tasso di mortalità è diminuito, passando da un tasso standardizzato di mortalità pari a 1.200,7 per 100.000 nel 2000 ad un tasso pari a 1.014 per 100.000 nel 2017. La provincia di Ferrara, tuttavia, ha registrato il tasso di mortalità standardizzato totale più alto in Regione Emilia Romagna (1.014 per 100.000 abitanti, rispetto a 890,9 dell'Emilia-Romagna).

Le cause dei decessi relative all'anno 2022, secondo il report di mortalità della regione Emilia-Romagna, sono da attribuirsi primariamente al gruppo delle malattie del sistema circolatorio (30,4%), e secondariamente ai tumori (24,6%); a seguire l'8,5% dei decessi è stato provocato dal Covid-19 ed il 7,7% dalle malattie del sistema respiratorio.

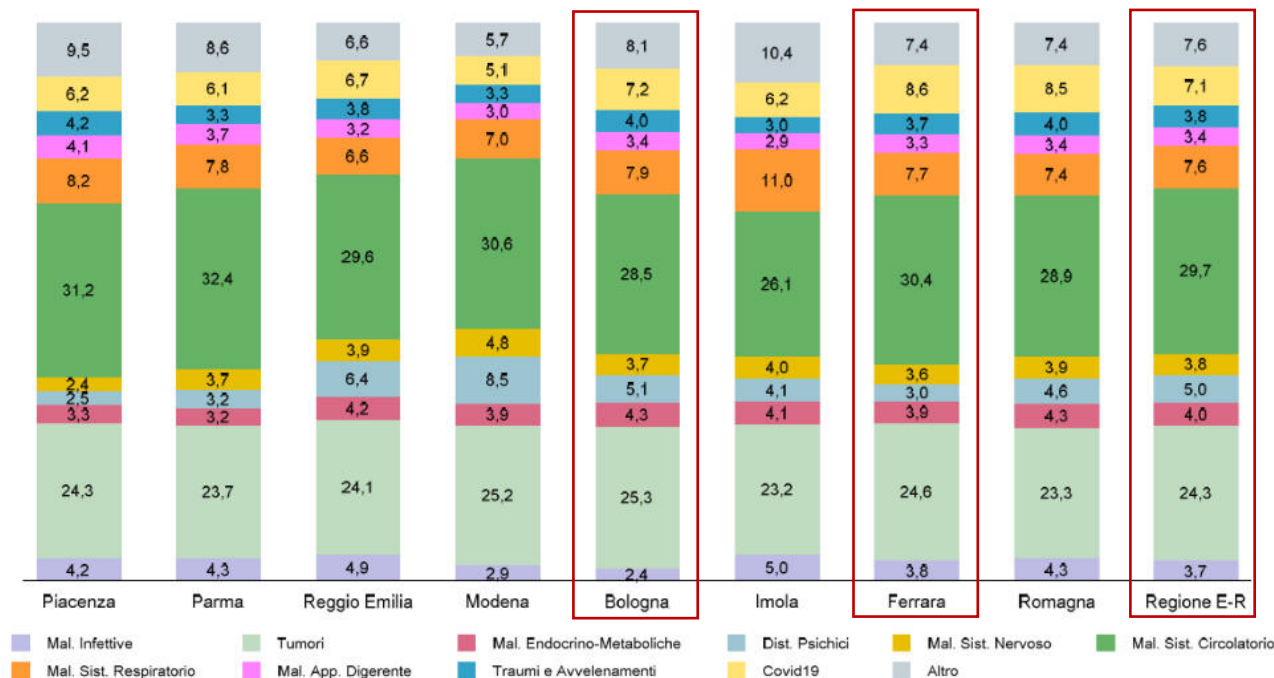
Anche le statistiche relative alle cause di decesso nel sesso femminile e maschile elaborati dal Profilo di Salute della comunità ferrarese riportano come causa principale le malattie del sistema cardiovascolare, con un tasso di 276,6 nelle donne e di 410,9 negli uomini; al secondo posto sono sempre presenti i tumori, con un tasso di 231 nelle donne e 397,2 negli uomini.

¹²² <https://www.ausl.bologna.it/servt/dipt/dsp/uo/epscr/archivio-profilo-di-salute/profilo-di-salute-2024-a.pdf/view>

¹²³ <https://www.ferrarasalute.it/profilo-di-salute-dati-dicembre-2018.pdf>

Figura 9-81. Mortalità proporzionale delle cause di morte più frequenti distinte per Ausl di residenza.
(Fonte: Report di mortalità regione Emilia-Romagna, 2022¹²⁴)

Anno 2022

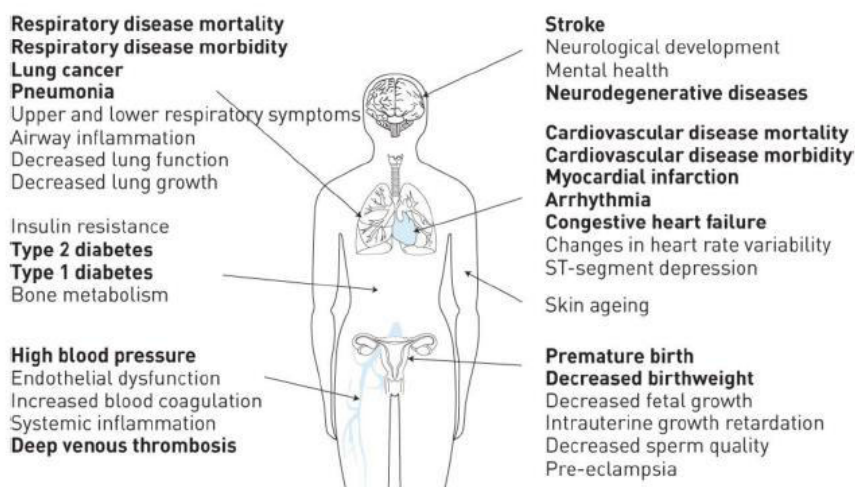


La pianura Padana è uno dei luoghi in Europa dove l'inquinamento atmosferico e le relative conseguenze sulla Salute (Figura 9-82) sono più importanti; la regione Emilia-Romagna ha quindi presentato all'interno del PAIR 2030 un progetto di durata quadriennale denominato 'Aria e salute'. Lo studio, coordinato da ARPA Emilia-Romagna, coinvolge operatori dell'Agenzia ambientale e del Servizio sanitario regionale e propone la valutazione dell'impatto dell'inquinamento dell'aria sulle condizioni di salute della popolazione e di come le politiche di contenimento dell'inquinamento lo abbiano modificato. Il progetto persegue i seguenti obiettivi:

- monitoraggio dell'effetto dell'esposizione acuta e cronica all'inquinamento atmosferico sugli esiti di salute a breve e lungo termine, esiti neonatali e riproduttivi;
- valutazione delle condizioni di rischio specifiche degli ambienti *indoor*;
- predisposizione degli strumenti per le stime di impatto sulla salute sugli scenari di qualità dell'aria come definiti nella pianificazione di settore;
- valutazione delle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico, attraverso stime di impatto sugli scenari di qualità dell'aria come definiti nella pianificazione di settore;
- studio delle interazioni fra inquinamento atmosferico e Covid-19 in termini di impatto sulla salute: esposizione e gravità del decorso dell'infezione e relativi meccanismi; possibile interazione tra patologie preesistenti e infezione da Sars-Cov-2 e relativa gravità della malattia Covid-19.

¹²⁴ <https://salute.regione.emilia-romagna.it/normativa-e-documentazione/rapporti/atlante-di-mortalita>

Figura 9-82. Riepilogo delle malattie, condizioni e biomarcatori influenzati dall'inquinamento dell'aria esterna (Fonte: ATS/ERS Statement – Dec 2016, in Report sulla qualità dell'aria in Emilia-Romagna, 2023)



9.8.2 Descrizione del sistema economico e produttivo

9.8.2.1 Il sistema imprenditoriale

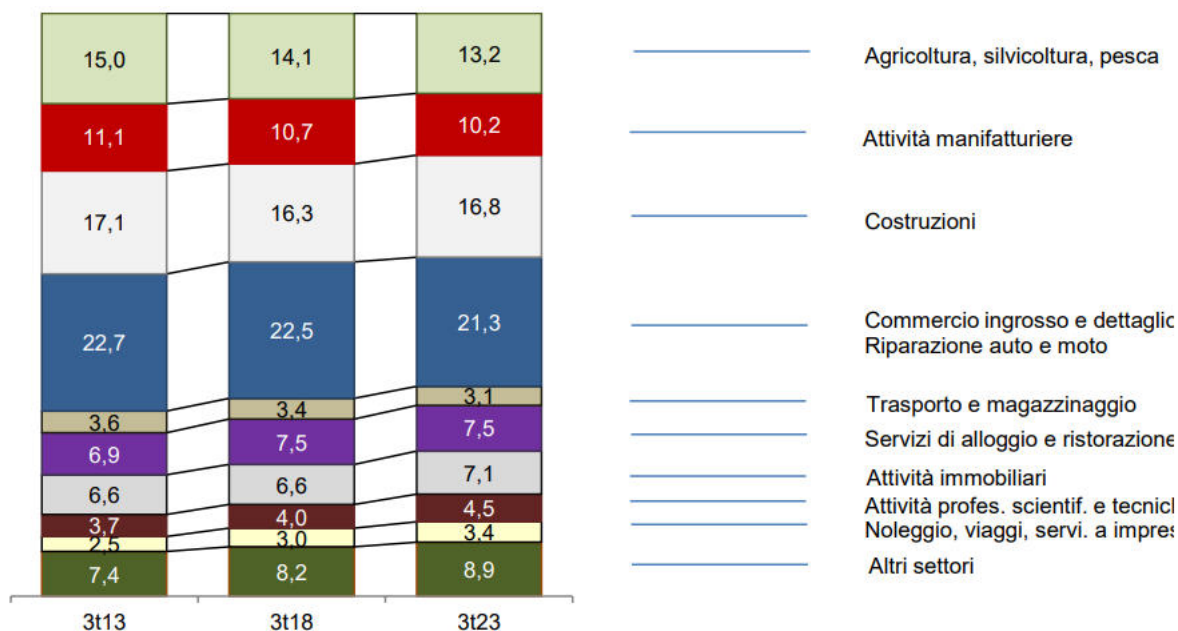
Come riportato dal Rapporto 2023 sull'economia regionale¹²⁵, al 30 settembre 2023 le imprese attive in Emilia-Romagna erano 394.772, in diminuzione di 4.407 unità (- 1,1%) rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, evidenziando la diminuzione tendenziale più consistente rilevata negli ultimi 8 anni. La dinamica tra il 2022 ed il 2023 è stata determinata da un aumento delle cessazioni risalite a quota 28.924, mentre le iscrizioni sono risultate 24.356, in lievissima flessione rispetto ai dodici mesi precedenti. A livello regionale, diminuiscono le imprese femminili (- 0,8%) e crescono quelle giovanili (+ 0,7%) e straniere (+ 2%).

Al termine del terzo trimestre del 2023, in Emilia-Romagna, le sezioni dell'Ateco 2007 nelle quali erano attive le quote più elevate delle imprese della regione sono risultate quelle del commercio, all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli (21,3%) e delle costruzioni (16,8%), seguite poi dall'agricoltura, silvicoltura e pesca (13,2%) e dalle attività manifatturiere (10,2%) (Figura 9-83).

Rispetto agli anni precedenti si nota una tendenza alla diminuzione delle imprese agricole (-17%) e di quelle manifatturiere (-14,1%); al contrario sono aumentate le imprese relative ai servizi (+29,6%) ed alle attività professionali, scientifiche e tecniche (+ 15,7%).

¹²⁵ <https://imprese.regione.emilia-romagna.it/entra-in-regione/documenti-di-programmazione/studi-e-ricerche>

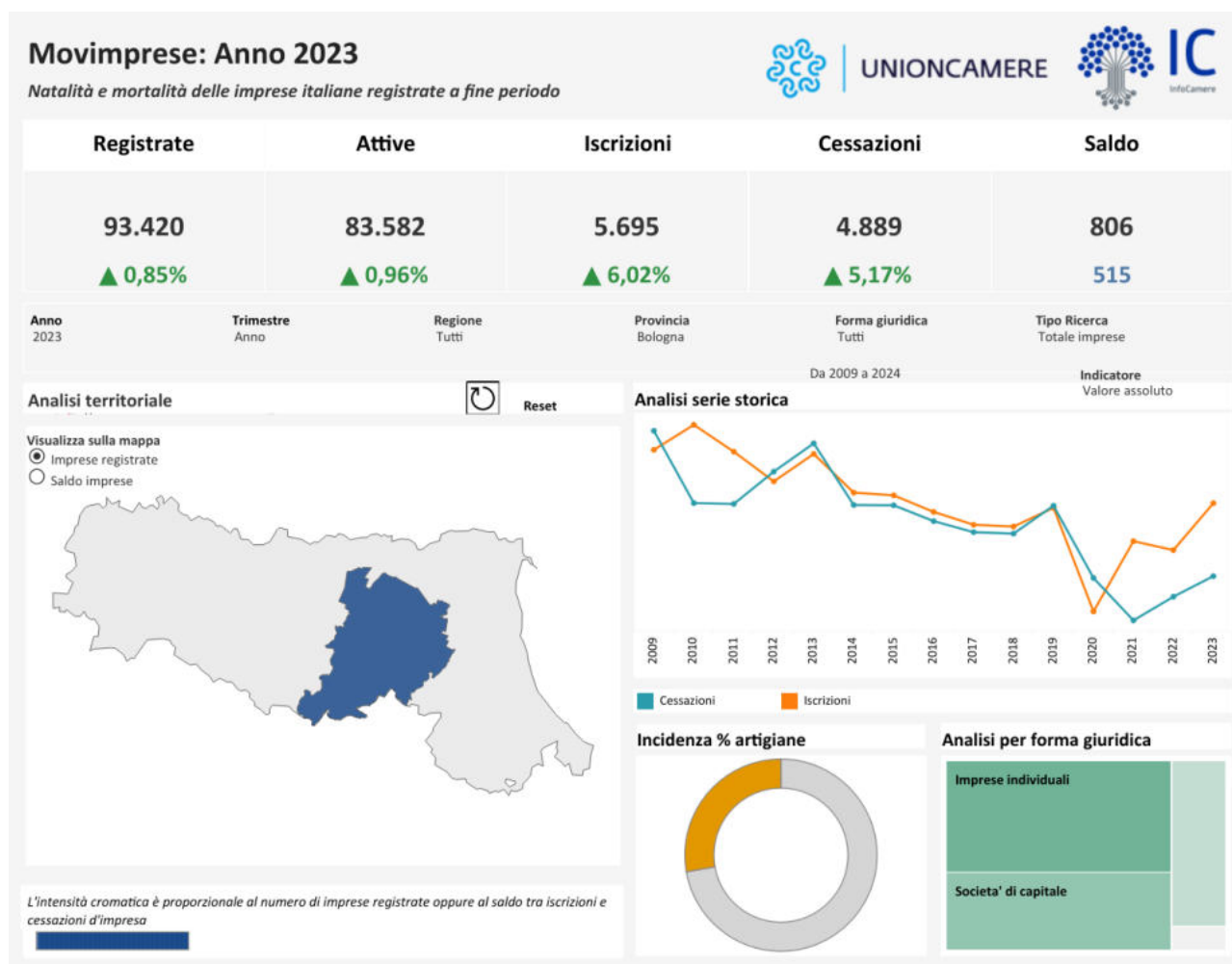
Figura 9-83. Evoluzione della composizione per settore di attività economica delle imprese attive (quote percentuali) nella regione Emilia Romagna. (Fonte: Elaborazioni Unioncamere Emilia-Romagna su dati InfoCamere Movimprese)



Nella Provincia di Bologna, le imprese registrate al 31/12/2023 sono state 93.420, registrando una crescita dello 0,85% rispetto all'anno precedente; e di queste 83.582 sono attive. L'andamento delle iscrizioni si mostra in crescita rispetto al picco negativo causato dalla situazione pandemica del 2020, nonostante una leggera decrescita dall'anno 2021 al 2022 (Figura 9-84).

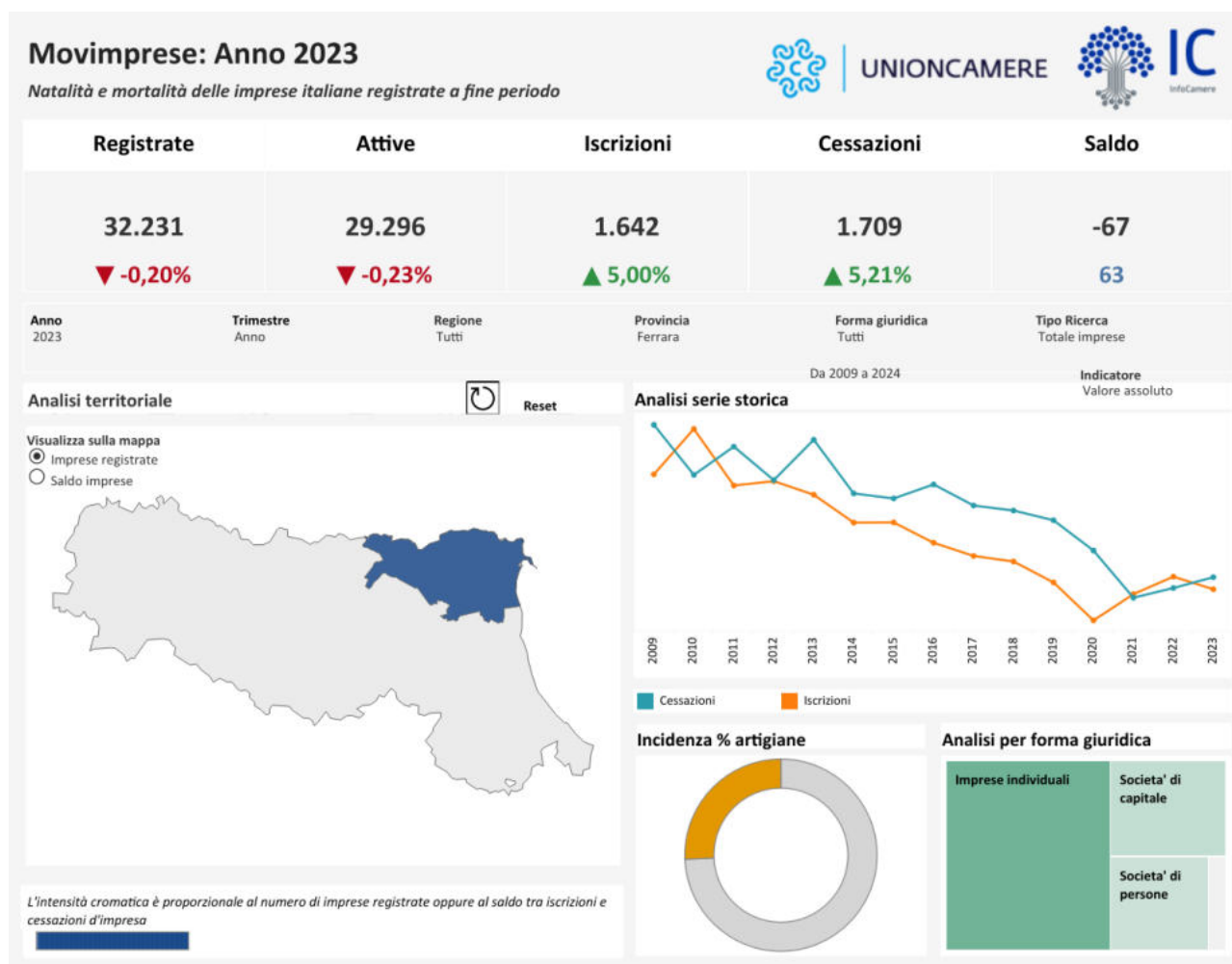
In Provincia di Ferrara, invece, le imprese registrate al 31/12/2023 sono state 32.231, in calo dello 0,20% rispetto all'anno precedente; di queste 29.296 sono attive (-0,23% rispetto al 2022). L'andamento delle iscrizioni, dopo una modesta crescita avvenuta tra il 2020 ed il 2022, risulta nuovamente in calo tra il 2022 ed il 2023 (Figura 9-85).

Figura 9-84. Dati relativi alle imprese registrate nella Provincia di Bologna per l'anno 2023 (Fonte: InfoCamere¹²⁶)

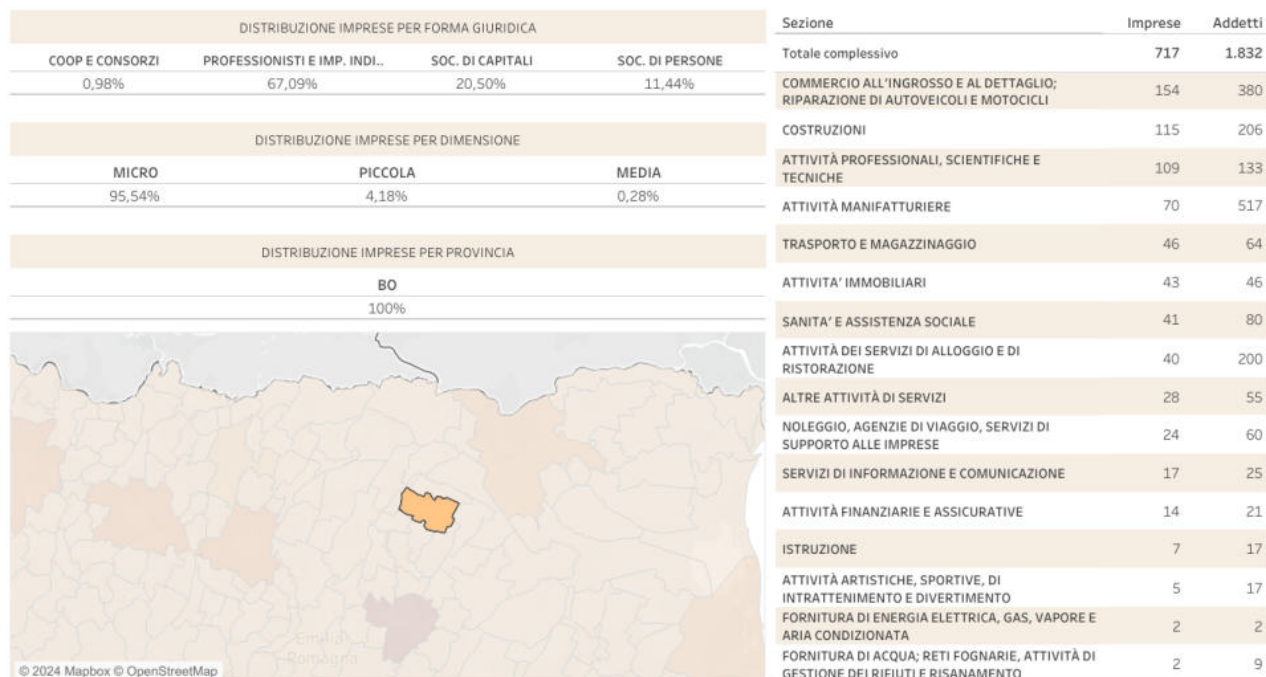


¹²⁶ <https://www.infocamere.it/movimprese>

Figura 9-85. Dati relativi alle imprese registrate nella Provincia di Ferrara per l'anno 2023 (Fonte: InfoCamere)

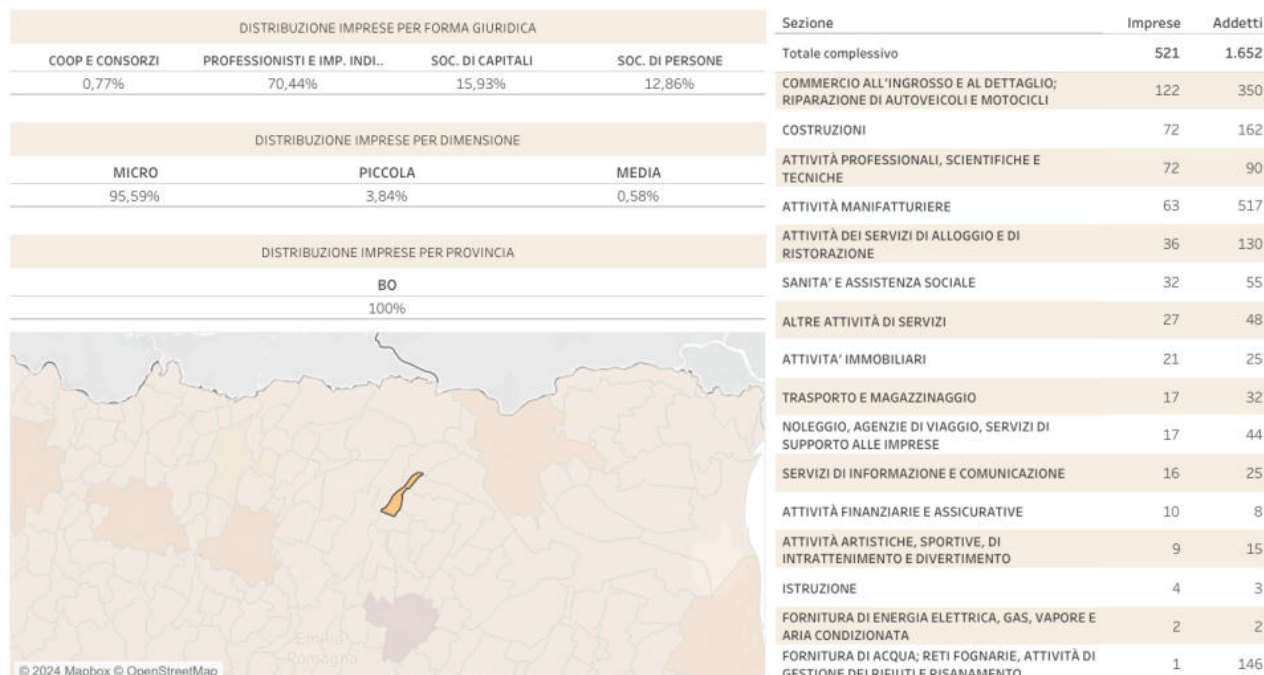


A livello di dettaglio comunale, a San Pietro in Casale le tipologie di imprese più numerose presenti sul territorio, rispetto ad un totale di 717 imprese (anno 2020) risultano essere quelle relative al commercio (all'ingrosso e al dettaglio) e riparazione di autoveicoli e motocicli (154), costruzioni (115) e attività professionali, scientifiche e tecniche (109) (Figura 9-86).

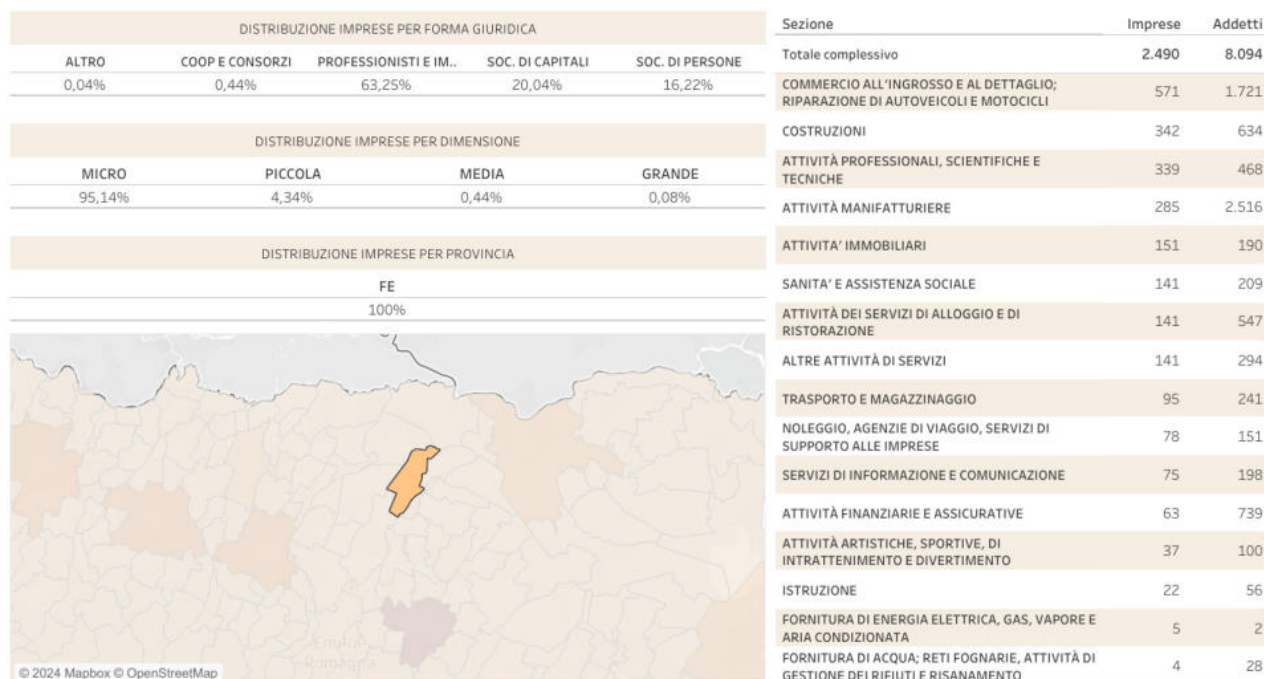
Figura 9-86. Imprese nel comune di San Pietro in Casale (BO) (Fonte: ART-ER¹²⁷)


A Pieve di Cento, il numero totale delle imprese (anno 2020) è 521. Le tipologie maggiormente presenti sono il commercio (all'ingrosso e al dettaglio)/riparazione di autoveicoli e motocicli (122), le costruzioni (72) e le attività professionali, scientifiche e tecniche (72), coerentemente con le statistiche del comune adiacente di San Pietro in Casale (Figura 9-87).

¹²⁷ <https://emiliaromagnainnodata.art-er.it/imprese-e-addetti-in-emilia-romagna-asia-2020/>

Figura 9-87. Imprese nel comune di Pieve di Cento (BO) (Fonte: ART-ER)


Il Comune di Cento, infine, conta nell' anno 2020 la presenza di 2.490 imprese. Le tipologie maggiormente rappresentate sono, anche in quest'area, quelle del commercio (all'ingrosso e al dettaglio) e riparazione di autoveicoli e motocicli (571), costruzioni (342) e attività professionali, scientifiche e tecniche (339) e, a seguire, attività manifatturiere (285) (Figura 9-88).

Figura 9-88. Imprese nel comune di Cento (FE) (Fonte: ART-ER)


9.8.2.2 Mercato del lavoro

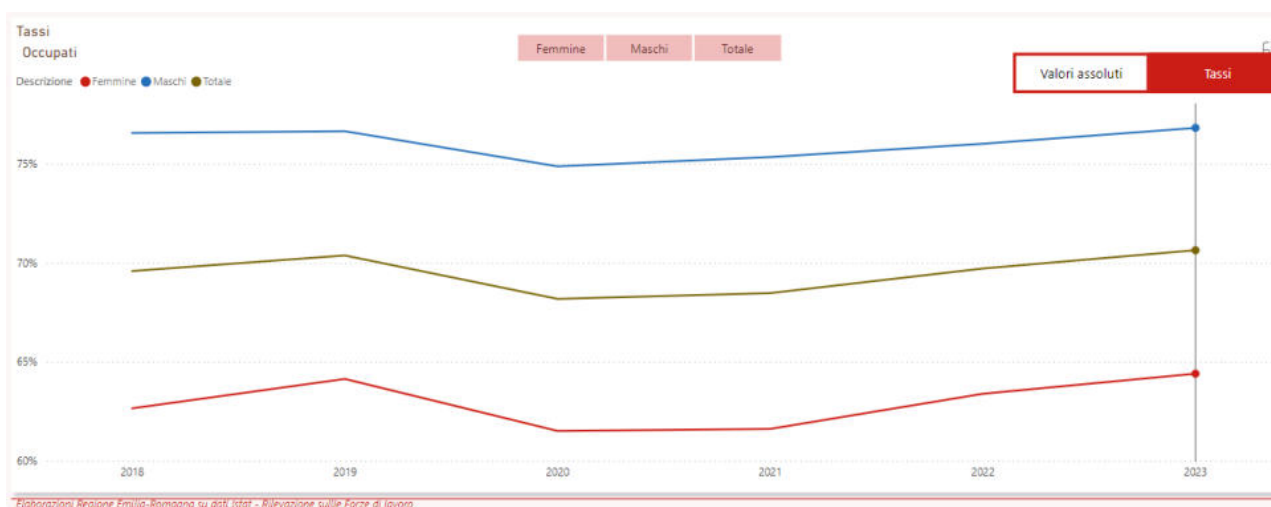
Come confermato dai dati Istat e INPS, in Emilia-Romagna nel 2023 è proseguita la crescita del mercato del lavoro dopo la forte contrazione provocata dall'emergenza sanitaria globale nel 2020. Nel 2021, infatti, si è registrata una lenta ripresa, seguita nell'anno successivo da una stabilizzazione, fino a raggiungere un valore trimestrale di occupazione superiore ai valori pre-pandemia nel 2023, con 2.055.000 occupati.

Il numero dei disoccupati nel 2023 permane stabile a 105.000 unità; prosegue invece l'assottigliamento del contingente degli inattivi tra 15 e 64 anni, con un ritmo di diminuzione del 3,6%, costante rispetto all'anno precedente.

Rispetto alla situazione nazionale dell'occupazione, l'Emilia-Romagna segue una dinamica simile, con un aumento a livello regionale del 1,1%, rispetto ad una media nazionale del 2,1%; tuttavia è da tenere in considerazione la minore severità della crisi occupazionale del 2020 in Emilia-Romagna. A livello nazionale i disoccupati si riducono maggiormente (-4,0%) rispetto all'Emilia-Romagna (-0,2%); mentre gli inattivi presentano un andamento coerente con quello nazionale.

Considerando l'ambito regionale, si stima che nel 2023 siano state occupate circa 2.023.000 persone, 1.115.000 uomini (55,1%) e 908.000 donne (44,9%). Le persone che invece sono in cerca di occupazione sono complessivamente 105.000, di cui 45.000 uomini (42,5%) e 60.000 donne (57,5%). Il tasso di occupazione complessivo nel 2023 è del 70,6%; nel dettaglio quello maschile è del 76,8%, mentre quello femminile del 64,4% (Figura 9-89).

Figura 9-89. Tassi di occupazione per la regione Emilia-Romagna (Fonte: elaborazioni regionali di dati Istat – Rilevazione sulle forze di lavoro¹²⁸)



A livello provinciale, per l'anno 2023 il tasso di occupazione totale è del 73,4% nella provincia di Bologna e del 69,4% in quella di Ferrara.

Di seguito, in Tabella 9-18 sono riassunti i dati relativi ai tassi di occupazione, disoccupazione ed inattività per le province di Ferrara e Bologna, nel 2022 e 2023. In entrambe le province, il tasso di occupazione maschile risulta essere superiore rispetto a quello femminile: nella provincia di Bologna è del 77,5% rispetto ad un tasso di occupazione femminile del 69,4% (8,1 punti percentuali di differenza); nella provincia di Ferrara il distacco è più marcato, con un tasso di occupazione maschile del 76,5% ed una femminile del 62,4% (14,1 punti percentuali di differenza).

¹²⁸ <https://statistica.regione.emilia-romagna.it/servizi-online/rappresentazioni-grafiche-dati/visualizzazione-mercato-lavoro-emilia-romagna>

Il tasso di disoccupazione nel 2023, invece, è complessivamente del 3,8% nella provincia di Bologna e del 5,6% in quella di Ferrara. Nella provincia di Bologna il tasso di disoccupazione maschile (4,1%) è superiore a quello femminile (3,4%) (0,7 punti percentuali di differenza); viceversa, nella provincia di Ferrara, il tasso di disoccupazione femminile (7,0%) è maggiore di quello maschile (4,4%) (2,6 punti percentuali di differenza).

Infine, il tasso di inattività per la provincia di Bologna è del 34,3%, di poco inferiore a quello della provincia di Ferrara, del 37,9%. Il tasso di inattività femminile è in entrambe le province maggiore di quello maschile: per la provincia di Bologna è del 38,6%, rispetto ad un tasso maschile del 29,5% (9,1 punti percentuali di differenza); per la provincia di Ferrara è del 44,6%, rispetto ad un tasso maschile del 31,1% (13,5 punti percentuali di differenza).

Tabella 9-18. Tassi di occupazione, disoccupazione ed inattività per le province di Bologna e Ferrara per gli anni 2023 e 2022 (Fonti: elaborazioni dati da report sul mercato del lavoro per la Città Metropolitana di Bologna 2023¹²⁹)

	Provincia	Bologna		Ferrara	
	Anno	2023	2022	2023	2022
Tasso di occupazione	tot	73,4	71,6	69,4	67
	M	77,5	76,7	76,5	73,7
	F	69,4	66,5	62,3	60,3
Tasso di disoccupazione	tot	3,8	3,6	5,6	8,1
	M	4,1	3,3	4,4	6,6
	F	3,4	4	7	9,9
Tasso di inattività	tot	34,1	35,5	37,9	38,4
	M	29,5	30,2	31,1	31,9
	F	38,6	40,6	44,6	44,8

9.8.3 Mobilità e infrastrutture

La regione Emilia-Romagna, per quanto concerne le dinamiche relative alla mobilità ed infrastrutture, si avvale del Piano Regionale Integrato dei Trasporti¹³⁰ (PRIT) (L.R. 30/1998) come principale strumento di pianificazione; attualmente è vigente il PRIT 2025, approvato con Delibera di Assemblea Regionale n. 59 del 23/12/2021 (BUR n.379 del 31/12/2021). Il settore dei trasporti, secondo il PRIT 2025, dovrebbe contribuire alla costruzione di un modello territoriale sostenibile rispetto al profilo ambientali e della qualità della vita; ai profili sociale ed economico, così da migliorare l'accessibilità al territorio e sostenere un'offerta di reti e servizi in grado di incrementare la competitività economico-produttiva; ed al profilo partecipativo, per migliorare la governance e la regolamentazione delle competenze di settore sul territorio. Il PRIT 2025, complementariamente agli obiettivi posti dal PAIR 2030, promuove l'incremento di spostamenti ciclo-pedonali, trasporto pubblico su ferro e gomma, integrazione tariffaria e infomobilità, *mobility management*, infrastrutture di ricarica elettrica e gestione sostenibile delle merci; al contrario riduce gli spostamenti non necessari, i veicoli obsoleti ed il trasporto di merci su gomma.

¹²⁹

https://inumeridibolognametropolitana.it/sites/inumeridibolognametropolitana.it/files/lavoro/mercato_del_lavoro-2023.pdf

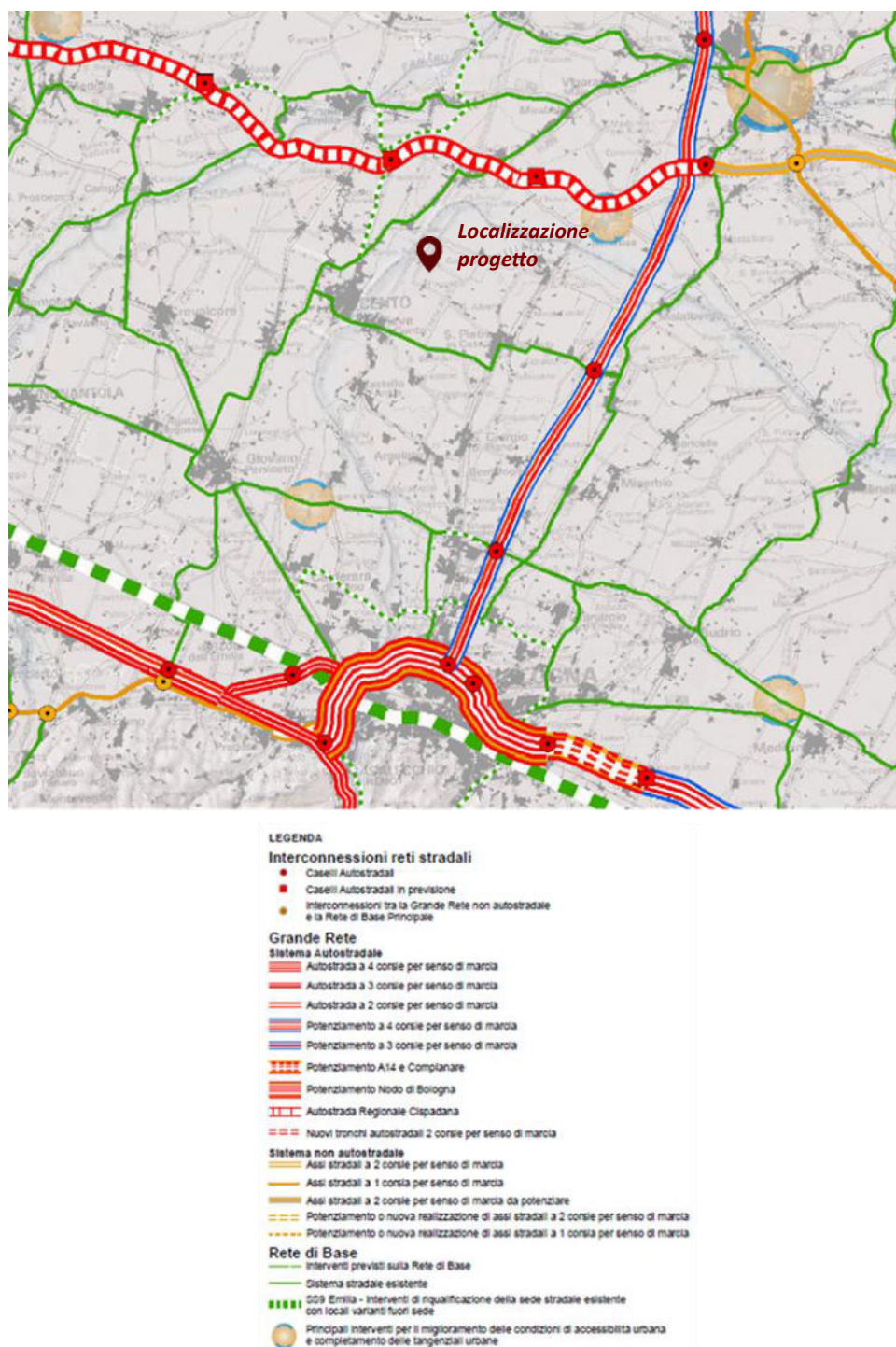
¹³⁰<https://mobilita.regione.emilia-romagna.it/pianificazione/prit-piano-regionale-integrato-dei-trasporti/prit-2025-elaborati-tecnici>

In accordo con il vigente Piano Territoriale Regionale e con i principi di competenza definiti dalla nuova legge urbanistica regionale (L.R. 24/2017), la pianificazione dei trasporti è articolata ai livelli regionale, provinciale e comunale. La rete stradale regionale si suddivide in livelli gerarchici integrati così da garantire funzioni sia di servizio dei percorsi di attraversamento e della mobilità regionale di ampio raggio (Grande Rete), sia di accessibilità più locale al territorio e di servizio dei percorsi di medio-breve raggio (Rete di Base principale). I livelli che costituiscono la rete stradale sono quindi:

- strade e superstrade di competenza statale (gestite da ANAS SPA);
- autostrade gestite in concessione (statale o regionale) da soggetti privati, comprensive degli assi diretti di adduzione;
- alcune strade provinciali che concorrono ad assicurare l'accessibilità territoriale di medio-breve raggio.

Come raffigurato nella Carta del sistema stradale (Figura 9-90), l'area dei Comuni di San Pietro in Casale, Cento e Pieve di Cento è servita dalla Rete di Base che permette l'ingresso, mediante il casello autostradale di Altedo, all'Autostrada A13 Bologna-Padova, consentendo il collegamento diretto con i due capoluoghi di provincia Ferrara e Bologna. Inoltre, a Nord dell'area di interesse, è prevista la realizzazione dell'Autostrada Regionale Cispadana, che collegherebbe in modo trasversale, in direzione Ovest-Est, le province di Reggio Emilia, Modena e Ferrara; il progetto è attualmente in corso di aggiornamento a seguito delle prescrizioni di VIA, conclusasi nel 2017.

Figura 9-90. Estratto dalla carta B 'Sistema Stradale' che mostra la rete stradale esistente e di progetto nell'area di interesse (Fonte: PRIT 2025)



Per quanto riguarda invece la rete ferroviaria, a livello regionale sono stati realizzati interventi rilevanti con lo scopo di rinnovare ed uniformare l'armamento ferroviario, elettrificare parte delle linee, introdurre nuove tecnologie per razionalizzare la gestione dell'intero sistema e per migliorare le condizioni di sicurezza, eliminare i passaggi a livello, adeguare le stazioni al Regolamento (UE) 1300/2014 (accessibilità per le persone a ridotta mobilità) ed alla lunghezza dei nuovi convogli. Relativamente ai servizi, il loro volume nel 2016 ha

superato i 18,5 milioni treni-km, rispetto ai circa 14,7 milioni di servizi di tipo regionale e interregionale presenti al 2001 (quasi il 26% in più). A questi incrementi è corrisposta una crescita degli utenti, che nel 2016 hanno raggiunto i 45,5 milioni.

L'area di interesse è servita dalla linea nazionale a due binari “Bologna-Ferrara”, sulla quale è in programma un potenziamento tecnologico, e la stazione più vicina è collocata a San Pietro in Casale. Questa linea consente il collegamento, in direzione Nord – Sud, tra le stazioni di Ferrara e Bologna. Quest'ultima è uno snodo principale di interscambio con altre linee ferroviarie, tra cui quella dell'alta velocità, ed anche con l'aeroporto Guglielmo Marconi.

10 STIMA DEGLI IMPATTI

10.1 Metodologia di stima della significatività degli impatti

La stima della significatività degli impatti consiste nella valutazione dell'alterazione quali-quantitativa della singola componente considerata nella definizione del quadro rispetto alla condizione di riferimento dovuta all'impatto generato dalle attività (azioni) proposte.

In tal senso si rende necessario individuare espliciti criteri di valutazione che consentano di definire la significatività di ciascun impatto in funzione della sua tipologia, intensità, portata (intesa come estensione dell'areale interessato e densità della popolazione interessata), reversibilità e durata nel tempo.

In prima analisi gli impatti verranno distinti in base alla tipologia in *positivi* e *negativi* a seconda che generino un miglioramento o un peggioramento dello stato qualitativo della risorsa indagata e, successivamente, si svolgerà una stima della significatività di ciascun impatto in funzione delle scale di riferimento riportate in Tabella 10-1.

Tabella 10-1. Criteri per la stima degli impatti

Criterio di valutazione dell'impatto	Scala di riferimento	
	Impatto positivo	Impatto negativo
Tipologia		
Intensità	Molto rilevante (MR) Rilevante (R) Medio (M) Lieve (L)	Molto rilevante (MR) Rilevante (R) Medio (M) Lieve (L)
Reversibilità	Reversibile (RV) Irreversibile (IRR)	Reversibile (RV) Irreversibile (IRR)
Durata	Indefinita (-) Breve termine (BT) Lungo termine (LT)	Indefinita (-) Breve termine (BT) Lungo termine (LT)
Portata	Impatto locale Impatto regionale Impatto nazionale Impatto transfrontaliero	Impatto locale Impatto regionale Impatto nazionale Impatto transfrontaliero

Dalla combinazione di intensità, reversibilità, durata e portata si ottiene una scala ordinale (vedi Tabella 10-2) di importanza degli impatti (negativi), da quello più intenso (rango 6) a quello scarsamente significativo (rango 1).

Nel presente documento sono presentate le valutazioni relative agli impatti nelle seguenti fasi del progetto:

- Fase di cantiere
- Fase di esercizio
- Fase di dismissione

L'analisi degli impatti sarà condotta per i seguenti elementi di progetto:

- Area impianto agrivoltaico avanzato
- Cavidotto interrato in MT
- Sottostazione elettrica (SSE)
- Cavidotto interrato in AT.

Tabella 10-2. Scala ordinale e colorimetrica della significatività degli impatti di tipo negativo (Fonte: modificato da Regione Toscana, 1999)

Rango			Criterio di significatività			
Liv.	Descr.	Grad. color.	Intensità	Reversibilità	Durata	Portata
6	Molto-alto		Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (-)	Qualsiasi
5	Alto		Molto rilevante (MR)	Reversibile (RV)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
			Rilevante (R)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (-)	Qualsiasi
4	Medio-alto		Molto rilevante (MR)	Reversibile (RV)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
			Rilevante (R)	Reversibile (RV)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
			Medio (M)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (-)	Qualsiasi
3	Medio		Rilevante (R)	Reversibile (RV)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
			Medio (M)	Reversibile (RV)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
2	Basso		Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (-)	Qualsiasi
			Medio (M)	Reversibile (RV)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
			Lieve (L)	Reversibile (RV)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
1	Molto Basso		Lieve (L)	Reversibile (RV)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
NS	Non significativo		Irrilevante (NR)			

10.2 Descrizione degli impatti presunti

10.2.1 Suolo, uso del suolo e pedologia dell'ambito

Durante le fasi della vita utile delle opere (cantiere, esercizio e dismissione) i fattori causali che potranno generare impatti su questa componente riguarderanno:

- potenziale contaminazione del suolo a causa di una non corretta gestione dei rifiuti prodotti durante le attività di cantiere (oli e carburante mezzi);
- potenziale contaminazione del suolo a causa di sversamenti accidentali da macchinari e mezzi d'opera;
- limitazione/perdita di uso del suolo dovuta all'occupazione di aree per la realizzazione dell'area di impianto.

10.2.1.1 Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico avanzato

Durante la fase di realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato verranno prodotti rifiuti, in quantitativi e tipologia variabili a seconda dell'attività di cantiere svolta, i quali possono rappresentare una potenziale sorgente di contaminazione del suolo a seguito del rilascio di sostanze inquinanti. Si tratta di evento accidentale in quanto la gestione dei rifiuti in fase di cantiere sarà gestito conformemente alla normativa vigente, adottando procedure operative atte a prevenire fenomeni di contaminazione.

Nelle operazioni di costruzione dell'impianto agrivoltaico e delle sue opere connesse, vengono stabilite alcune semplici procedure in merito ad attività di separazione dei rifiuti da cantiere, queste consistono in:

5. Separazione preventiva dei rifiuti pericolosi eventualmente presenti e loro conferimento differenziato agli impianti di recupero e/o smaltimento più appropriati.
6. Differenziazione dei rifiuti inerti lapidei dagli altri rifiuti da costruzione e/o demolizione, per il loro avvio al recupero finalizzato alla produzione di inerte riciclato di qualità certificabile.
7. Differenziazione della restante quantità di rifiuto in frazioni omogenee (materie plastiche, materiali metallici, vetro, carta e cartone) da avviare separatamente a recupero anche tramite specifici impianti di selezione.
8. I rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER.
9. Dovranno essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica (Figura 10-1). I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose. Particolare cura sarà posta al controllo dei materiali stoccati e delle condizioni del deposito durante e dopo eventuali eventi atmosferici intensi, al fine di prevenire possibili danni o situazioni di pericolo.

Figura 10-1. Contenitori per la raccolta dei rifiuti



10. Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione. In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. È opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito.
11. Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

Sulla base di quanto precedentemente descritto si può ritenere che le procedure gestionali previste, essendo conformi alla vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti, potranno determinare – anche in relazione alla scala locale dell'impatto ed alla sua reversibilità – un impatto non significativo.

Un secondo fattore di impatto a carico della componente ambientale in esame può essere ricondotto a sversamenti e spandimenti accidentali da macchinari e mezzi di cantiere. L'area su cui è prevista la realizzazione dell'impianto non interferisce con siti contaminati o interessati con procedimenti di bonifica (vedi §9.1.1) e pertanto non vi sono concrete evidenze di contaminazioni pregresse dei suoli. Gli effetti legati al verificarsi di eventi di sversamento accidentali sono la contaminazione del suolo e successivamente la contaminazione delle acque sotterranee a seguito della migrazione degli inquinanti nel sottosuolo. Le aree di cantiere saranno adeguatamente attrezzate ed il personale istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali. Gli eventuali sversamenti saranno

immediatamente assorbiti con appositi materiali assorbenti che andranno, al termine delle operazioni di pulizia, raccolti ed inviati a smaltimento con le stesse modalità di raccolta degli oli esausti. L'immediata rimozione della sorgente di contaminazione e dell'eventuale volume di suolo contaminato consentirebbe il ripristino delle condizioni iniziali. In virtù della remota possibilità di accadimento e delle misure operative che verranno adottate si ritiene che l'impatto dell'impianto agrivoltaico sulla matrice "suolo" in fase di cantiere sia non significativo.

I potenziali effetti determinati dalle attività di cantiere sul suolo riguardano anche gli aspetti legati alle caratteristiche pedologiche dei suoli. In fase di cantiere, infatti, sono previste operazioni di livellamento e di scavo per l'installazione dei pannelli dell'impianto agrivoltaico, la formazione della viabilità interna e la realizzazione dei cabinati e del sistema di accumulo.

Per quanto riguarda i pannelli, essi saranno installati mediante macchina battipalo senza la necessità di alcun intervento di scotico, pertanto non si prevede una significativa alterazione delle qualità dei suoli nella fase di installazione delle strutture dei pannelli.

Per quanto riguarda la viabilità interna, essa sarà realizzata in terra battuta, con uno spessore pari a 10 cm di strato di usura e 30 cm di ossatura di sottofondo (Figura 6-10 §6.3.9). Per la realizzazione della viabilità è quindi prevista la rimozione di 40 cm di terreno superficiale a cui corrisponde una superficie di circa 6.000 m² (1.500 m di lunghezza e 4 m di larghezza).

Per quanto riguarda le cabine e degli altri manufatti presenti all'interno dell'impianto agrivoltaico sarà necessario eseguire la rimozione del terreno per superfici pari ad almeno l'ingombro dei manufatti. In accordo con quanto riportato nel documento "Calcolo superfici e volumi" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.03.00), le superfici soggette ad una alterazione dell'uso del suolo sono quelle riportate in Tabella 10-3 che corrispondono alle "impronte".

Tabella 10-3. Superfici di suolo naturale sottratto all'interno dell'area dell'impianto agrivoltaico

Cabine di trasformazione BT/MT	118,3 m ²
Cabina di raccolta	29,9 m ²
Container Batterie	118,3 m ²
PCS	59,1 m ²
Magazzino	29,9 m ²
Viabilità interna	6.000 m ²
Totale	6.355,5 m²

Il suolo sottostante la viabilità interna, i cabinati e il sistema di accumulo sarà sottoposto in modo sensibilmente inferiore agli agenti atmosferici così che le normali attività microbiologiche e biochimiche ne risulteranno alterate. A questo, inoltre, si aggiunge che la ripetuta percorrenza delle viabilità di cantiere da parte dei mezzi operativi che saranno impiegati provocherà un fenomeno di compattazione del suolo. Tutto ciò provoca un impoverimento ed un'inertizzazione del suolo interessato che, alla dismissione dell'impianto, potrebbe risultare inattivo dal punto di vista agronomico. Per ovviare a tale problematica si procederà, in seguito alla dismissione, ad una rippatura (o fresatura) superficiale dei suoli con interrimento di ammendante, compost o altra sostanza organica per la riattivazione della fertilità dei suoli.

Al fine di ridurre i consumi di suolo - inteso come risorsa non rinnovabile - il progetto prevede che il materiale terrigeno proveniente dagli scavi sia riutilizzato il più possibile all'interno del cantiere. Il materiale di scavo proviene dalle attività di realizzazione dei cavidotti interni, delle cabine e dalla viabilità interna e sarà

parzialmente riutilizzato per la realizzazione del sottofondo della strada interna e per il riempimento delle trincee del cavidotto interno all'impianto.

Nel documento "Piano di utilizzo dei materiali e delle terre e rocce da scavo" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.09.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, sono riportati i volumi di scavi e riporti pervisti per l'intero progetto. Dalla sintesi dei quantitativi di scavo previsti per l'area dell'impianto agrivoltaico riportata in Tabella 6-5, si stima che verranno movimentati circa 10.203,84 m³ di terreno. Considerata l'elevata percentuale di terreni di scavo riutilizzati all'interno dell'area di impianto si ritiene che l'impatto dell'impianto in fase di cantiere sul consumo di risorsa suolo sarà molto basso in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata.

Non si stimano invece impatti significativi per la pedologia d'ambito.

Cavidotti interrati in MT e Cabine di consegna e utente

Per quanto riguarda gli impatti sul suolo e sottosuolo nella fase di realizzazione del cavidotto possono essere ricondotti ad alcuni dei fattori causali d'impatto già identificati per l'area dell'impianto agrivoltaico. Nello specifico la contaminazione dovuta alla non corretta gestione dei rifiuti ed agli sversamenti accidentali. Così come descritto per la fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico, anche nella fase di realizzazione del cavidotto saranno adottate specifiche procedure gestionali secondo le quali non saranno effettuati stoccaggi di rifiuti lungo il tracciato del cavidotto ed operazioni di manutenzione dei mezzi. I rifiuti prodotti dal cantiere del cavidotto saranno stoccati nei settori dedicati nell'area di cantiere dell'area dell'impianto. Si ritiene quindi che l'impatto sul suolo dovuto alla produzione e gestione dei rifiuti sarà non significativo.

In caso di sversamenti accidentali saranno adottate le medesime procedure già descritte per l'area d'impianto. Gli eventuali sversamenti saranno immediatamente assorbiti con appositi materiali assorbenti che andranno comunque, al termine delle operazioni di pulizia, raccolti ed inviati a smaltimento con le stesse modalità di raccolta degli oli esausti. L'immediata rimozione della sorgente di contaminazione e dell'eventuale volume di suolo contaminato consentirebbe il ripristino delle condizioni iniziali. In virtù della remota possibilità di accadimento e delle misure operative che verranno adottate si ritiene che l'impatto del cavidotto interrato sulla matrice "suolo" in fase di cantiere sia non significativo.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo ed in particolar modo l'occupazione di suolo agricolo, il tracciato del cavidotto si sviluppa prevalentemente lungo viabilità esistente (asfaltata e non), ad eccezione di un breve tratto lungo circa 400 m in corrispondenza del fiume Reno, minimizzando così la sottrazione di suolo naturale.

Come descritto nel precedente §6.8, a cui si rimanda per maggiori dettagli, il cavidotto interrato in MT verrà posato in parte mediante trivellazione orizzontale controllata (tecnica di scavo No Dig/T.O.C.) e in parte con scavo in trincea tradizionale a cielo aperto. Il volume di terreno movimentato, pari a 4.405,81 m³, verrà solo parzialmente riutilizzato per riempire la trincea stessa (ca. 2.102,72 m³, pari al 47,7% di materiale di scavo recuperato), limitando in questo modo la produzione di rifiuti che sarà principalmente riconducibile allo strato di manto stradale. Il volume di fanghi di perforazione prodotti durante gli scavi effettuati mediante T.O.C., pari a ca. 94 m³, saranno invece gestiti separatamente rispetto ai materiali terrigeni provenienti dagli scavi in tradizionale ed univocamente in qualità di rifiuti.

Per le cabine di consegna e utente è prevista la movimentazione di 173 m³.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che – in fase di cantiere – l'impatto delle opere esame sull'uso del suolo e la pedologia dell'ambito sarà non significativo.

10.2.1.2 Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico avanzato

Durante la fase di esercizio una potenziale interferenza che si potrà osservare sulla componente in esame è legata alle attività di lavaggio dei pannelli.

Come riportato nella relazione “Lavaggio moduli” (cod. elaborato: RNE21.PD.R.16.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, durante le operazioni di lavaggio dei pannelli è previsto l’impiego di sistemi dotati di apposite spazzole rotanti anti-graffio, che potranno eventualmente operare con l’ausilio di un getto di acqua demineralizzata senza impiego di detergenti o solventi, in maniera tale da sfruttare la combinazione dell’azione meccanica delle spazzole con l’azione pulente dell’acqua. Ciò implica che non vi sarà alcun apporto di sostanze inquinanti nei terreni né peggioramenti dell’attuale rischio idraulico dell’area in virtù delle ridotte quantità di acqua recapitate al suolo durante le attività di pulizia. Si precisa che l’acqua utilizzata per il lavaggio verrà acquistata e trasportata in loco al momento dell’intervento di manutenzione. Pertanto, non si prevedono prelievi e trattamenti dell’acqua in loco per tale finalità.

Con riferimento alla presenza dei pannelli fotovoltaici, la loro installazione nell’area d’impianto non modifica la permeabilità dei suoli e terreni sottostanti, data la ridotta presenza di superfici impermeabili (vedi Tabella 10-3), difatti i pannelli sono sollevati interamente dal suolo naturale e questo mantiene completamente le sue caratteristiche di assorbimento nei confronti delle piogge.

Come descritto nel precedente §5, e più ampiamente nella “Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo” (cod. elaborato: RNE21.VA.R.04.00), durante l’esecuzione delle lavorazioni preliminari all’impianto e successivamente secondo lo schema temporale previsto dal piano colturale nelle aree interessate dai moduli fotovoltaici, nella porzione meridionale dell’impianto non interessata dai moduli e lungo la fascia perimetrale si procederà con la concimazione organominerale. In particolare, nelle aree interessate dai moduli fotovoltaici dove è prevista la rotazione pluriennale di colture erbacee (trifoglio, loietto sorgo) verranno apportate le dosi dei macronutrienti individuate – in modo specie-specifico – nella seguente Tabella 10-4.

Tabella 10-4. Concimazioni specie specifiche previste per le aree interessate da moduli fotovoltaici

Coltura	Concimazione		
	<i>Azoto, espresso come N</i>	<i>Fosforo, espresso come P₂O₅</i>	<i>Potassio, espresso come K₂O</i>
Loietto	40 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha
Sorgo	130 kg/ha	50 kg/ha	70 kg/ha
Trifoglio	---	50 kg/ha	50 kg/ha

Nella porzione meridionale dell’impianto non interessata dai moduli fotovoltaici, dove è prevista la coltivazione di Asparago Verde di Altedo IGP, verranno apportate le dosi dei macronutrienti individuate – in modo specie-specifico – nella seguente Tabella 10-5; oltre a ciò, preliminarmente all’impianto della coltura, si dovrà procedere – onde garantire i necessari livelli di fertilità dei suoli – con l’interramento di circa 200 q.li/ha di letame.

Tabella 10-5. Piano di concimazione - asparago

Fase	Concimazione		
	<i>Azoto, espresso come N</i>	<i>Fosforo, espresso come P₂O₅</i>	<i>Potassio, espresso come K₂O</i>
Impianto	80 kg/ha	80 kg/ha	60 kg/ha
Produzione	120 kg/ha	160 kg/ha	160 kg/ha

Nella porzione perimetrale dell’area d’impianto non interessata dai moduli fotovoltaici, dove è prevista la realizzazione di una consociazione arborea secondo il sistema della “piantata padana” o “vite maritata”, si procederà con la concimazione organominerale della vite secondo lo schematico piano di concimazione

riportato in Tabella 10-6. Oltre al piano di concimazione di seguito espresso, si dovrà procedere con l'interramento – all'impianto – di 200 q.li/ha di letame.

Tabella 10-6. Piano di concimazione - vite

Fase	Concimazione		
	<i>Azoto, espresso come N</i>	<i>Fosforo, espresso come P₂O₅</i>	<i>Potassio, espresso come K₂O</i>
Impianto	40 kg/ha	150 kg/ha	160 kg/ha
Produzione	80 kg/ha	130 kg/ha	150 kg/ha

Il sistema colturale adottato consentirà un utilizzo razionale/ridotto di concimi/ammendanti e pertanto si ritiene che l'impatto sull'alterazione della qualità dei suoli sarà non significativo.

Nella fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico la sottrazione di suolo ad uso agricolo è limitata a quelle superfici non interessate dalla coltivazione prevista nel progetto agricolo. Nello specifico si tratta delle superfici occupate dai manufatti (cabine di trasformazione BT/MT, di raccolta, magazzino, PCS e container batterie) e della viabilità realizzati nell'area d'impianto (vedi Tabella 10-3) che complessivamente occupano circa 6.355,5 m², ossia circa il 3,5% della superficie complessiva interessata dal progetto agrivoltaico (ca. 18 ettari). Considerato che le superfici sottratte sono di modesta estensione rispetto all'entità del progetto agrivoltaico si ritiene che l'intensità dell'impatto sarà lieve, reversibile e di lungo termine in quanto sottratte per l'intera vita utile dell'impianto (pari a 40 anni). L'impatto è quindi basso.

Infine, il suolo sottostante ai manufatti e alla viabilità non sarà sottoposto agli agenti atmosferici così che le normali attività microbiologiche e biochimiche ne risulteranno alterate. Per quanto riguarda la compattazione del suolo, visto il modesto passaggio dei mezzi (agricoli e impegnati nella manutenzione dell'impianto), si ritiene ragionevole escludere la presenza di tale fenomeno e pertanto l'impatto sugli aspetti pedologici è non significativo.

Cavidotto interrato in MT e

In fase di esercizio l'impatto del cavidotto interrato in MT di connessione tra l'area d'impianto e le cabine di consegna e utente sul suolo è valutato come non significativo in quanto esso verrà realizzato prevalentemente lungo viabilità esistente (asfaltata e non), minimizzando la sottrazione di suolo naturale.

Considerate le modeste superfici di suolo naturale sottratte, si ritiene che l'impatto dell'elettrodotto in MT sia non significativo per tutte le sotto-componenti considerate (suolo, uso del suolo e pedologia).

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

La realizzazione delle Cabine di consegna e utente determinerà un'occupazione di suolo agricolo che permarrà per tutta la vita utile dell'opera. Considerata la ridotta superficie di suolo naturale sottratta, pari a 173 m², si ritiene che l'impatto sia non significativo per tutte le sotto-componenti considerate (suolo, uso del suolo e pedologia).

Anche per il cavidotto interrato in MT di connessione alla CP di Cento, considerate le modeste superfici di suolo naturale sottratte, si ritiene che l'impatto dell'opera sia non significativo per tutte le sotto-componenti considerate (suolo, uso del suolo e pedologia).

10.2.1.3 Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di dismissione possono essere fatte considerazioni analoghe a quelle condotte in fase di cantiere in quanto i fattori causali di impatto saranno simili ad eccezione della perdita d'uso del suolo. In linea con il Piano di dismissione e smaltimento l'area dell'impianto agrivoltaico sarà restituita agli usi originari. Infatti, sarà prevista la messa in pristino dell'area con recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante e suo interrimento superficiale (20 cm) con lavorazioni del tipo sarchiatura o erpicatura. L'impatto sulla sotto-componente uso del suolo si può ritenere positivo, mentre quelli su suolo e pedologia dell'ambito non significativi.

Cavidotto interrato in MT

Relativamente al cavidotto in MT, al termine della vita utile dell'infrastruttura di connessione si provvederà alla sua dismissione mediante la rimozione dei cavi interrati e il ripristino delle superfici. Gli impatti sono simili a quelli già descritti nella fase di cantiere e valutati come non significativi.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.2 Geologia, geomorfologia e sismicità

Per le tre fasi della vita utile delle opere in progetto (cantiere, esercizio e dismissione) il principale fattore causale d'impatto a carico della componente "Geologia e geomorfologia" riguarda le interazioni negative dell'opera con la geomorfologia locale.

Nei paragrafi di seguito riportati sono valutati gli impatti attesi per questa componente ambientale.

10.2.2.1 Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico avanzato

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non comporterà variazioni della geologia attuale. Come riportato nella "Relazione geologica-geotecnica" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.05.00) le caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche del terreno sono piuttosto scadenti almeno nei primi metri di profondità a partire dal piano campagna, ma in ogni caso in linea con i valori delle aree di pianura caratterizzate da depositi alluvionali fini. Omogeneamente le proprietà delle litologie attraversate tendono a migliorare con l'aumento di profondità.

Come descritto nella "Relazione geologico-geotecnica", la situazione geomorfologica dell'area risulta stabile, anche se - come detto - il sito è interessato da fenomeni di subsidenza, che dalle cartografie più recenti e aggiornate pubblicate da ARPAE tendono ad essere non trascurabili.

In base alle considerazioni sopra riportate, si ritiene che l'impatto sulla componente "Geomorfologia" sarà basso in quanto di intensità media, reversibile, di breve durata e locale. Gli impatti su "Geologia e sismicità" sono invece non significativi.

Cavidotti interrati in MT e Cabine di consegna e utente

Per quanto riguarda le interazioni con la geomorfologia locale, si rileva che durante la fase di realizzazione del cavidotto interrato e delle cabine di consegna e utente non sono previsti rimodellamenti tali da generare una variazione della morfologia esistente. Tuttavia, occorre rilevare che entrambe le opere in esame sono

ubicate in aree interessate da subsidenza. Considerando tale criticità e la tipologia delle opere in esame, si ritiene che l'impatto sulla componente “Geomorfologia” sarà molto basso, in quanto di intensità lieve, reversibile, di breve durata e locale. Gli impatti su “Geologia e sismicità” sono invece non significativi.

10.2.2.2 Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di esercizio non sono previsti scavi e rimodellamenti e nemmeno prelievi di risorsa idrica sotterranea che potrebbero in qualche modo favorire i potenziali fenomeni di subsidenza. Si ritiene che in relazione alla tipologia di opera ed alla sua estensione, l'impatto sulla componente “Geomorfologia” sarà basso in quanto di intensità lieve, reversibile, di lunga durata e locale. Gli impatti sulle sotto-componenti “Geologia e sismicità” sono non significativi.

Cavidotti interrati in MT e Cabine di consegna e utente

In fase di esercizio l'impatto generato dal cavidotto interrato in MT da un punto di vista geologico, geomorfologico e sismico è stimato come non significativo. Per le cabine di consegna si ritiene che i potenziali fenomeni di subsidenza che gravano sulle aree non siano tali da generare impatti significativi. Anche gli impatti su “Geologia e sismicità” si ritiene siano non significativi.

10.2.2.3 Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di dismissione si prevede un ripristino dell'area attraverso la rimodellazione e il ripristino della geomorfologia iniziale. Siccome le opere non prevedono l'innesto o la riattivazione di fenomeni di instabilità di qualsiasi natura o l'interferenza con aree in frana, si ritiene che l'impatto sia non significativo.

Cavidotto interrato in MT

Relativamente al cavidotto in MT, al termine della vita utile dell'infrastruttura di connessione si provvederà alla sua dismissione mediante la rimozione dei cavi interrati e il ripristino delle superfici.

Poiché le attività di dismissione dell'opera non comportano alcuna alterazione della geomorfologia o alterazione della condizione di stabilità, l'impatto generato da un punto di vista geologico, geomorfologico e sismico è stimato come non significativo.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.3 Acque superficiali e sotterranee

Nelle tre fasi della vita utile delle opere (cantieri, esercizio e dismissione) saranno svolte alcune attività che potranno generare impatti sulla matrice ambientale “Acque superficiali e sotterranee”. In particolar modo, sono stati identificati i seguenti principali fattori causali d'impatto i cui effetti sono stati analizzati per le diverse fasi del progetto:

- interferenze delle opere o delle fasi operative per la loro realizzazione tali da generare una alterazione della libera circolazione delle acque (in superficie o in profondità) dovuta a varie forme di impermeabilizzazione, o all'inserimento di barriere o mutazioni all'attuale assetto idraulico;
- rilasci di inquinanti e di qualunque sostanza chimica tali da generare possibili forme di degradazione qualitativa delle acque (superficiali e sotterranee);
- consumi di risorsa idrica.

10.2.3.1 Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di cantiere, gli impatti dell'impianto sulle acque potrebbero riguardare esclusivamente potenziali interazioni con il reticolo idrico superficiale e la falda.

Per quanto riguarda il reticolo idrico superficiale, la viabilità interna all'area d'impianto e il cavidotto interrato in MT interferiscono in 6 punti con dei fossi irrigui non facenti parte del reticolo idrografico di competenza consortile (Figura 6-15). Tali interferenze, identificate con ID n. 16,17,18,19, 20 e 21 in Tabella 6-7, verranno superate secondo le modalità rappresentate in Figura 6-16, Figura 6-17 e Figura 6-18 e, pertanto, gli impatti sulle acque superficiali possono essere considerati non significativi.

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti (oli, carburante mezzi, etc.), con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi. Tale evento è comunque da considerarsi remoto. Per le strutture portanti dei pannelli fotovoltaici il progetto prevede l'infissione dei pali in acciaio nel terreno da realizzarsi mediante battipalo. Non è pertanto previsto l'utilizzo di fluidi di perforazione e quindi è escluso il rischio di contaminazione delle acque di falda che, come rilevato dalle prove penetrometriche effettuate, sono state rilevate a quote variabili tra i - 3 e i - 4 metri dal piano campagna (si veda "Relazione geologico-geotecnica" - cod. elaborato: RNE21.VA.R.05.00). Nel caso in cui nelle successive fasi progettuali si ravvisasse la necessità di raggiungere profondità di infissione tali da raggiungere il livello di falda, sarà necessario mettere in atto i dovuti accorgimenti al fine di evitare l'alterazione delle acque sotterranee escludendo l'utilizzo di liquidi di perforazione che possono disperdersi nel sottosuolo.

L'interazione con le acque di falda risultata limitata anche in relazione alla ridotta profondità di scavo relativa sia all'appoggio delle fondazioni delle cabine che alla realizzazione delle trincee dei cavidotti interni. Inoltre, durante le diverse attività di cantiere non è prevista la produzione di acque di lavorazione, nemmeno il lavaggio di betoniere in cantiere o altre operazioni di lavaggio dei mezzi. Per quanto riguarda gli scarichi di reflui civili prodotti dalle maestranze non si prevede lo scarico in corpo idrico superficiale ma il cantiere sarà attrezzato per lo stoccaggio dei reflui in vasche e l'eliminazione successiva attraverso autobotti.

In fase di cantiere è previsto l'allestimento di 2 aree di cantiere e di stoccaggio materiali (si veda la tavola "Inquadramento aree di cantiere su CTR", cod. elaborato: RNE21.PD.T.05.00). Le 2 aree di cantiere sono ubicate in una zona caratterizzata da una pericolosità da alluvione P3 e, pertanto, sarà necessario adottare specifiche misure al fine di prevenire la dispersione e il trasporto di sostanze inquinanti nel caso di allagamenti conseguenti ad eventi piovosi particolarmente intensi. In particolare, l'eventuale stoccaggio di sostanze inquinanti (oli e carburanti) dovrà avvenire in contenitori/armadi a tenuta stagna posizionati a quote superiori ai battenti idrici previsti per l'area in esame.

Il tema della gestione degli sversamenti e spandimenti accidentali da macchinari e mezzi di cantiere è già stato esaminato nel precedente paragrafo §10.2.1.1 relativo agli impatti sul suolo. Durante la fase di realizzazione dell'impianto si prevede che le aree di cantiere siano adeguatamente attrezzate ed il personale istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificassero tali eventi accidentali. Gli eventuali sversamenti saranno immediatamente assorbiti con appositi materiali assorbenti che andranno comunque, al termine delle operazioni di pulizia, raccolti ed inviati a smaltimento con le stesse modalità di

raccolta degli oli esausti. L'immediata rimozione della sorgente di contaminazione e dell'eventuale volume di suolo contaminato consentirebbe il ripristino delle condizioni iniziali. In virtù della remota possibilità di accadimento si ritiene che l'impatto sia non significativo.

Il consumo di acqua in fase di cantiere è limitato all'utilizzo per le operazioni di bagnatura delle superfici durante le attività di scavo al fine di ridurre il sollevamento di polveri. Questa attività è particolarmente necessaria nei mesi più caldi, durante la stagione estiva, motivo per il quale si stima che sarà svolta durante un massimo di 90 giorni (60 giorni lavorativi). Come riportato nel "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.07.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, si ritiene che la suddetta attività possa essere svolta soddisfacentemente mediante l'utilizzo di una autobotte al giorno (capacità media di 15.000 l) durante il periodo indicato di 60 giorni. Il fabbisogno totale è stimato in 900 m³.

In base alle considerazioni sopra riportate, si ritiene che - in fase di cantiere - l'impatto dell'impianto agrivoltaico sulla componente ambientale "acque superficiali e sotterranee" possa essere considerato non significativo.

Cavidotti interrati in MT

Il cavidotto interrato a 15 kV che collega l'impianto agrivoltaico avanzato alle Cabine di consegna e utente si sviluppa per circa 5,1 km principalmente lungo la viabilità esistente (sterrata e non) e interferisce con il reticolo idrografico in 12 punti. Lungo il tracciato del cavidotto interrato a 15 kV che si sviluppa tra le cabine di consegna e la CP di Cento, invece, sono state individuate 3 interferenze con fossi irrigui non appartenenti al reticolo consortile.

Come riportato nel precedente paragrafo §6.11, al fine di non alterare le normali dinamiche fluviali, tali interferenze verranno superate mediante l'impiego della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) o scavo a cielo aperto (Tabella 6-8). I cavi saranno posati ad una profondità tale da mantenere una distanza non inferiore a 1,5 m dal fondo dei corsi d'acqua interessati dall'interferenza. L'impatto sulle acque superficiali può quindi essere considerato non significativo.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, considerando che la profondità della trincea del cavidotto non andrà oltre i -1,3 mt dal p.c., che non è prevista la produzione di acque di lavorazione e che il potenziale ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti (oli, carburante mezzi, etc.) a causa di sversamenti accidentali da macchinari e mezzi d'opera risulta remoto, si ritiene che l'impatto della realizzazione del cavidotto è valutato come non significativo.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che in fase di cantiere l'impatto del cavidotto in MT sulla componente ambientale "acque superficiali e sotterranee" possa essere considerato non significativo.

Cabine di consegna e utente

Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato, gli impatti sulla matrice ambientale "acque superficiali e sotterranee" delle cabine di consegna e utente in fase di cantiere sono legati a potenziali interazioni con il reticolo idrico superficiale e la falda.

Per quanto riguarda il reticolo idrico superficiale nell'area in cui viene realizzato l'impianto non vi sono interazioni dirette con corpi idrici o canali irrigui, pertanto gli impatti saranno non significativi.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, considerando la ridotta profondità dello scavo per la realizzazione delle fondazioni, che non è prevista la produzione di acque di lavorazione e che il potenziale ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti (oli, carburante mezzi, etc.) a causa di sversamenti accidentali da macchinari e mezzi d'opera risulta remoto, si ritiene che l'impatto della realizzazione delle cabine possa essere valutato come non significativo.

10.2.3.2 Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di esercizio gli impatti dell'impianto sulle acque sono legati a potenziali modifiche delle condizioni di deflusso idrico superficiale, dovuto alla presenza dei moduli fotovoltaici e di superfici impermeabili, e ai consumi di risorsa idrica.

Con riferimento a potenziali modifiche del deflusso superficiale o mutazioni all'attuale assetto idraulico, l'installazione dei pannelli fotovoltaici non modifica la permeabilità dei suoli e terreni sottostanti, data la ridotta presenza di superfici impermeabili (Tabella 10-3), difatti i pannelli sono sollevati interamente dal suolo naturale e questo mantiene completamente le sue caratteristiche di assorbimento nei confronti delle piogge. All'interno dell'area di impianto saranno inoltre impiegati sistemi drenanti di laminazione e dispersione delle acque meteoriche al fine di gestire in modo efficace le acque piovane, riducendo il rischio di allagamenti.

L'impatto dell'impianto agrivoltaico sulle condizioni di rischio idraulico è pertanto valutato come non significativo.

In fase di esercizio si prevede di consumare risorsa idrica per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici e l'irrigazione delle colture.

Come riportato nella relazione “Lavaggio moduli” (cod. elaborato: RNE21.PD.R.16.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, durante le operazioni di lavaggio dei pannelli è previsto l'impiego di sistemi dotati di apposite spazzole rotanti anti-graffio, che potranno eventualmente operare con l'ausilio di un getto di acqua demineralizzata senza impiego di detergenti o solventi, in maniera tale da sfruttare la combinazione dell'azione meccanica delle spazzole con l'azione pulente dell'acqua. Ciò implica che non vi sarà alcun apporto di sostanze inquinanti nei terreni né peggioramenti dell'attuale rischio idraulico dell'area in virtù delle ridotte quantità di acqua recapitate al suolo durante le attività di pulizia. Il consumo idrico annuale per le operazioni di lavaggio dei moduli è stimato pari a circa 76 m³.

Si precisa che l'acqua utilizzata per il lavaggio verrà acquistata e trasportata in loco al momento dell'intervento di manutenzione. Pertanto, non si prevedono prelievi e trattamenti dell'acqua in loco per tale finalità. Considerando una capacità di trasporto di 15.000 L per singola autobotte, l'approvvigionamento è garantito mediante l'impiego di circa 6 autobotti all'anno.

Con riferimento alla richiesta idrica delle colture previste nel progetto agricolo, come descritto nella “Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo” (cod. elaborato: RNE21.VA.R.04.00):

- le colture arboree previste lungo il perimetro dell'area d'impianto e quelle erbacee previste nella porzione meridionale dell'impianto, sull'area non interessata dai moduli fotovoltaici, saranno irrigate attraverso sistema irriguo consortile. Si precisa che verranno utilizzati sistemi di irrigazione di moderna concezione (impianti con tecnologia 4.0) per uno sfruttamento razionale della risorsa idrica disponibile attento al maggiore risparmio possibile;
- l'attività agricola prevista sulle aree interessate dall'impianto agrivoltaico verrà effettuata in asciutta. Solo in caso di necessità verranno effettuate irrigazioni di soccorso.

Considerando che l'irrigazione delle colture è un'attività che viene già svolta attualmente, e che la richiesta idrica prevista non varierà significativamente rispetto a quella attuale, si ritiene che l'impatto sulla risorsa idrica sia non significativo. Si precisa, inoltre, che i volumi irrigui potranno essere rimodulati al ribasso in corso d'opera in base agli esiti dei monitoraggi agronomici effettuati.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che in fase di esercizio l'impatto dell'impianto sulla componente ambientale “acque superficiali e sotterranee” possa essere considerato non significativo.

Cavidotto interrato in MT e Cabine di consegna e utente

In fase di esercizio l'impatto del cavidotto interrato in MT e delle cabine di consegna e utente è valutato come non significativo in quanto non sono previsti prelievi idrici e/o scarichi e non è atteso alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico.

10.2.3.3 Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di dismissione gli impatti dell'impianto sulle acque potrebbero riguardare esclusivamente potenziali interazioni con il reticolo idrico superficiale e la falda a causa di eventi accidentali di sversamento. Come riportato per la fase di cantiere, l'accadimento di tali eventi risulta remoto se saranno adottate idonee procedure di gestione come già sopra descritto e, pertanto, si ritiene che l'impatto sia non significativo.

Si precisa che durante la dismissione i consumi idrici saranno inferiori a quelli previsti in fase di realizzazione in quanto non sono previste operazioni di bagnatura delle superfici durante le attività di scavo. Poiché il consumo sarà limitato all'utilizzo da parte delle maestranze l'impatto è valutato come non significativo.

In base alle considerazioni sopra riportate, si ritiene che l'impatto dell'impianto sulle "acque superficiali e sotterranee" in fase di dismissione sia non significativo.

Cavidotto interrato in MT

Relativamente al cavidotto in MT, al termine della vita utile dell'infrastruttura di connessione si provvederà alla sua dismissione mediante la rimozione dei cavi interrati e il ripristino delle superfici.

Poiché le attività saranno simili a quelle previste in fase di cantiere, gli impatti del cavidotto sulle acque potrebbe riguardare esclusivamente potenziali interazioni con la falda a causa di eventi accidentali di sversamento (oli, carburante mezzi, etc.).

Analogamente a quanto descritto in fase di cantiere, poiché le attività svolte saranno simili, si ritiene che in fase di dismissione l'impatto del cavidotto in MT sulla componente ambientale "acque superficiali e sotterranee" possa essere considerato non significativo.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.4 Fattori climatici e qualità dell'aria

Nelle tre fasi della vita utile delle opere (cantiere, esercizio e dismissione) saranno svolte alcune attività che potranno generare impatti sulla matrice ambientale "clima e qualità dell'aria". In particolar modo, sono stati identificati i seguenti principali fattori causali d'impatto di seguito elencati i cui effetti sono stati analizzati per le diverse fasi del progetto:

- Emissione di inquinanti provenienti dai motori a combustione dei macchinari e mezzi utilizzati (CO, NO_x, PM₁₀);
- Emissione di polveri, principalmente dovute a movimentazioni del terreno.

10.2.4.1 Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di cantiere gli impatti dell'impianto sulla qualità dell'aria saranno legati ai gas di scarico prodotti dai macchinari e mezzi presenti in cantiere e alla produzione di polveri in fase di movimentazione del terreno per la realizzazione delle quote previste dal progetto.

Nel "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.07.00) è riportata una stima dei consumi di combustibile da parte dei mezzi di cantiere che viene di seguito richiamata. In Tabella 10-7 è riportato l'elenco dei mezzi di cantiere che si prevede possano essere presenti in fase di cantiere. I seguenti mezzi/macchine saranno presumibilmente presenti nell'arco delle circa 44 settimane di durata dello stesso.

Tabella 10-7. Stima dei mezzi presenti in fase di cantiere

Tipologia automezzo	Automezzi in fase di cantiere		Totale
	Impianto AFV	Opere di rete	
Camion con rimorchio	5	2	7
Scavatore cingolato	3	1	4
Macchina battipalo	3	0	3
Carrello elevatore da cantiere	2	1	3
Muletto	4	1	5
Pala cingolata	3	1	4
Autocarro	4	1	5
Autobotte	1	1	2
Rullo compressore	1	1	2
Camion con gru	1	1	2
Furgoni/auto	4	1	5
Betoniera	1	1	2
Ripper	1	0	1
Livellatrice	1	0	1
Bobcat	3	1	4
Trivellatrice TOC	0	1	1
Argano tiracavi	0	1	1
TOTALE	52		

Tale tabella fornisce un'indicazione quantitativa relativamente al traffico indotto dalla realizzazione della presente opera ed è correlato al traffico per il trasporto del personale di cantiere e dei mezzi pesanti utilizzati per il trasporto dei materiali. È inoltre opportuno considerare che parte di tali mezzi, per la durata dei lavori di realizzazione saranno posizionati all'interno del cantiere e non graveranno quindi sul traffico locale stradale.

Per la stima dei consumi di combustibile è stato ipotizzato in via cautelativa il funzionamento contemporaneo di 20 mezzi di cantiere al giorno (seppur con ogni probabilità tale stima ecceda le reali condizioni operative), con un funzionamento medio giornaliero pari a 10 h/gg ed un consumo medio di 22 l/h di gasolio (a cui corrispondono 0,1584 TJ/gg, PCI gasolio 36 MJ/l).

Per risalire infine alle emissioni ci si è basati sulla banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia resi disponibili dall'ISPRA (fonte: <https://fettransp.isprambiente.it/>). Per i fattori di emissione sono state fatte le seguenti considerazioni:

- Categoria mezzi: Heavy duty trucks;
- Peso: superiore a 32t;
- Alimentazione: Diesel;
- Euro Standard: Euro V

Come descritto nel "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.07.00), si stima che i mezzi di cantiere emetteranno 5,13 t di CO, 9,54 t di NOx e 0,39 t di PM₁₀ (Tabella 10-8).

Tabella 10-8. Calcolo emissioni mezzi di cantiere (da "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" - cod. elaborato: RNE21.PD.R.07.00)

	Fattori di emissione (ISPRA)	Calcolo emissioni mezzi di cantiere	
	t/TJ	kg/gg	t (intera durata cantiere)
CO	0,147202	23,32	5,13
NOx	0,273885	43,38	9,54
PM₁₀	0,011196	1,77	0,39

Sulla componente fattori climatici si può ritenere che le emissioni generate in fase di cantiere, seppur includendo gas clima alteranti, non siano tali da generare impatti sul clima sia per la breve durata del cantiere sia per la limitata entità dello stesso. L'impatto può pertanto essere considerato non significativo.

Per quanto concerne l'impatto sul traffico locale, la circolazione dei mezzi pesanti sulla viabilità pubblica sarà concentrata esclusivamente lungo Strade comunali e lungo le Strade Provinciali SP12 e SP66. Tale impatto è da considerarsi limitato in quanto concentrato durante le fasi di cantiere, mentre durante la fase di esercizio tale impatto è da considerarsi nullo (ad eccezione del traffico dovuto all'approvvigionamento idrico).

Per quanto riguarda la stima dell'innalzamento di polveri durante le operazioni di cantiere non è stato stimato un valore, tuttavia saranno adottate opportune misure di mitigazione (si veda §12).

Relativamente all'emissione di polveri, si possono prevedere potenziali impatti per quei ricettori posti ad una distanza inferiore a 150 metri dalla sorgente di emissioni di polveri (cantiere di scavo e movimentazione delle terre). Dal censimento dei ricettori riportato nello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, entro tale distanza dall'area d'impianto sono stati identificati n. 25 ricettori, di cui 15 ad uso residenziale. Al fine di limitare la dispersione di materiale polverulento, quando le operazioni di scavo si troveranno in prossimità dei ricettori ad uso residenziale (identificati con i codici ID n. 5, 8, 9, 11, 16, 19, 22, 28, 29, 32, 44, 46, 47, 50 e 51) sarà previsto l'innalzamento di barriere protettive di altezza idonea.

Si ritiene che, vista la modesta durata del cantiere, l'impatto sulla qualità dell'aria sarà molto basso in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata.

L'intensità dell'impatto è stata considerata lieve in virtù delle mitigazioni che saranno attivate così come descritto nel documento "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.07.00) e di seguito richiamate:

- nei processi di movimentazione di terra saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;

- gli eventuali depositi di materiale inerte saranno coperti (con stuoie, teli o copertura verde) al fine di evitare il trasporto di polveri causato dal vento;
- il personale di cantiere sarà opportunamente istruito al fine di ridurre la velocità di circolazione dei mezzi pesanti e minimizzare l'innalzamento di polveri;
- le aree di cantiere saranno sistematicamente ripulite a fine giornata al fine di minimizzare depositi di materiali di scavo o inerti;
- bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario;
- gli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere saranno puliti ad umido al fine di evitare il trasporto di polveri sulla viabilità pubblica.
- Le aree di cantiere potranno essere recintate con apposite reti anti-polvere di idonea altezza in grado di minimizzare il trasporto di polveri all'esterno delle aree di cantiere;
- I mezzi di cantiere saranno opportunamente controllati e mantenuti e sarà prediletto l'impiego di mezzi di cantiere conformi alle più recenti normative europee in termini di emissioni inquinanti.

Al fine di limitare ulteriormente la diffusione delle polveri si prevede di mettere a dimora di filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto insieme a viti su tutori vivi (secondo il sistema della piantata padana) già in fase di approntamento del cantiere, in maniera tale da introdurre un ulteriore 'filtro' verso l'esterno.

Cavidotto interrato in MT

Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato, gli impatti sulla qualità dell'aria del cavidotto interrato MT sono legati ai gas di scarico prodotti dai macchinari presenti in cantiere e alla produzione di polveri in fase di movimentazione del terreno.

Sulla componente fattori climatici si può ritenere che le emissioni generate in fase di cantiere, seppur includendo gas clima alteranti, non siano tali da generare impatti sul clima sia per la breve durata del cantiere sia per la limitata entità dello stesso. L'impatto può pertanto essere considerato non significativo.

Per quanto riguarda l'emissione di polveri, si possono prevedere potenziali impatti per quei ricettori posti ad una distanza inferiore a 150 metri dal tracciato del cavidotto interrato. Dal censimento dei ricettori riportato nello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) entro tale distanza, oltre a edifici ad uso industriale/commerciale e pertinenze, sono stati identificati 104 ricettori ad uso residenziale, 2 scuole (identificati con ID 117 e 199 nell'Allegato 1 – Schede censimento dei ricettori dello "Studio previsionale di impatto acustico") e 1 chiesa (ID n.266). Al fine di limitare la dispersione di materiale polverulento, quando le operazioni di scavo si troveranno in prossimità dei ricettori ad uso residenziale e scolastico sarà previsto l'innalzamento di barriere protettive di altezza idonea. Vista l'entità degli scavi, la limitata durata delle operazioni di scavo e le misure di mitigazione previste in corrispondenza dei ricettori sensibili si può ritenere che l'impatto sulla qualità dell'aria legato alla realizzazione del cavidotto sarà molto basso in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Gli impatti sulla qualità dell'aria prodotti durante la realizzazione delle Cabine di consegna e utente e del cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento sono legati ai gas di scarico prodotti dai macchinari presenti in cantiere e alla produzione di polveri in fase di movimentazione del terreno.

Sulla componente fattori climatici si può ritenere che le emissioni generate in fase di cantiere, seppur includendo gas clima alteranti, non siano tali da generare impatti sul clima sia per la breve durata del cantiere sia per la limitata entità dello stesso. L'impatto può pertanto essere considerato non significativo.

Con riferimento all'emissione di polveri, nel raggio di 150 m dall'area delle cabine di consegna sono stati identificati 2 ricettori, di cui uno ad uso residenziale (ID n. 84 nell'Allegato 1 – Schede censimento dei ricettori

dello "Studio previsionale di impatto acustico") Per quanto riguarda il cavidotto interrato, invece, entro tale distanza sono stati censiti 8 ricettori, di cui 2 ad uso residenziale (ID. 73, 144).

Al fine di limitare la dispersione di materiale polverulento, quando le operazioni di scavo si troveranno in prossimità dei ricettori ad uso residenziale sarà previsto l'innalzamento di barriere protettive di altezza idonea. Vista l'entità degli scavi, la limitata durata delle operazioni di scavo e le misure di mitigazione previste in corrispondenza dei ricettori sensibili si può ritenere che l'impatto sulla qualità dell'aria legato alla realizzazione delle opere in esame sarà molto basso in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata.

10.2.4.2 Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di esercizio la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica genererà dei benefici ambientali che derivano dalla mancata emissione di inquinanti nell'atmosfera, quali CO₂, ossidi di azoto, anidride solforosa, polveri sottili e dal mancato utilizzo di combustibili fossili (petrolio).

Pur rimandando al successivo §10.2.11 per maggiori dettagli, in Tabella 10-9 sono riassunte le emissioni inquinanti evitate dall'impianto agrivoltaico al primo anno di esercizio e durante l'intera vita utile (considerata pari a 40 anni).

Tabella 10-9. Emissioni inquinanti evitate dall'impianto agrivoltaico al primo anno e durante l'intera vita utile

Dati impianto	Tipologia inquinante		Fattori di emissione	Emissioni evitate al primo anno	Emissioni complessive evitate in 40 anni
Producibilità al primo anno 28.229,68 MWh Producibilità in 40 anni 1.053.554,70 MWh	Gas serra	CO ₂	267,9 g CO ₂ /kWh	7.562,7 t CO ₂	282.247,3 t CO ₂
		CH ₄	0,69 g CO ₂ eq /kWh	19,5 t CO ₂ eq	727,0 t CO ₂ eq
		N ₂ O	1,10 g CO ₂ eq /kWh	31,1 t CO ₂ eq	1.158,9 t CO ₂ eq
	Altri inquinanti atmosferici	NO _x	199,11 mg/kWh	5,6 t NO _x	209,8 t NO _x
		CO	92,93 mg/kWh	2,6 t CO	97,9 t CO
		NH ₃	0,31 mg/kWh	0,0088 t NH ₃	0,3 t NH ₃
		PM ₁₀	2,42 mg/kWh	0,0683 t PM ₁₀	2,5 t PM ₁₀

In fase di esercizio dell'impianto si ritiene che le polveri emesse dalle attività agricole svolte saranno quantitativamente trascurabili. L'impatto può pertanto essere considerato non significativo.

In base alle considerazioni sopra riportate si può quindi ritenere che – in fase di esercizio – l'impianto agrivoltaico avanzato produrrà impatti positivi per il clima e la qualità dell'aria.

Cavidotti interrati in MT e Cabine di consegna e utente

In fase di esercizio gli impatti generati dalle Cabine di consegna e utente e dai cavidotti interrati in MT sul clima e la qualità dell'aria sono stimati non significativi poiché non è prevista l'emissione di polveri o di altre inquinanti in atmosfera.

10.2.4.3 Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico verranno effettuate attività simili a quelle previste in fase di realizzazione.

Le principali sorgenti di emissione saranno legate all'asportazione dello stabilizzato, ai livellamenti del terreno ed alla presenza di macchine operatrici.

Analogamente a quanto valutato in fase di cantiere anche per la fase di dismissione si prevede un impatto molto basso in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata sulla qualità dell'aria. Gli impatti sulle caratteristiche meteo-climatiche sono invece considerati non significativi.

Cavidotto interrato in MT

Relativamente al cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e le cabine di consegna, al termine della vita utile dell'infrastruttura di connessione si provvederà alla sua dismissione mediante la rimozione dei cavi interrati e il ripristino delle superfici.

Poiché le attività saranno simili a quelle previste in fase di cantiere, anche per la fase di dismissione si prevede un impatto molto basso in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata sulla qualità dell'aria. Gli impatti sulle caratteristiche meteo-climatiche sono invece considerati non significativi.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.5 Reti ecologiche e componenti biotiche

Durante le fasi della vita utile delle opere (cantiere, esercizio e dismissione) i fattori causali che potranno generare impatti su queste componenti riguarderanno:

- Impiego di risorse naturali/Produzione di rifiuti
- Sottrazione di suolo
- Emissioni gassose
- Produzione/dispersione di polveri
- Variazione della qualità delle acque
- Rumore, vibrazioni e campi elettromagnetici
- Collisioni

Tali fattori possono determinare diversi tipi di effetti sulle componenti biotiche, sinteticamente riassumibili in:

- Distruzione di flora di interesse conservazionistico
- Perdita di habitat e habitat di specie
- Frammentazione/insularizzazione
- Alterazione della funzionalità ecologica dell'area
- Perturbazione della fauna
- Riduzione dei popolamenti faunistici

10.2.5.1 Fase di cantiere

Area impianto agrivoltaico avanzato

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato non interferiscono né con aree naturali protette né con siti Rete Natura 2000 né con aree di collegamento ecologico individuata dalla Rete Ecologica regionale.

La fase di cantiere durerà complessivamente 12 mesi ed è divisa in diverse fasi, L'accantieramento prevede la delimitazione e l'allestimento delle future aree interessate dai lavori con apposita recinzione (durata circa 3 settimane) saranno impiegati uomini e mezzi da lavoro come piccoli escavatori, autocarri, furgoni e utensili di varia natura. Seguirà l'installazione del sistema di sicurezza dell'impianto e delle recinzioni perimetrali e la realizzazione della viabilità interna in terra battuta e/o stabilizzata (circa 2 settimane di lavoro) i cui effetti principali sono legati alle emissioni sonore e alle polveri. Seguiranno interventi di pulizia superficiale dell'area, consistenti essenzialmente in: rimozione del pietrame e adeguamento altimetrico delle pendenze, i cui impatti potenziali sono attribuibili soprattutto al rumore e alle vibrazioni prodotte dai mezzi in funzione e alle polveri emesse durante le operazioni di scavo e livellamento. L'installazione, il montaggio e il collaudo dei sostegni, dei moduli e delle strutture di *tracking system* (durata complessiva di circa 12 settimane) prevede l'impiego di escavatori, furgoni, autocarri e macchine battipalo, che rappresentano le principali fonti di produzione di rumore e vibrazioni del cantiere. Anche per la realizzazione cabine e locali tecnici è previsto l'utilizzo di escavatori e ruspe per la rimozione dello strato superficiale di terreno, la compattazione del suolo e la posa di una platea in calcestruzzo su cui poggeranno i diversi locali prefabbricati.

Nel complesso la presenza delle aree di cantiere rappresenta un potenziale ostacolo per la fauna e comportando modifiche della connettività ecologica locale; tuttavia, come noto dal quadro conoscitivo, l'area in cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico avanzato è caratterizzata da seminativi intensivi ed è priva di elementi di connessione ecologica. Nelle vicinanze, ma al di fuori del perimetro dell'area di impianto, si trovano strutture come il macero, il meletto, i giardini delle abitazioni circostanti e la siepe di specie alloctone. Questi elementi, nel loro insieme, rappresentano potenziali isole di collegamento (*corridoio "stepping stones"*), di scarso valore in termini assoluti, che acquisiscono un ruolo di collegamento ecologico solamente in ambito locale in mancanza di altri elementi di connessione naturali. Sottolineando che comunque nessuno di questi elementi sarà direttamente interessato dalle attività di cantiere, si ritiene che l'impatto sulla connettività ecologica causato dalla presenza delle aree di cantiere sarà complessivamente trascurabile.

Rispetto alle cenosi vegetali, si ribadisce che il cantiere sito in aree a seminativi non interferirà con alcuna formazione vegetale naturale o seminaturale d'interesse né con individui singoli (non verrà interessato dai lavori infatti nemmeno il salice presente in prossimità dell'impianto), allo stesso modo non vi sarà sottrazione di suolo che comporti la perdita di habitat naturali o seminaturali (assenti nell'area di cantiere).

Per quanto riguarda la perturbazione della fauna, il principale fattore di disturbo potenziale durante le fasi di cantiere è rappresentato dalle pressioni acustiche generate dalle attività precedentemente descritte, che potrebbero determinare modifiche nel clima acustico locale. Le attività con maggiore pressione sonora sono legate agli scavi di terreno e soprattutto la posa dei pali di fondazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici mediante battipalo. Rumori intensi possono causare l'allontanamento di specie che utilizzano le aree per il foraggiamento e/o la sosta e possono influenzare le fasi di nidificazione delle specie avifaunistiche.

Il rumore agisce da deterrente per la fauna, influenzando in particolare le specie che utilizzano vocalizzazioni durante la riproduzione, poiché ne riduce la percezione o interferisce con le frequenze specie-specifiche, alterando la comunicazione territoriale. Inoltre, può rendere i siti meno controllabili e quindi meno sicuri contro i predatori. Le comunità di uccelli nidificanti vengono spesso utilizzate come bioindicatori per stimare gli effetti dell'inquinamento acustico: studi di settore evidenziano come perdite di siti di nidificazione possano iniziare già a 42-43 dB(A), raggiungendo livelli massimi oltre i 60 dB(A), l'impatto, tuttavia, varia tra le specie, risultando meno significativo per quelle più tolleranti, come quelle tipiche degli ambienti agricoli.

Si ribadisce lo scarsissimo valore ecologico dell'area interessata dal progetto, caratterizzata dalla totale assenza di habitat idonei alla nidificazione delle specie, che, come già sottolineato, possono frequentare l'area solamente di passaggio. Appare pleonastico collocare il cantiere in periodi esterni a quello di nidificazione dell'avifauna. Al contrario, in un'ottica di corretta pianificazione ambientale, si ritiene opportuno non escludere da tali periodi almeno i progetti privi di impatti significativi, così da riservare i periodi non idonei a interventi potenzialmente più impattanti, garantendo una gestione più sostenibile delle attività sul territorio (riduzione effetto cumulo fuori dai periodi di nidificazione). Per quanto riguarda l'utilizzo delle aree agricole da parte dell'avifauna per il foraggiamento, si ritiene che tale funzione possa essere temporaneamente facilmente sostituita dall'ampio agroecosistema circostante in cui l'area si inserisce.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto sulla fauna legato a modifiche delle condizioni di esposizione al rumore prodotte dalle azioni di progetto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato sarà di bassa rilevanza.

Per quanto riguarda le modifiche delle condizioni di esposizione della fauna agli inquinanti in atmosfera si ha che le azioni di progetto più significative in termini di emissioni sono quelle legate agli scavi e trasporto dei materiali (preparazione del terreno, realizzazione viabilità, realizzazione cavidotti, realizzazione fondazioni etc.). La tipologia di fauna meno tollerante alla dispersione di polveri in è senza dubbio quella dei Lepidotteri, può provocare impatti a carico dell'Erpetofauna e della Teriofauna e, in occasione di ventosità elevata, anche a carico dell'Avifauna presente o in transito nell'area. In tutti i casi si tratta di impatti scarsamente rilevanti in del tutto assimilabili a quelli prodotti dalle attività agricole di lavorazione dei campi già presenti allo stato attuale (aratura, rippatura, ecc.) e, mitigabili mediante la riduzione delle velocità dei mezzi di cantiere e, in generale, l'adozione di buone pratiche operative. Considerando che come noto l'area presenta allo stato attuale una copertura erbacea, che può essere attrattiva per molte specie di lepidotteri, praticamente nulla, e più in generale come noto l'area risulta scarsamente attrattiva per la fauna, si ritiene che anche questo impatto potenziale possa essere ritenuto irrilevante.

Per quanto riguarda la mortalità per collisione con mezzi di trasporto in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, con riferimento al sito in questione, la presenza di traffico indotto potrà generare mortalità faunistica per collisione per tutto il percorso svolto dai mezzi nelle aree esterne ad esso. Si tratta per lo più di un impatto potenziale occasionale, legato ad eventi rari in cui la fauna minore si venga accidentalmente a trovare nell'area di cantiere o lungo i percorsi di trasporto indotto e, per tale ragione, si scontri con mezzi in azione. L'area vasta in cui il progetto si inserisce è ben rappresentata dall'area d'intervento, già accuratamente descritta. In ragione di ciò, si ritiene che la già ridotta entità di tale impatto, di prevalente natura occasionale, risulti ulteriormente ridotto dalla scarsa frequentazione dell'area da parte della fauna selvatica, in ragione della mancanza di infrastrutturazione ecologica che ne limita gli spostamenti. Inoltre il contenimento della velocità di transito dei mezzi prevista per la mitigazione della produzione e dispersione di polveri, pertanto, in base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto dovuto alla mortalità della fauna per collisione con mezzi di trasporto in fase di cantiere possa essere considerata trascurabile.

Cavidotto interrato in MT e Cabine di consegna e utente

Il cavidotto interrato non interferisce con aree naturali protette né con siti Rete Natura 2000, tuttavia, come noto attraverserà una delle aree di collegamento ecologico individuata dalla Rete Ecologica regionale, nello specifico il fiume Reno dove viene identificata l'area di collegamento fluviale "Fiume Reno ed affluente T.Silla" (come osservabile in Figura 9-69 e più nel dettaglio nella Figura 9-61).

Questa interferenza sarà evitata attraverso l'utilizzo della tecnologia TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), una metodologia NO-DIG, o "senza scavo", che adotta un approccio innovativo per l'installazione di infrastrutture sotterranee, come tubazioni e cavi, eliminando la necessità di scavi tradizionali. L'esecuzione di tale lavoro comprende diverse fasi: indagini preventive, installazione del cantiere, esecuzione del foro pilota, alesatura e posa. Una delle finalità dell'utilizzo di questa tecnologia è quella di ridurre l'impatto

ambientale, preservando la superficie soprastante, per questo, si sottolinea che il corridoio ecologico nonché gli habitat presenti al suo interno non saranno direttamente interferiti da questa operazione. Il cantiere in cui verranno installate le macchine perforatrici e la vasca di raccolta fanghi si troveranno al di fuori dell'argine del Fiume in un ambiente agricolo analogo a quello descritto per l'area d'impianto agrifotovoltaico, per la quale valgono considerazioni analoghe a quelle fatte per il cantiere principale, ma andando ad occupare una superficie molto minore e per un periodo complessivo di 3 mesi.

Anche per quanto riguarda il disturbo legato al rumore, si ritiene che la realizzazione dell'opera avrà effetti trascurabili sul corridoio, in funzione della presenza dell'argine, che funge da efficace barriera acustica. Nel complesso l'impatto sulla funzionalità di tale corridoio ecologico e tantomeno su habitat di specie e formazioni vegetali ripariali presenti sarà trascurabile.

La restante parte del cavidotto verrà realizzata con l'impiego di mini escavatore, autocarro, autobetoniera, terna e argano tiracavi, e si svilupperà lungo viabilità esistente non interessando alcun habitat o formazione vegetale naturale o seminaturale. Altri fossi ed elementi del reticolo idrografico saranno superati in maniera analoga a quanto fatto per il Fiume Reno, sfruttando una metodologia *NO DIG* (TOC o Perforazione Orizzontale Spingitubo). In merito alla modifica dell'esposizione della fauna al rumore, agli inquinanti in atmosfera e alla mortalità per collisione per le fasi di cantiere necessarie alla posa in opera del cavidotto possono essere fatte considerazioni del tutto analoghe a quanto già riportato per l'area dell'impianto agrivoltaico, infatti le aree attraversate dai 5 chilometri di cavidotto che verrà realizzato in 21 settimane (che comprendono i tre mesi per la realizzazione dell'attraversamento in TOC), sono inserite in un contesto agricolo del tutto analogo a quello già descritto per l'area d'impianto. A ciò si aggiunge che il cantiere, essendo concepito per avanzare progressivamente lungo il tracciato del cavidotto, genererà un disturbo puntuale, e localmente molto limitato nella durata. Si ritiene pertanto che l'impatto sulla componente fauna dovuta alla realizzazione della restante parte del cavidotto MT può essere considerato come irrilevante.

Nella posa in opera del cavidotto, essendo previsto lungo viabilità esistente e poiché verrà utilizzata la tecnica del TOC nell'attraversamento della fascia ripariale del Fiume Reno, non si materializzano interferenze con cenosi vegetali.

Per le cabine di consegna e utente saranno utilizzate cabine elettriche prefabbricate che saranno installate su apposite fondazioni, il cantiere per la realizzazione di tali opere sarà limitato nel tempo e nello spazio e sarà anch'esso realizzato all'interno di un seminativo intensivo, compreso all'interno della zona commerciale e industriale di Cento. Valutato che le aree d'intervento sono puntuali e si collocano in un ambito agricolo inserito in un contesto in cui sono presenti molte pressioni antropiche (strade, aree commerciali e industriali), si ritiene che la modifica della connettività ecologica causata dalla presenza delle aree di cantiere sarà irrilevante, per quanto riguarda i fattori di impatto legati al disturbo generato dal rumore, dalla produzione e dispersione di inquinanti e polveri in atmosfera e dalla mortalità per collisione legate alle attività di cantiere per la costruzione delle fondazioni, vale quanto detto per l'area d'impianto agrivoltaico, tenendo conto che il cantiere in questione sarà di dimensioni e durata molto inferiore ed inserito in un contesto che, se possibile, presenta un valore ecologico ancora più limitato per la fauna.

Si ribadisce che anche all'interno delle aree di cantiere delle cabine di consegna e utente non sussistono fitocenosi o elementi vegetali di pregio.

10.2.5.2 Fase di esercizio

Area impianto agrivoltaico avanzato

Una volta operativo, l'impianto garantirà significativi benefici ambientali, grazie alla produzione di energia elettrica praticamente priva di emissioni di gas e sostanze climalteranti. Ciò avrà ricadute indirette sia sugli habitat sia sulla fauna, contribuendo alla mitigazione del cambiamento climatico e, di conseguenza, alla conservazione degli ecosistemi e delle specie che ne sono più vulnerabili (impatto positivo).

Eventuali impianti anti-roditori a emissioni di ultrasuoni, laddove installati, potrebbero avere un impatto potenzialmente maggiore, trattandosi di dispositivi progettati per allontanare gli animali. Tuttavia, si ritiene che il raggio di disturbo sarà limitato e, considerando il contesto in cui l'impianto si inserisce, anche in questo caso il disturbo sarà minimo, determinando un impatto complessivamente basso.

Le collisioni dell'avifauna con i moduli fotovoltaici sono anch'esse essere ritenute trascurabili. È stato infatti osservato, soprattutto in passato, che alcune specie di uccelli con abitudini acquatiche possono occasionalmente scontrarsi contro i pannelli fotovoltaici, scambiandoli dall'alto per specchi d'acqua. La nuova tecnologia dei pannelli bifacciali (capaci di catturare anche la luce riflessa dal terreno sfruttando l'effetto albedo) con copertura antiriflesso (indice di riflettanza < 5%), unita al *layout* di impianto caratterizzato da ampi spazi inter-fila in grado di “spezzare” la continuità geometrica della figura, rendono tuttavia tali impatti estremamente rari e quindi incapaci di alterare in maniera negativa l'andamento delle popolazioni di uccelli transianti nell'area.

Il ruolo ecologico delle siepi e dei filari arboreo-arbustivi campestri è ormai ampiamente evidenziato dalla letteratura scientifica di settore: esse contribuiscono a fissare la CO₂ atmosferica, catturano i nutrienti dilavati dalle piogge prevenendo il rischio di eutrofizzazione dei vicini specchi d'acqua, attirano gli insetti impollinatori, forniscono habitat, cibo e rifugio a molte specie di mammiferi, rettili e uccelli. In tal senso, i filari perimetrali di nuova realizzazione contribuiranno al miglioramento dell'infrastruttura ecologica dell'intera area, che come più volte richiamato, risulta al momento piuttosto spoglia e priva di strutture ecologiche, un tempo molto più diffuse in ambito agricolo (impatto positivo). Si specifica inoltre che la recinzione perimetrale (costituita da una rete metallica alta 2 metri) sarà rialzata di 20 cm da terra per permettere il passaggio della fauna minore.

L'impianto agrivoltaico avanzato in progetto prevede l'avvicendamento sessennale di diverse colture erbacee, sia irrigue che in asciutta, all'interno dell'area di impianto, sul cui perimetro esterno sarà coltivato un filare alberato di gelso bianco e vite (“Piantata Padana”). Il piano colturale proposto riprende in larga parte quello adottato nelle precedenti annate, apportando però appropriate modifiche in relazione alla presenza dei moduli fotovoltaici di nuova installazione. Dal punto di vista pratico, tuttavia, saranno utilizzati i medesimi mezzi attualmente impiegati per le lavorazioni del terreno e la raccolta/semina delle diverse colture (trattori dotati di falciatrice, rotoimballatrice, aratro; mietitrebbia ecc), ampiamenti diffusi in tutta l'area vasta. In tal senso non si prevede un aumento del disturbo (legato soprattutto alla produzione di polveri e al rumore) rispetto allo stato attuale. Per quanto riguarda il consumo idrico legato alla coltivazione delle diverse essenze messa a dimora, si precisa che la maggior parte dei campi in disponibilità sarà coltivato in “asciutta” (su cui sono previste solo irrigazioni di soccorso in caso di necessità) mentre per le colture irrigue - asparago e il filare perimetrale di vite maritata al gelso – sarà utilizzato un impianto di irrigazione all'avanguardia con tecnologia 4.0 per uno sfruttamento razionale della risorsa idrica disponibile attento al maggiore risparmio possibile.

Le attività di manutenzione ordinaria (oltre alla manutenzione del verde e delle coltivazioni appena descritta) prevedono come intervento periodico, ripetuto solitamente una o due volte l'anno, la pulizia della superficie frontale dei moduli. Tale tipologia di attività può determinare interferenze negative in termini di rumore e mortalità accidentale per collisione della micro e meso fauna a bassa vagilità, tuttavia, considerando la ridotta durata ed entità delle attività previste e soprattutto tenuto sempre conto che l'impianto è ubicato in un contesto di seminativi intensivi, è possibile affermare, con ragionevole certezza, che gli effetti saranno trascurabili. Oltre a ciò si prevedono periodici controlli e manutenzione delle opere civili ed elettriche i cui impatti sono legati alla presenza umana che considerato il contesto d'inserimento dell'impianto equivalgono ad un impatto totalmente trascurabile.

Cavidotto interrato in MT e Cabine di consegna e utente

Nessuno dei fattori d'impatto si materializza per la fase di esercizio del cavidotto.

Analogamente a quanto detto per le cabine presenti dentro l'area d'impianto, saranno trascurabili e limitati alle aree in prossimità delle cabine, gli effetti legati alla produzione di rumore e vibrazioni dovute alla presenza di trasformatori e di altre apparecchiature presenti al loro interno, mentre saranno del tutto assenti gli altri fattori d'impatto (Produzione di polveri, collisioni, emissioni). Come noto dalla fase di cantiere, la superficie occupata per la realizzazione delle cabine non andrà a sottrarre spazio ad habitat naturali o seminaturali né tantomeno interferirà con habitat di specie. Si aggiunge che tale opera non costituisce un elemento di interferenza con reti ecologiche e più in generale che in funzione sia del contesto in cui si colloca, sia delle dimensioni dell'opera stessa, non interferirà sulla connettività ecologica locale

10.2.5.3 Fase di dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato e Cavidotto interrato in MT

Analogamente a quanto detto per la fase di cantiere, per la dismissione non si rilevano impatti significativi sulle reti ecologiche né sulla relativa connettività, e i filari perimetrali rappresenteranno un retaggio positivo dell'impianto a vantaggio dell'infrastruttura ecologica di livello locale.

I fattori di impatto presenti a carico della fauna riguarderanno anche in questo caso soprattutto la produzione di rumore e la mortalità per collisione accidentale. Siccome i macchinari, le attrezzature e i mezzi utilizzati durante le varie attività saranno simili a quelli previsti in fase di cantiere ma la durata delle attività sarà inferiore (stimata complessivamente in 12 settimane), l'impatto si considera a maggior ragione basso.

Anche in fase di dismissione dell'impianto non si materializzeranno impatti a carico delle cenosi vegetali (assenti).

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.6 Paesaggio e patrimonio storico-culturale

Durante le fasi della vita utile delle opere (cantiere, esercizio e dismissione) saranno svolte alcune attività o saranno costruiti elementi la cui dimensione fisica potrà generare impatti sul paesaggio e sul patrimonio storico-culturale.

In particolar modo, sono stati identificati i seguenti principali fattori causali d'impatto i cui effetti sono stati analizzati per le diverse fasi del progetto:

- alterazione fisica dei beni paesaggistici e/o dei beni del patrimonio storico-culturale;
- modifica della struttura del paesaggio;
- modifica della percezione del paesaggio.

10.2.6.1 Impatti in fase di cantiere

Area impianto agrivoltaico avanzato

Come possibile osservare nell'elaborato *Inquadramento aree di cantiere su CTR* (cod. elab. RNE21.PD.T.05.00), il cantiere sarà collocato interamente all'interno delle zone recintate dell'impianto agrivoltaico e pertanto non si materializzano interferenze dirette con il sistema di beni paesaggistici e storico-culturali presenti nel contesto.

Rispetto all'interferenza del cantiere con i beni archeologici si rimanda a quanto detto nella *Verifica preventiva d'interesse archeologico* (cod. elab. RNE21.VA.R.08.00).

L'impatto sui beni paesaggistici e storico-culturali determinato dalla cantierizzazione dell'impianto agrivoltaico si considera quindi non significativo.

Con riferimento invece alla struttura del paesaggio si osserva che la cantierizzazione delle opere non comporta alcuna variazione morfologica significativa (ad eccezione delle cabine che rispetto al piano di campagna saranno rialzate in modo tale da non essere interessate da fenomeni alluvionali), non altera l'assetto idraulico e geomorfologico e non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee. In fase di cantierizzazione delle opere le acque meteoriche dilavanti saranno gestite in modo tale da non generare alterazioni della qualità delle acque superficiali.

La fase di cantierizzazione non interferisce con elementi vegetazionali singoli, lineari o areali, oltre che col reticolo idrografico e la vegetazione a corredo, né influisce sulle caratteristiche naturali ed ambientali delle risorse idriche.

Il cantiere non interferisce con le strade provinciali più vicine all'area di impianto, ovvero la SP12 posta a nord dell'area di impianto. Inoltre non influisce sulla viabilità minore (via Ridolfina, via Coronella, via Pilastrello e via Postrino) e sulla rete dei percorsi di fruizione del territorio né con l'insediamento rurale tradizionale.

Infine, il cantiere è previsto all'interno dell'area agricola destinata a diventare impianto agrivoltaico. Al termine delle attività di cantiere si prevede lo smantellamento e la pulizia delle aree temporanee di stoccaggio e completo ripristino dei luoghi; una volta dismesso il cantiere, insieme alla produzione di energia verrà intrapresa un'attività agricola, pertanto la cantierizzazione modifica solo temporaneamente l'assetto rurale del contesto.

Tutto ciò detto, l'impatto della fase di cantiere per la costruzione dell'impianto agrivoltaico sulla struttura del paesaggio si considera non significativo.

In considerazione del carattere temporaneo del cantiere gli impatti sulla percezione del paesaggio si considerano non significativi in quanto al termine dello stesso viene ripristinata la situazione visiva iniziale. Rispetto alle relazioni visive con il patrimonio storico-culturale si evidenzia che le aree di cantiere non ricadono negli ambiti d'intervisibilità dei relativi beni, pertanto non si materializzano interferenze.

Cavidotto interrato MT

Nonostante il tracciato del cavidotto interrato si localizzi vicino a beni paesaggistici in alcuni tratti (nella porzione ferrarese del progetto), si sviluppa esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente.

Il cantiere per la posa in opera del cavidotto non interferisce quindi con beni paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale, pertanto non si materializzano impatti in tal senso.

Rispetto all'interferenza del cantiere con i beni archeologici si rimanda a quanto detto nella *Verifica preventiva d'interesse archeologico* (cod. elab. RNE21.VA.R.08.00).

Il cavidotto, completamente interrato, attraverserà le interferenze tramite TOC. Il tracciato sarà esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente.

Il suo passaggio non comporta modifiche ai caratteri di naturalità e dei caratteri geo-morfologici, modifiche delle colture agricole e degli elementi vegetazionali o delle opere di carattere storico-insediativo. Lo stato

attuale dei luoghi sarà ripristinato dopo la fase di cantierizzazione nel rispetto dei valori ambientali, urbanistici e paesaggistici della zona.

Con riferimento alla struttura antropica si evidenzia che il cantiere del cavidotto non comporta modifiche dei tracciati ma soltanto rifacimento del manto stradale al termine della posa, pertanto l'impatto si considera non significativo.

In considerazione del carattere temporaneo del cantiere gli impatti sulla percezione del paesaggio si considerano non significativi in quanto al termine dello stesso viene ripristinata la situazione visiva iniziale. Non si materializzano relazioni visive della fase di cantiere con il patrimonio storico-culturale.

Cabine di consegna ed utente

Il cantiere delle cabine di consegna e utente non interferisce con il sistema di beni paesaggistici e storico-culturali presenti nel contesto, pertanto non si materializzano interferenze dirette in tal senso.

Rispetto all'interferenza del cantiere con i beni archeologici si rimanda a quanto detto nella *Verifica preventiva d'interesse archeologico* (cod. elab. RNE21.VA.R.08.00).

Con riferimento invece alla struttura del paesaggio si osserva che la cantierizzazione delle cabine di consegna ed utente, sebbene richieda l'impermeabilizzazione delle relative aree, non comporta variazioni morfologiche significative (le acque verranno gestite in modo tale da non alterare l'equilibrio idrogeologico locale), non interferisce con il reticolo idrografico né con la maglia agraria tradizionale.

Il cantiere non interferisce con formazioni vegetali naturali e l'occupazione a lungo termine di suolo agricolo è puntuale, pertanto non si generano frammentazioni o marginalizzazione dell'agroecosistema.

Il cantiere delle cabine non interferisce con tracciati fondativi o fabbricati d'interesse storico-testimoniale.

Infine, il cantiere delle cabine è previsto all'interno di aree agricole a seminativi semplici non caratterizzate da particolare valore in termini di patrimonio agroalimentare e senza particolare valore estetico-percettivo, senza con visuali o i bersagli visivi (fondali, panorami, skyline). Inoltre gli interventi sono puntuali e il cantiere occuperà piccole zone per un tempo limitato, pertanto la cantierizzazione modifica solo temporaneamente l'assetto agricolo del contesto.

L'impatto della fase di cantiere per la costruzione delle cabine di consegna ed utente sulla struttura del paesaggio quindi, si considera non significativo.

In considerazione del carattere temporaneo del cantiere gli impatti sulla percezione del paesaggio si considerano non significativi in quanto al termine dello stesso viene ripristinata la situazione visiva iniziale. Non si materializzano relazioni visive tra il cantiere delle opere di rete con il patrimonio storico-culturale.

10.2.6.2 Impatti in fase di esercizio

Area impianto agrivoltaico avanzato

Come ampiamente descritto, l'area d'impianto agrivoltaico non interferisce con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali del contesto d'intervento, pertanto non si materializza alcun impatto in tal senso.

Rispetto alla struttura del paesaggio in fase di esercizio non si rilevano modifiche significative in quanto il funzionamento dell'impianto agrivoltaico non determina alterazioni idro-geo-morfologiche significative (le

strutture fotovoltaiche non alterano l'assetto idraulico e geomorfologico delle aree in quanto non significativi da un punto di vista idraulico; i cabinati invece saranno rialzati ad 1,5m sul piano campagna al fine di garantire la messa in sicurezza), ecosistemiche o degli elementi antropici del contesto.

Nello specifico, il progetto non altera significativamente l'assetto idraulico e geomorfologico e non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee. Ad eccezione delle cabine (per una superficie complessiva di circa 355 mq) non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area: si tratta infatti di una tipologia impiantistica non significativa da un punto di vista idraulico ovvero di sostanziale invarianza idraulica.

L'area d'impianto in progetto non interferisce con corpi idrici, garantendo il rispetto delle normative vigenti in materia di tutela delle risorse idriche. Inoltre, la configurazione attuale della maglia dei canali di scolo sarà preservata, senza apportare modifiche significative alla loro struttura o al loro funzionamento.

Il progetto non prevede un'alterazione della qualità delle acque, ne comporterà la produzione di inquinanti o sostanze pericolose. In fase di esercizio si prevede una pulizia periodica dei moduli fotovoltaici la quale avverrà tramite spazzole combinate con una modesta quantità di acqua demineralizzata senza impiego di detergenti o solventi. Tale operazione non presenta, pertanto, alcun rischio di contaminazione delle acque superficiali e/o sotterranee.

Il progetto non interferisce con elementi vegetazionali singoli, lineari o areali. Non interferisce con aree umide e vegetazione boscata oltre che col reticolo idrografico e la vegetazione a corredo, per cui verranno mantenute le caratteristiche ecologiche dello stato attuale.

Rispetto all'agroecosistema si evidenzia che il progetto agrivoltaico proposto prevede l'implementazione dell'attività agricola sul sito di installazione. Il suolo sarà infatti organizzato in un progetto agricolo complesso basato su una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici, una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici e una coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Quest'ultima, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana. In tal senso, non si materializzano impatti negativi sull'agroecosistema in termini di consumo di suolo agricolo per la posa in opera dell'impianto fotovoltaico.

Inoltre mantiene la maglia agraria tradizionale, senza operare frammentazione di porzioni di territorio, non interferendo con il reticolo idrografico minore né con la viabilità presente nel contesto e non comporta nuovi carichi insediativi.

Il progetto non preclude la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti né interferisce con il sistema insediativo rurale, principalmente a carattere agricolo-produttivo collegato da viabilità vicinale secondaria, in buona parte sterrata.

Con riferimento invece alle relazioni visive con il contesto paesaggistico si osserva che l'area dell'impianto agrivoltaico appare distintamente percepibile da punti di vista posti nelle immediate vicinanze (via Ridolfina, SP12/via Coronella e più distante anche via Pilastrello e via Postrino) – se pur sempre in modo parziale a causa della morfologia e dell'ampiezza areale del progetto, oltre che per la presenza di edificato e vegetazione – in modo più o meno visibile. Si potrà avere inoltre visibilità dell'area di impianto da punti di vista posti lungo l'argine destro del fiume Reno; questa percezione, parziale e non continua a causa della presenza di numerosi elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici, si ha principalmente nella porzione arginale più vicina all'area di impianto. Ad eccezione di tale ambito, oltre il primo piano percettivo l'area di impianto agrivoltaico non risulta percepibile a causa della morfologia planiziale del territorio e dell'infrastrutturazione antropica (presenza di numerosi centri insediativi e produttivi) e naturale (fiumi principali e sistemi naturalistici).

Da tali punti di vista si materializzerebbe un impatto negativo di lieve entità ma di lunga durata (pari alla vita utile dell'impianto stesso). Tuttavia tale impatto assume carattere di non significatività in seguito

all'inserimento delle opere di mitigazione esterne alla recinzione e lungo la totalità del perimetro – oltre che al progetto agricolo interno alla recinzione – che occlude le visuali in direzione dell'area d'impianto eliminandone la percepibilità e migliorandone l'inserimento paesaggistico-ambientale.

Cavidotto interrato MT

Il tracciato del cavidotto si localizza vicino a beni paesaggistici ma si sviluppa esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente.

In fase di esercizio non interferisce con tali beni, non altera la struttura del paesaggio e non modifica le visuali esistenti.

Pertanto la fase di esercizio del cavidotto interrato non genera alcun impatto sulla componente.

Cabine di consegna e utente

Come ampiamente descritto, le cabine di consegna ed utente non interferisce con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali del contesto d'intervento, pertanto non si materializza alcun impatto in tal senso.

Rispetto alla struttura del paesaggio in fase di esercizio non si rilevano modifiche significative in quanto funzionamento delle cabine non determina alterazioni idro-geo-morfologiche, ecosistemiche o degli elementi antropici del contesto. Le cabine in progetto non interferiscono con corpi idrici né con la configurazione attuale della maglia dei canali di scolo.

Rispetto al consumo di suolo, tuttavia, si evidenzia che le aree saranno impermeabilizzate e pertanto vi sarà una sottrazione di terreno rurale a lungo termine. Tale impatto si considera di lieve entità e reversibile nel lungo termine in relazione al carattere puntuale delle opere, alle ridotte dimensioni delle stesse ed al fatto che la posizione non determina saldatura dell'urbanizzato né frammentazione o marginalizzazione dell'agroecosistema il quale, preme sottolinearlo, non presenta in tutti i casi elementi di valore del patrimonio agroalimentare locale oltre che specifiche connotazioni identitarie, di notoria attrattività turistica o forte potenzialità fruitiva, di particolare valore simbolico, panoramico e visuale.

Dal punto di vista percettivo le cabine determinano impatti essenzialmente nell'intorno territoriale sia per la morfologia del contesto sia per le ridotte dimensioni dei manufatti previsti.

L'impatto si considera di lieve entità in relazione sostanzialmente al carattere puntuale delle opere ed all'assenza di punti panoramici o punti di vista privilegiati sul paesaggio. L'impatto è reversibile nel lungo periodo.

10.2.6.3 Impatti in fase di dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato

I principali fattori causali di impatto legati alla dismissione delle opere sono sostanzialmente assimilabili a quelli della fase costruttiva di cantiere. Analogamente a quanto detto per la fase di cantiere, pertanto, non si materializzano interferenze con il sistema dei beni paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale.

La messa in pristino delle aree al termine della vita utile dell'impianto non comporta alterazioni della struttura idro-geo-morfologica, ecosistemica e non interferisce con tracciati fondativi o manufatti d'interesse. In termini di agroecosistema verosimilmente si potranno ripristinare le coltivazioni presenti allo stato attuale

oppure potranno essere mantenute quelle introdotte mediante il progetto rurale, secondo la tipologia di conduzione dell'epoca. Non si rilevano pertanto impatti significativi.

Rispetto agli elementi della percezione l'eliminazione dei pannelli comporta un impatto complessivamente positivo anche se le opere di mitigazione, le quali verranno mantenute anche in fase di dismissione, riducono la percepibilità di tale eliminazione.

Cavidotto interrato MT

Nonostante il tracciato del cavidotto interrato si localizzi vicino a beni paesaggistici in alcuni tratti (nella porzione ferrarese del progetto si sviluppa esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione dei brevissimi tratti in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto e alle cabine di consegna e utente.

Il cantiere per la dismissione del cavidotto non interferisce quindi con beni paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale, pertanto non si materializzano impatti in tal senso.

Tenuto conto che il cavidotto si sviluppa su viabilità esistente e che pertanto il cantiere di dismissione si svolgerà lungo la stessa, non si materializzano impatti significativi sulla struttura geomorfologica, ecosistemica e rurale del paesaggio.

Non si prevedono modifiche dei tracciati ma soltanto rifacimento del manto stradale al termine della dismissione, pertanto l'impatto si considera non significativo.

In considerazione del carattere temporaneo del cantiere di dismissione gli impatti sulla percezione del paesaggio si considerano non significativi in quanto al termine dello stesso viene ripristinata la situazione visiva iniziale. Rispetto alle relazioni visive con il patrimonio storico-culturale si evidenzia quanto detto per la fase di cantiere in merito all'assenza d'intervisibilità.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento

I principali fattori causali di impatto legati alla dismissione delle cabine sono sostanzialmente assimilabili a quelli della fase costruttiva di cantiere. Analogamente a quanto detto per la fase di cantiere, pertanto, non si materializzano interferenze con il sistema dei beni paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale.

Con riferimento alla struttura del paesaggio e agli elementi della percezione si evidenzia che l'eliminazione delle stazioni elettriche determina un impatto complessivamente positivo in quanto da un lato si recupera suolo locale e dall'altro si eliminano le interferenze percettive generate dai manufatti delle opere di rete.

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.7 Agenti fisici: clima acustico

Nelle tre fasi della vita utile delle opere (cantiere, esercizio e dismissione) saranno svolte alcune attività che potranno generare impatti sul clima acustico dell'area di intervento. In particolar modo, sono stati identificati i seguenti principali fattori causali d'impatto di seguito elencati i cui effetti sono stati analizzati per le diverse fasi del progetto:

- Modifica del clima acustico dell'area durante il funzionamento delle diverse sorgenti presenti nelle attività di realizzazione e dismissione delle opere in progetto (escavatori, pale meccaniche, macchine battipalo, etc.);
- Modifica del clima acustico dell'area durante il funzionamento degli impianti tecnologici dell'impianto agrivoltaico (inverter, trasformatori BT/MT, sistema di accumulo) e delle cabine di consegna e utente.

Pur rimandando all'elaborato "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) per maggiori dettagli inerenti la valutazione appropriata dell'impatto generato dalle opere sul clima acustico dell'area di intervento e relativi ricettori, si va di seguito a tracciare una breve sintesi delle valutazioni condotte e dei relativi risultati ottenuti.

10.2.7.1 Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico avanzato

La valutazione previsionale del rumore immesso in fase di cantierizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato è stata effettuata raggruppando le fasi di cantiere definite nel "Cronoprogramma" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.04.00) in macro-fasi di lavoro, sia per tipologia di mezzi utilizzati che per tipologia di sub-lavorazioni eseguite. Considerato che, secondo quanto contenuto nel cronoprogramma di cantiere, alcune fasi potrebbero svilupparsi in sovrapposizione temporale tra loro si riporta nella Tabella 10-10 una suddivisione dei periodi temporali con indicazione delle fasi contemporanee in essi considerate nella presente la valutazione.

Tabella 10-10. Macro-fasi di lavoro definite nello Studio previsionale di impatto acustico

FASI	Macrofasì										
	MF01	MF02	MF03	MF04	MF05	MF06	MF07	MF08	MF09	MF10	MF11
Preparazione cantiere, delimitazione aree, posa locali di servizio											
Preparazione del terreno											
Posa recinzione e realizzazione accessi											
Realizzazione viabilità interna											
Rialzo area cabine (impianto e storage) e Realizzazione fondazioni											
Posa ed installazione cabine di trasformazione											
Realizzazione impianto storage											
Realizzazione cavi dotti e pozzetti interni al campo											
Posa Cavi BT e MT interni al campo											
Montaggio strutture di sostegno moduli FV											
Installazione moduli FV											
Cablaggio stringhe ed inverter (potenza e segnale)											
Realizzazione impianto di terra											
Scavo cavi dotti e posa cavi MT utente esterni											
Opere civili di completamento											
Messa a dimora mitigazione ambientale perimetrale											
Realizzazione opere di connessione a Rete (Cabina consegna e cavo MT)											
Predisposizione terreno per attività agrinomiche											

Per lo svolgimento dei lavori, a ciascuna macro-fase di cantiere precedentemente definita sono stati associati macchinari, attrezzature e mezzi che potranno essere utilizzati. Nella seguente Tabella 10-11 sono riportate le potenze sonore dei macchinari "tipo" considerati.

Tabella 10-11. Stima livelli di potenza sonora LwA in dB(A) associati per ogni fase lavorativa effettuata nell'area d'impianto dell'considerando la condizione più gravosa (singola o contemporanea) - quantificabile in poche ore al giorno

Macro-fase Macchinario	MF01	MF02	MF03	MF04	MF05	MF06	MF07	MF08	MF09
<i>Camion con rimorchio</i>	95	97	97	95	98	99	97	-	92
<i>Scavatore cingolato</i>	-	100	95	95	100	98	95	-	-
<i>Macchina battipalo</i>	-	-	-	-	-	115	110	-	-
<i>Carrello elevatore</i>	106	-	106	-	109	106	106	-	106
<i>Muletto</i>	103	-	103	-	106	100	105	-	103
<i>Pala cingolata</i>	-	108	103	-	-	-	-	-	-
<i>Autocarro</i>	-	106	104	104	107	101	-	-	104
<i>Autobotte</i>	-	90	90	90	90	90	-	-	-
<i>Rullo compressore</i>	-	103	-	-	-	-	-	-	-
<i>Camion con gru</i>	92	-	92	-	92	92	92	92	92
<i>Furgoni/auto</i>	96	96	93	93	96	96	96	95	95
<i>Betoniera</i>	-	-	-	90	90	-	90	-	-
<i>Ripper</i>	-	108	-	-	-	-	-	-	-
<i>Livellatrice</i>	-	106	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bobcat</i>	101	-	-	-	104	101	-	106	106
<i>Trivellatrice TOC</i>	-	-	-	-	-	104	-	-	-
<i>Argano tiracavi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Massima (contemporanea)</i>	109	114	111	106	113	116	113	106	111
<i>Massima (mezzo singolo)</i>	106	108	106	104	109	115	110	106	106

La fase di cantiere è stata analizzata nel periodo diurno e, a scopo cautelativo, i livelli sorgente attesi in facciata del gruppo ricettore considerato per ogni macro fase lavorativa sono stati calcolati utilizzando nella condizione più gravosa, cioè quella rappresentata dal macchinario con la maggior potenza sonora o dalla eventuale somma energetica dei macchinari che possono lavorare contemporaneamente in detta situazione (per una durata limitata, quantificabile in poche ore al giorno).

I risultati riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico" evidenziano la presenza di criticità in corrispondenza di 13 ricettori (ID n. 5, 8, 9, 11, 16, 19, 22, 28, 32, 44, 47, 50 e 51 in Tabella 10-12) durante lo svolgimento delle attività di cantiere, dovute soprattutto alla ridotta distanza dei fabbricati dall'area di lavoro. I periodi maggiormente critici sono le Macrofasi MF06 e MF07 a causa della presenza della macchina battipalo (viste le caratteristiche specifiche delle emissioni rumorose di tale lavorazione). I superamenti si evidenziano sia sul rispetto dei limiti assoluti (emissione ed immissione) di zona definiti dal PCCA comunale sia, a maggior ragione, sul rispetto del criterio differenziale di immissione.

Tabella 10-12. Livelli in facciata dei ricettori maggiormente esposti per ogni Macrofase lavorativa considerando la condizione più gravosa (singola o contemporanea) - quantificabile in poche ore al giorno

Ric.	Destinazione	MF01	MF02	MF03	MF04	MF05	MF06	MF07	MF08	MF09
1	Gen_Res	57	61	58	53	61	64	60	54	59
3	Gen_Res	55	60	57	52	60	63	59	53	58
5	Gen_Res	79	83	80	75	83	86	82	76	81
6	Gen_Res	55	60	56	51	59	62	58	52	57
8	Gen_Res	70	75	72	66	74	77	74	67	72
9	Gen_Res	70	75	72	67	75	78	74	68	72
10	Gen_Res	56	60	57	52	60	63	59	53	58
11	Gen_Res	67	72	69	63	71	74	71	64	69
12	Gen_Res	59	64	60	55	63	66	62	56	61
13	Gen_Res	58	62	59	54	62	65	61	55	60
15	Gen_Res	60	64	61	56	64	67	63	57	62
16	Gen_Res	72	77	74	69	77	79	76	69	74
17	Gen_Res	56	61	58	53	60	63	60	53	58
18	Ind/Comm	55	60	57	52	60	62	59	52	57
19	Gen_Res	66	71	68	63	71	73	70	63	68
21	Gen_Res	60	65	61	56	64	67	63	57	62
22	Gen_Res	67	72	69	63	71	74	71	64	69
26	Gen_Res	60	64	61	56	64	67	63	57	62
27	Gen_Res	55	60	56	51	59	62	58	52	57
28	Gen_Res	75	80	76	71	79	82	78	72	77
29	Gen_Res	61	66	63	57	65	68	65	58	63
30	Gen_Res	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Ind/Comm	57	61	58	53	61	64	60	54	59
32	Gen_Res	71	76	73	68	76	79	75	69	73
34	Gen_Res	60	64	61	56	64	67	63	57	62
40	Ind/Comm	55	60	57	52	60	62	59	53	57
43	Gen_Res	56	60	57	52	60	63	59	53	58
44	Gen_Res	73	78	75	69	77	80	77	70	75
46	Gen_Res	62	67	64	59	67	70	66	60	64
47	Gen_Res	77	82	78	73	81	84	80	74	79
48	Gen_Res	55	60	57	51	59	62	58	52	57
49	Gen_Res	57	62	59	53	61	64	61	54	59
50	Gen_Res	72	77	73	68	76	79	75	69	74
51	Gen_Res	72	77	74	68	76	79	76	69	74
59	Gen_Res	58	63	60	54	62	65	61	55	60
60	Gen_Res	59	63	60	55	63	66	62	56	61
Gen/Res: Edificio generico a carattere Residenziale										
Ind/comm: Edificio a carattere industriale/commerciale										

Ric.	Destinazione	MF01	MF02	MF03	MF04	MF05	MF06	MF07	MF08	MF09
I valori evidenziati in rosso sono livelli acustici superiori a 70 dB(A). Un valore pari a 75 dB(A) è ritenuto convenzionalmente come livello massimo obiettivo da raggiungere per le attività temporanee di cantiere anche in condizione di deroga (ref. ASL Toscana). Nella presente valutazione si è fatto riferimento a un valore ridotto.										

Al fine di contenere i livelli emissione entro i 70-75 dB(A) sui ricettori maggiormente esposti, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze di tali ricettori verranno installate delle barriere acustiche mobili ad altezza pari a 2 m, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro con soluzione di continuità, e adottati gli accorgimenti tecnici e procedurali riportati nel § 7.6 dello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) a cui si rimanda per maggiori dettagli. Prima dell'inizio dei lavori verrà inoltre richiesta apposita deroga per l'attività di cantiere.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto in fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico sul clima acustico dell'area sia medio, in quanto di intensità rilevante, reversibile, di breve durata e locale.

Cavidotto interrato in MT

In fase di cantiere gli impatti del cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e le cabine di consegna sul clima acustico dell'area sono legati alle emissioni prodotte dai macchinari e strumenti utilizzati nelle diverse lavorazioni.

La valutazione previsionale del rumore prodotto durante la realizzazione dell'opera in esame è stata effettuata raggruppando le fasi di cantiere definite nel "Cronoprogramma" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.04.00) nella Macrofase MF11 riportata in Tabella 10-10. In funzione del tipo di posa effettuato, tale Macrofase è stata suddivisa nelle due sotto-macrofasi di seguito riportate:

- Macrofase MF_MT11A – Realizzazione del cavidotto mediante scavo a cielo aperto;
- Macrofase MF_MT11B – Realizzazione del cavidotto mediante lavorazione del tipo TOC.

Nella successiva Tabella 10-13 sono invece riportate le potenze sonore dei macchinari "tipo" associati a ciascuna sotto-macrofase.

Tabella 10-13. Stima livelli di potenza sonora L_{WA} in dB(A) associati per ogni fase lavorativa legata alla realizzazione del cavidotto interrato in MT considerando la condizione più gravosa (singola o contemporanea) - quantificabile in poche ore al giorno

Macro-fase Macchinario	MF11A	MF11B
Camion con rimorchio	92	92
Scavatore cingolato	95	95
Macchina battipalo	-	-
Carrello elevatore	-	-
Muletto	-	-
Pala cingolata	-	-
Autocarro	101	-
Autobotte	-	-
Rullo compressore	-	-
Camion con gru	92	-
Furgoni/auto	-	93

Macchinario \ Macro-fase	MF11A	MF11B
<i>Betoniera</i>	90	-
<i>Ripper</i>	-	-
<i>Livellatrice</i>	-	-
<i>Bobcat</i>	101	-
<i>Trivellatrice TOC</i>	-	104
<i>Argano tiracavi</i>	-	105
<i>Massima (contemporanea)</i>	105	108
<i>Massima (mezzo singolo)</i>	101	105

I risultati riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) evidenziano la presenza di criticità in corrispondenza di alcuni ricettori durante lo svolgimento delle attività di cantiere, dovute soprattutto alla ridotta distanza dei fabbricati dall'area di lavoro. I superamenti si evidenziano sia sul rispetto dei limiti assoluti (emissione ed immissione) di zona definiti dai PCCA comunali sia, a maggior ragione, sul rispetto del criterio differenziale di immissione.

La macrofase più critica è la MF_MT01B, corrispondente alle attività in cui verrà effettuata la posa del cavidotto che si sviluppa tra l'area d'impianto e le cabine di consegna con modalità scavo in trincea tradizionale a cielo aperto. Per tale Macrofase deve però essere precisato che, dal momento che si tratta di un cantiere mobile, il disturbo acustico delle lavorazioni in corrispondenza di ciascun singolo ricettore sarà limitato a pochi giorni.

Al fine di contenere i livelli emissione entro i 70-75 dB(A) sui ricettori maggiormente esposti, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze di tali ricettori verranno installate delle barriere acustiche mobili ad altezza pari a 2 m, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro con soluzione di continuità, e adottati gli accorgimenti tecnici e procedurali riportati nel § 7.6 dello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) a cui si rimanda per maggiori dettagli. Prima dell'inizio dei lavori verrà inoltre richiesta apposita deroga per l'attività di cantiere.

Al fine di mitigare gli impatti sui 2 ricettori scolastici ubicati nella frazione Corporeno del Comune di Cento, identificati con ID 117 e 199 nell'Allegato 1 dello "Studio previsionale di impatto acustico", nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze di tali ricettori verranno adottati i seguenti interventi di mitigazione e procedurali:

- invio di comunicazione alla popolazione residente e in particolare agli istituti scolastici prima dell'inizio dei lavori e concordando, ove possibile, l'inizio delle lavorazioni in periodi di ridotta attività scolastica. In tutti i casi, per quanto compatibile con l'andamento dei lavori, si procederà concentrando le lavorazioni più rumorose, al di fuori dell'orario scolastico;
- installazione di barriere acustiche mobili ad altezza pari a 3 m, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro con soluzione di continuità;
- uso di un solo macchinario per lavorazione. I macchinari utilizzati nelle lavorazioni non dovranno lavorare in contemporanea. Qualora siano presenti più macchinari per eseguire una lavorazione, i diversi macchinari previsti non dovranno, se possibile, lavorare in contemporanea privilegiando l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che, complessivamente, l'impatto in fase di cantiere del cavidotto interrato in MT sul clima acustico dell'area sia basso, in quanto di intensità media, reversibile e di breve durata.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

In fase di cantiere gli impatti delle cabine di consegna e utente e del cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento sul clima acustico dell'area sono legati alle emissioni prodotte dai macchinari e strumenti utilizzati nelle diverse lavorazioni.

La valutazione previsionale del rumore prodotto durante la realizzazione dalle opere in esame è stata effettuata raggruppando le fasi di cantiere definite nel "Cronoprogramma" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.04.00) nella Macrofase MF10 riportata in Tabella 10-10. A tale Macrofase sono state associate le potenze sonore dei macchinari "tipo" riportate nella successiva Tabella 10-13.

Tabella 10-14. Stima livelli di potenza sonora LwA in dB(A) associati per ogni fase lavorativa legata alla realizzazione delle cabine di consegna e del cavidotto interrato in MT considerando la condizione più gravosa (singola o contemporanea) - quantificabile in poche ore al giorno

Macchinario \ Macro-fase	MF10A
Camion con rimorchio	95
Scavatore cingolato	95
Macchina battipalo	-
Carrello elevatore	106
Muletto	100
Pala cingolata	103
Autocarro	101
Autobotte	90
Rullo compressore	103
Camion con gru	92
Furgoni/auto	90
Betoniera	90
Ripper	-
Livellatrice	-
Bobcat	101
Trivellatrice TOC	-
Argano tiracavi	-
Massima (contemporanea)	111
Massima (mezzo singolo)	106

I risultati riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) evidenziano la presenza di criticità in corrispondenza di 5 ricettori (residenziale n. 144 e edifici industriali/commerciali n. 111, 259, 261, 289 riportati nell'Allegato 1 dello "Studio previsionale di impatto acustico") durante lo svolgimento delle attività di cantiere, dovute soprattutto alla ridotta distanza dei

fabbricati dall'area di lavoro. I superamenti si evidenziano sia sul rispetto dei limiti assoluti (emissione ed immissione) di zona definiti dal PCCA comunale sia, a maggior ragione, sul rispetto del criterio differenziale di immissione.

Con particolare riferimento alla realizzazione del cavidotto in MT si precisa tuttavia che, trattandosi di un cantiere mobile, il disturbo acustico delle lavorazioni presso ciascun singolo ricettore sarà limitato a pochi giorni.

Al fine di contenere i livelli emissione entro i 70-75 dB(A) sui ricettori maggiormente esposti, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze verranno installate delle barriere acustiche mobili ad altezza pari a 2 m, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro con soluzione di continuità, e adottati gli accorgimenti tecnici e procedurali riportati nel § 7.6 dello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) a cui si rimanda per maggiori dettagli. Prima dell'inizio dei lavori verrà inoltre richiesta apposita deroga per l'attività di cantiere.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che, complessivamente, l'impatto in fase di cantiere delle cabine di consegna e utente e del cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento sul clima acustico dell'area sia molto basso, in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata.

10.2.7.2 Fase di Esercizio

La valutazione previsionale di impatto acustico in fase di esercizio è effettuata utilizzando il software CadnaA versione 2023, sviluppato dalla DataKustik GmbH opportunamente configurato per il rumore industriale. Il software utilizza algoritmi di calcolo tipo "ray-tracing" e "sorgente immagini", e implementa, tra le varie norme, il metodo di calcolo Norma ISO 9613-2: 1996 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors", da utilizzare per la valutazione del rumore prodotto da sorgenti industriali. Si precisa che sui risultati di calcolo della simulazione acustica in facciata dei ricettori si è tenuto conto di un'incertezza pari a ± 2 dBA.

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di esercizio le sorgenti sonore potenzialmente più impattanti ubicate all'interno dell'impianto agrivoltaico sono costituite dagli inverter di campo, dai trasformatori BT/MT collocati all'interno delle cabine di sottocampo, dal sistema di accumulo (formato dai PCS e dai Container batterie) e dal trasformatore ausiliario ubicato all'interno della cabina di raccolta.

Il traffico indotto dall'esercizio del parco e cioè quello relativo alla gestione/manutenzione dei componenti è ritenuto trascurabile dal punto di vista dell'impatto acustico, stante il ridotto numero di mezzi previsto in fase di esercizio.

In Tabella 10-15 sono riportati i valori di potenza sonora che sono stati associati a ciascuna delle sorgenti sopra individuate e i relativi periodi di funzionamento. Considerato che per alcune sorgenti i dati acustici contenuti nelle schede tecniche sono riferiti al solo valore globale in banda larga senza riportare l'intera composizione spettrale, si è scelto in via cautelativa di applicare una penalizzazione di 3 dB(A) alla potenza sonora dei trasformatori inseriti nel modello, in maniera tale considerare la presenza di potenziali componenti tonali in bassa frequenza 100-200 Hz (tipiche dei trasformatori elettrici).

Tabella 10-15. Sorgenti sonore presenti nell'impianto agrivoltaico in fase di esercizio considerate nel modello acustico

Sorgente	N° sorgenti presenti	Potenza sonora associata LwA dB(A) Diurna/Notturna	Periodo di funzionamento
----------	----------------------	---	--------------------------

Inverter di campo	88	80/80 dB(A)	Solo Diurno
Trasformatore da 2.000 kVA in cabina di trasformazione	4	73/76 dB(A)*	Solo Diurno
Trasformatore da 2.500 kVA in cabina di trasformazione	4	74/77 dB(A)*	Solo Diurno
PCS del sistema di accumulo	4	74/77 dB(A)*	Diurno e Notturno
Container batterie del sistema di accumulo	8	94/94 dB(A)**	Diurno e Notturno
Trasformatore da 100 kVA in cabina di raccolta	1	64/67 dB(A)*	Solo Diurno
*Aggiunti + 3 dB(A) per tener conto delle caratteristiche in frequenza e dell'eventuale penalizzazione del rumore nel periodo diurno.			
**Per i dati acustici di dettaglio si rimanda al paragrafo 5.5 dello "Studio previsionale di impatto acustico"			

La valutazione è stata svolta per il periodo diurno e per quello notturno. Come riportato in Tabella 10-15, si precisa che nel periodo notturno alcune sorgenti dell'impianto non sono state considerate attive a causa dell'assenza di luce solare.

I risultati delle simulazioni riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) mostrano che le sorgenti di rumore principali a servizio dell'impianto agrivoltaico producono livelli in facciata ai ricettori inferiori ai limiti di emissione della Classe acustica di riferimento (periodo di riferimento diurno e notturno). I livelli sorgente risultano inoltre contenuti entro i 54 dB(A) nel periodo diurno e 43 dB(A) nel periodo notturno. Per quanto riguarda il limite assoluto di immissione, stante i ridotti livelli di emissioni prodotti dall'intervento di progetto, eventuali superamenti del limite sono certamente imputabili alla variabilità del rumore residuo piuttosto che al contributo della sorgente specifica. In Tabella 10-16 e Tabella 10-17 sono riportate le verifiche del criterio differenziale di immissione effettuate nel periodo diurno e notturno in corrispondenza dei ricettori maggiormente impattati, dalle quali si rileva come vi sia il rispetto del criterio differenziale o la sua non applicabilità (indipendentemente dal livello di rumore residuo) presso tutti i ricettori.

Tabella 10-16. Valori di verifica del criterio differenziale di immissione – Periodo Diurno

Postazione di Misura	ID Ricettore Riferimento	Livello Simulato in facciata (Diurno)	Livello di rumore residuo misurato (Diurno)	Livello di rumore Ambientale (Diurno)	Livello di rumore Ambientale in ambiente interno***	Livello differenziale di immissione (L _A -L _R)	Verifica Limite di Immissione DIURNO
		*	**	(L _S + L _R)			
P01	R44	47.9	36.2	48.2	42.2	-	'Non Applicabile'
P02	R08	45.0	65.3	65.3	59.3	0.0	Rispettato
P03	R47	53.0	53.5	56.3	50.3	2.8	Rispettato
P04	R46	45.9	35.4	46.3	40.3	-	'Non Applicabile'
P05	R84	29.6	64.4	64.4	58.4	0.0	Rispettato

Tabella 10-17. Valori di verifica del criterio differenziale di immissione – Periodo Notturno

Postazione di Misura	ID Ricettore Riferimento	Livello Simulato in facciata (Notturno)	Livello di rumore residuo misurato (Notturno)	Livello di rumore Ambientale (Notturno)	Livello di rumore Ambientale in ambiente interno***	Livello differenziale di immissione (L _A -L _R)	Verifica Limite di Immissione NOTTURNO
		*	**	(L _S + L _R)			
P01	R44	42.6	33.7	43.1	37.1	-	'Non Applicabile'
P02	R08	39.3	50.5	50.8	44.8	0.3	Rispettato
P03	R05	42.2	43.0	45.6	39.6	-	'Non Applicabile'
P04	R46	42.9	27.4	43.0	37.0	-	'Non Applicabile'
P05	R84	29.6	57.8	57.8	51.8	0.0	Rispettato

** il valore riportato in tabella è quello simulato +2 dB(A) così da considerare in via cautelativa l'incertezza*
*** il valore misurato in campo è stato incrementato di 3 dB(A) per considerare il contributo di facciata ed è stato detratto, in via cautelativa, il valore dell'incertezza pari 0.6 dB(A) sulla singola misura.*
**** Dalla letteratura (A. Di Bella, F. Fellini, M. Tergolina, R. Zecchin, "Metodi per l'analisi di impatto acustico di installazioni impiantistiche per il condizionamento e la refrigerazione", articolo tratto da "Immissioni di rumore e vibrazione da impianti civili e stabilimenti") ci si attende un'attenuazione di circa 6 dB(A) nel passaggio dall'esterno all'interno a finestre aperte.*
La norma UNI/TS 11143-7:2003 (§4.5.2) definisce come la valutazione del livello differenziale di immissione, ove non sia possibile effettuare misurazioni all'interno del ricettore, possa esser svolta calcolando il livello interno in base al livello stimato in facciata del ricettore. In mancanza di dati specifici la norma suggerisce di applicare un'attenuazione di 6 dB(A) per il passaggio dall'esterno all'interno dell'edificio e per la valutazione rispetto ai livelli soglia del criterio di applicabilità in ambiente interno definiti dal D.P.C.M 14/11/1997.

In Figura 10-2 e Figura 10-3 sono riportate le mappe acustiche dell'area d'impianto e riferite allo stato di esercizio nel periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e Notturno (22:00-06:00). Per la rappresentazione e calcolo della mappa è stata definita una griglia di punti con passo di 5,00 m, posizionata ad un'altezza di 4,00 m dal suolo all'interno dell'area di calcolo. Dall'analisi delle mappe acustiche si evince come i livelli sorgente nel buffer di studio risultino molto contenuti, rendendo di fatto trascurabile il contributo genato dall'impianto agrivoltaico oggetto di valutazione sull'area circostante e, in particolare, sui ricettori maggiormente esposti. Con riferimento ai ricettori ubicati in prossimità dell'area d'impianto, in Figura 10-2 e Figura 10-3 è possibile osservare che i livelli sono tutti contenuti in curve isofoniche inferiori a 45 dB(A) nel periodo notturno e 55 dB(A) nel periodo diurno.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto in fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico avanzato sul clima acustico dell'area sia non significativo.

Figura 10-2. Estratto della Mappa acustica dell'area d'impianto nello scenario di esercizio -Periodo diurno (06:00 - 22:00)

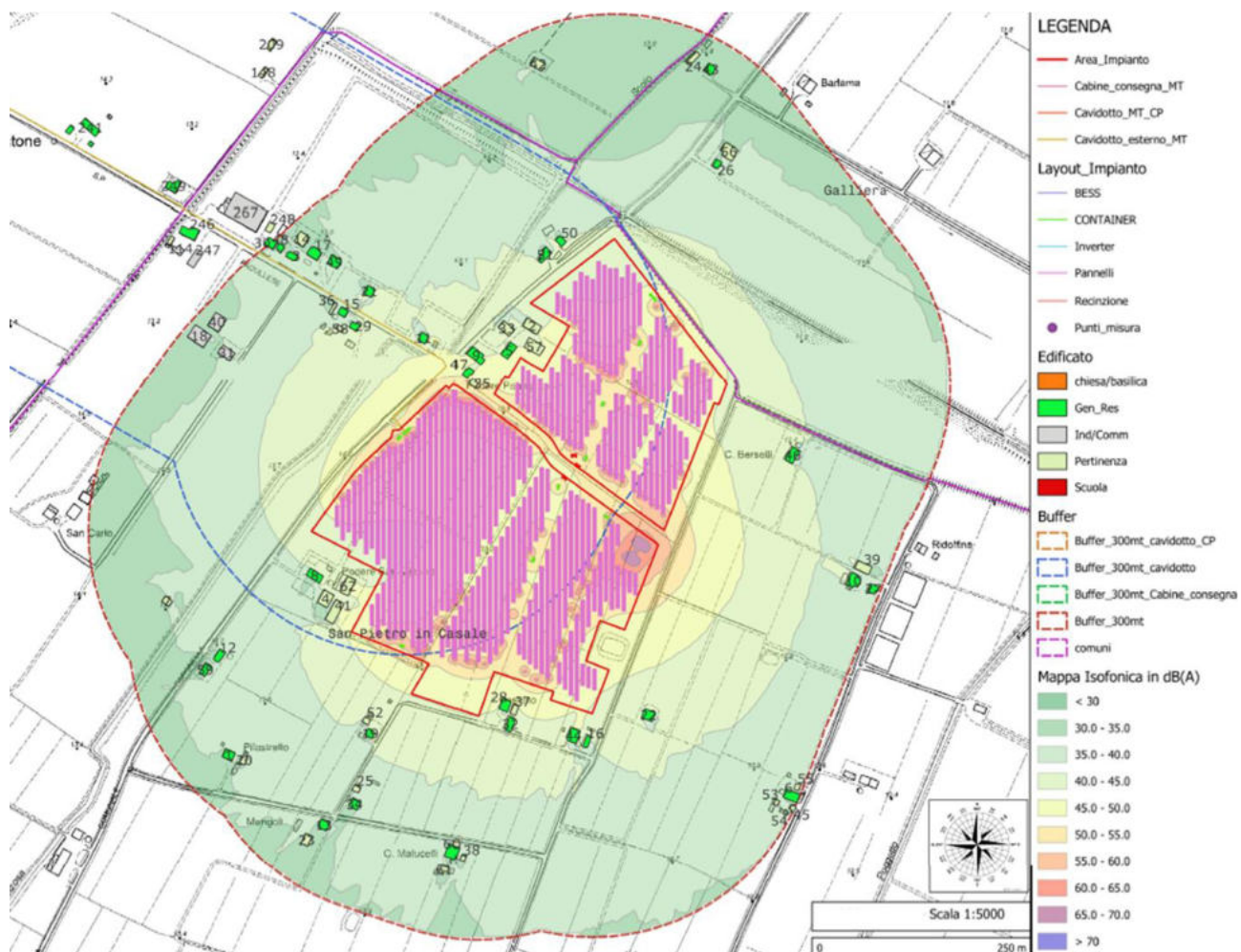
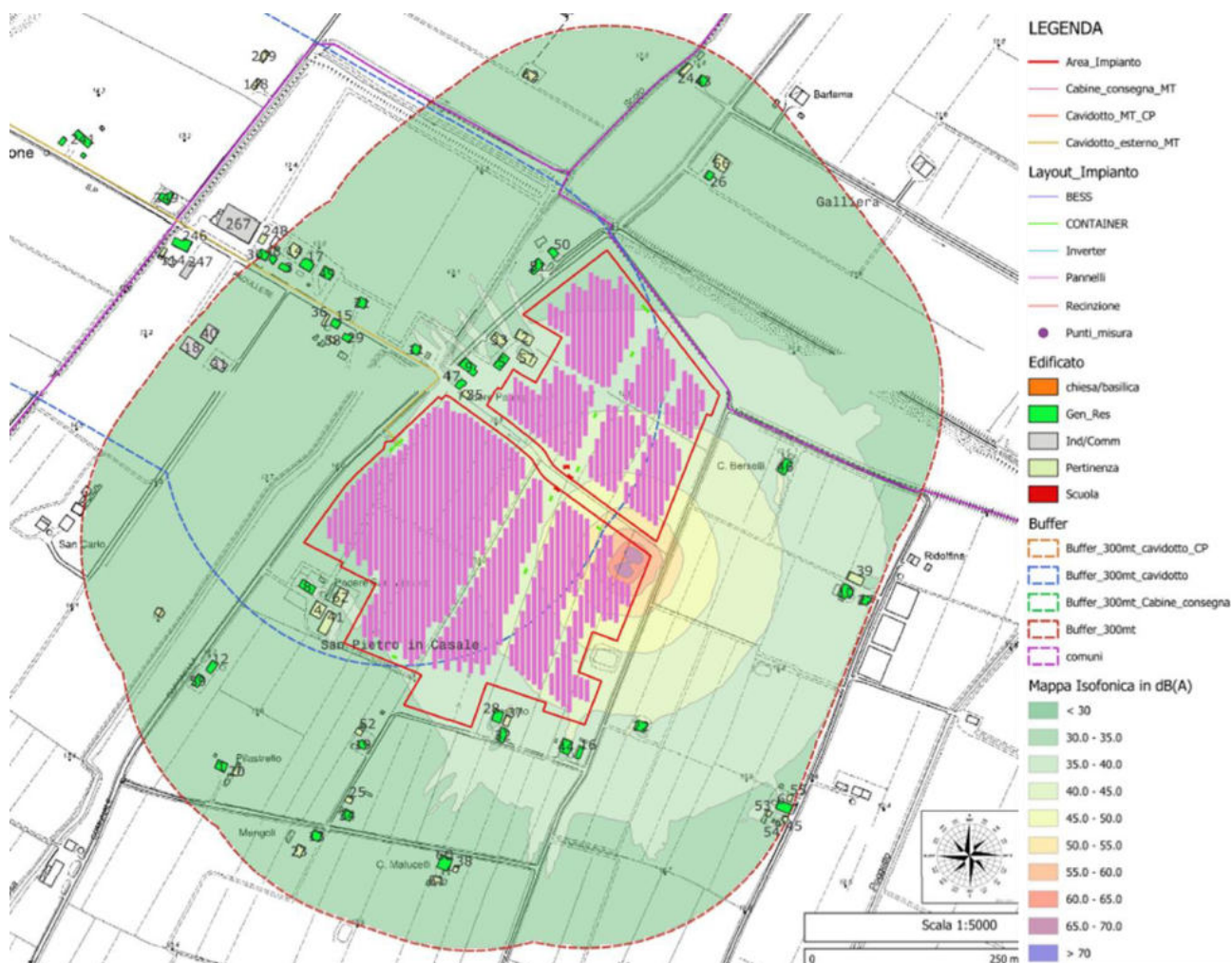


Figura 10-3. Estratto della Mappa acustica dell'area d'impianto nello scenario di esercizio -Periodo notturno (22:00 - 06:00)



Cavidotti interrati in MT

In fase di esercizio l'impatto dei cavidotti interrati in MT sul clima acustico dell'area è valutato come non significativo.

Cabine di consegna e utente

In fase di esercizio la sorgente sonora potenzialmente più impattante ubicata all'interno di ciascuna delle 4 cabine di consegna è costituita dal trasformatore ausiliario da 630 kVA, al quale è stata associata una potenza acustica di 62 dB(A) in base ai dati acustici contenuti nella scheda tecnica di trasformatore con caratteristiche simili. In via cautelativa nel modello si è scelto di applicare una penalizzazione di 3 dB(A) alla potenza sonora del trasformatore per tenere conto della presenza di potenziali componenti tonali in bassa frequenza 100-200 Hz tipiche dei trasformatori elettrici.

Tabella 10-18. Sorgenti sonore presenti nelle cabine di consegna in fase di esercizio considerate nel modello acustico

Sorgente	N° sorgenti presenti	Potenza sonora associata LwA dB(A) Diurna/Notturna	Periodo di funzionamento
Trasformatore da 630 kVA	4	65/68 dB(A)*	Diurno e Notturno
<i>*Aggiunti + 3 dB(A) per tener conto delle caratteristiche in frequenza e dell'eventuale penalizzazione del rumore nel periodo diurno.</i>			

I risultati delle simulazioni riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) mostrano che le sorgenti di rumore principali a servizio delle cabine di consegna, rappresentate dai trasformatori ausiliari, producono livelli in facciata ai ricettori inferiori ai limiti di emissione della Classe acustica di riferimento (periodo di riferimento diurno e notturno). Per quanto riguarda il limite assoluto di immissione, stante i ridotti livelli di emissioni prodotti dall'intervento di progetto, eventuali superamenti del limite sono certamente imputabili alla variabilità del rumore residuo piuttosto che al contributo della sorgente specifica. Per quanto riguarda il criterio differenziale di immissione, dai risultati delle simulazioni effettuate si rileva il rispetto di tale criterio o la sua non applicabilità (indipendentemente dal livello di rumore residuo).

In Figura 10-2 e Figura 10-3 sono riportate le mappe acustiche delle cabine di consegna riferite allo stato di esercizio nel periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e Notturno (22:00-06:00), in cui è possibile osservare che presso i ricettori ubicati in prossimità dell'opera in esame i livelli sono tutti contenuti in curve isofoniche inferiori a 40 dB(A).

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che, in fase di esercizio, l'impatto delle cabine di consegna sul clima acustico dell'area sia non significativo.

Figura 10-4. Estratto della Mappa acustica delle cabine di consegna nello scenario di esercizio -Periodo diurno (06:00 - 22:00)

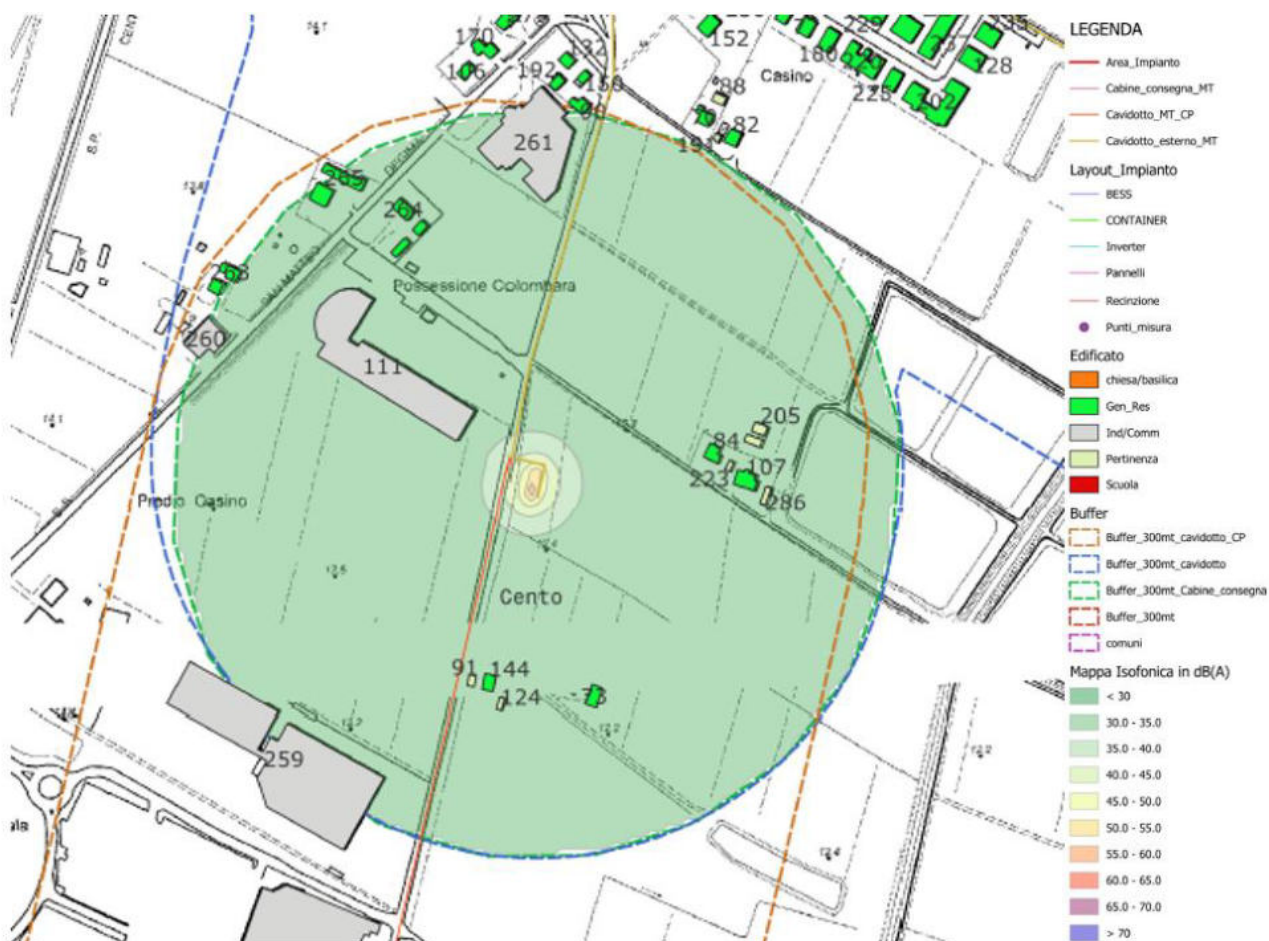
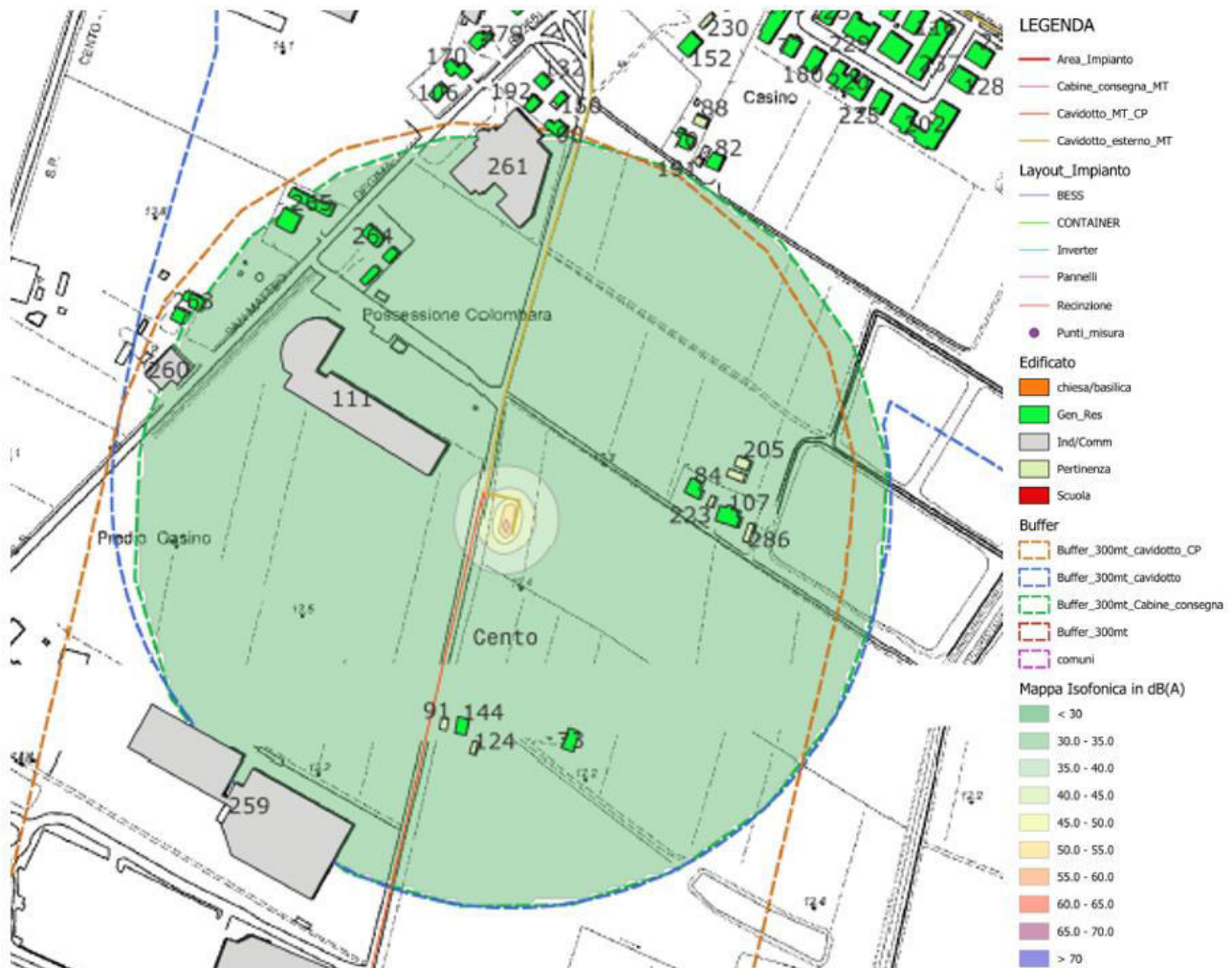


Figura 10-5. Estratto della Mappa acustica delle cabine di consegna nello scenario di esercizio -Periodo notturno (22:00 - 06:00)



10.2.7.3 Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico i macchinari, le attrezzature e i mezzi utilizzati durante le varie attività saranno simili a quelli previsti in fase di cantiere. Analogamente a quanto valutato in fase di realizzazione, anche per la fase di dismissione si prevede un impatto medio, in quanto di intensità rilevante, reversibile e di breve durata sul clima acustico dell'area.

Cavidotto interrato in MT

Relativamente al cavidotto in MT, al termine della vita utile dell'infrastruttura di connessione si provvederà alla sua dismissione mediante la rimozione dei cavi interrati e il ripristino delle superfici.

Poiché i macchinari, le attrezzature e i mezzi utilizzati durante le varie attività saranno simili a quelli previsti in fase di cantiere, anche per la fase di dismissione si prevede un impatto basso, in quanto di intensità media, reversibile e di breve durata sul clima acustico dell'area.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.8 Agenti fisici: campi elettromagnetici

Nelle tre fasi della vita utile delle opere (cantiere, esercizio e dismissione) saranno svolte alcune attività che potranno generare impatti sulla matrice ambientale "campi elettromagnetici". In particolar modo, sono stati identificati i seguenti principali fattori causali d'impatto di seguito elencati i cui effetti sono stati analizzati per le diverse fasi del progetto:

- Modifiche del campo elettromagnetico dell'area potenzialmente indotte da macchinari e strumenti utilizzati in fase di realizzazione e dismissione delle opere in progetto;
- Modifiche del campo elettromagnetico dell'area indotte in fase di esercizio dagli impianti elettrici funzionali all'impianto agrivoltaico (moduli fotovoltaici, inverter, trasformatori BT/MT, cavidotti interrati MT interni all'impianto, sistema di accumulo) e dalle opere di connessione alla RTN (cavidotto interrato in MT esterno all'impianto, cabine di consegna, cavidotto in MT di connessione alla CP di Cento).

10.2.8.1 Fase di Cantiere*Area impianto agrivoltaico avanzato*

In fase di cantiere gli impatti elettromagnetici dell'impianto sono legati alle potenziali emissioni elettromagnetiche dei macchinari e degli strumenti utilizzati nelle diverse lavorazioni.

Tutti i macchinari e gli strumenti previsti per la realizzazione del progetto non sono sorgenti significative di campo elettromagnetico e, pertanto, si può affermare che l'impatto sia non significativo. Si precisa che durante la fase di cantiere i campi elettromagnetici indotti dagli impianti elettrici funzionali all'impianto agrivoltaico saranno nulli data l'assenza di tensione nei circuiti.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che, in fase di cantiere, l'impatto dell'impianto agrivoltaico avanzato sul campo elettromagnetico dell'area sia non significativo.

Cavidotto interrato in MT e Cabine di consegna e utente

Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, gli impatti elettromagnetici del cavidotto interrato MT e delle Cabine di consegna e utente sono legati alle potenziali emissioni elettromagnetiche dei macchinari e strumenti utilizzati nelle diverse attività di cantiere.

Tutti i macchinari e gli strumenti previsti per la realizzazione delle opere di connessione dell'impianto in progetto alla RTN non sono sorgenti significative di campo elettromagnetico e, pertanto, si può affermare che l'impatto delle opere sia non significativo.

10.2.8.2 Fase di Esercizio*Area impianto agrivoltaico avanzato e cavidotto interrato in MT*

In fase di esercizio gli impatti elettromagnetici dell'impianto sono legati alle potenziali emissioni elettromagnetiche prodotte dalle condutture e dalle apparecchiature elettriche che lo costituiscono: moduli

fotovoltaici, inverter, trasformatori BT/MT, cavidotti interrati in MT e sistema di accumulo (formato da PCS e container batterie).

I *moduli fotovoltaici* generano energia elettrica in corrente e tensione continue; per cui la generazione di campi magnetici variabili è limitata ai soli transistori di corrente (durante la ricerca del punto di massima potenza da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) i quali risultano di ridotta entità e di breve durata. Nelle procedure di certificazioni dei moduli fotovoltaici secondo le serie di norme IEC 61215 e IEC 61730 non sono infatti previste prove di compatibilità elettromagnetica, in quanto irrilevanti per questi componenti.

Per quanto riguarda gli *inverter*, per poter essere commercializzabili, essi sono corredati delle necessarie certificazioni di compatibilità elettromagnetica a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa. Gli inverter che saranno installati saranno conformi alla normativa CEM, ed in particolare alle norme IEC 55011 e IEC 61000-6-2. Tali apparecchiature elettroniche. Si ritiene quindi che gli impatti in termini di campi elettromagnetici siano non significativi.

Per le *cabine di trasformazione* installate nell'area d'impianto e i PCS del sistema di accumulo, considerabili alla stregua di cabine secondarie di trasformazione, è stata determinata la distanza di prima approssimazione tramite il metodo di calcolo descritto nel par. 5.2.1 dell'allegato al DM 29/05/2008.

Sulla base delle valutazioni riportate nell'elaborato "Studio impatto elettromagnetico" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.12.00), considerando trasformatori BT/MT di taglia pari a 2.000 kVA a 2.500 kVA, la DPA calcolata (arrotondata per eccesso al numero intero superiore) risulta essere rispettivamente pari a 2,4 m e 2,7 m.

È opportuno evidenziare che le cabine di trasformazione e i PCS sono posizionate all'interno del campo agrivoltaico, quindi non accessibili a personale non autorizzato, ed in condizioni di normale esercizio non sono presidiate. Si può quindi escludere qualsiasi rischio per la salute pubblica.

Ogni *modulo batterie* del sistema di accumulo risponde ai requisiti della normativa vigente (IEC 61000) per quanto riguarda l'emissione elettromagnetica. Ciascun modulo è equipaggiato con un set di opportuni filtri, che saranno in grado di evitare la trasmissione di disturbi a frequenze elevate attraverso i conduttori di potenza. La messa a terra dei containers e la gestione del sistema DC isolato da terra, consentiranno di evitare i disturbi anche attraverso modalità di accoppiamento di modo comune. L'emissione irradiata sarà schermata attraverso l'installazione dei componenti in container o la realizzazione di box metallici.

L'impatto elettromagnetico generato dai moduli batterie è, pertanto, nullo in quanto la Distanza di Prima Approssimazione calcolata per 3 μ T (obiettivo di qualità) ad essi associata, nell'assetto di progetto, ricadrà interamente nell'intorno dell'apparecchiatura.

Per quanto attiene la *cabina di raccolta*, nei condotti sbarre l'involucro in lamiera di acciaio funge da schermo per il campo elettrico e l'estrema vicinanza fra i conduttori di fase riduce notevolmente anche l'emissione della componente magnetica. L'eventuale involucro in alluminio riduce l'emissione EMF. Si può quindi considerare la DPA relativa alla cabina di raccolta di entità trascurabile. Si ritiene, quindi, che l'impatto della cabina di raccolta in termini di campi elettromagnetici sia non significativo.

Nello "Studio impatto elettromagnetico" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.12.00) sono poi riportate le valutazioni per il *cavidotto in MT*. L'interramento della linea elettrica permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno; inoltre la limitata distanza tra i cavi (ulteriormente ridotta grazie all'impiego di terne cosiddette "a trifoglio") fa sì che l'induzione magnetica risulti significativa solo nelle immediate prossimità dei cavi. Per quanto riguarda il campo magnetico, l'utilizzo di cavi cordati ad elica implica l'esclusione di tale tipologia di linea dalla valutazione, in base a quanto prescritto dal D.M.29/05/2008 al punto 3.2 (e art. 7.1.1 CEI 106-11) in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i. In base alle considerazioni sopra riportate si

ritiene, quindi, che gli impatti delle linee elettriche in MT in termini di campi elettromagnetici siano non significativi.

Cabine di consegna e utente

Nelle Cabine di consegna e utente confluiscono i cavidotti MT provenienti dalla cabina di raccolta. All'interno di ciascuna cabina, la principale sorgente di emissione sono le stesse correnti dei quadri MT in quanto il trasformatore MT/BT, se presente, è utilizzato solo per l'alimentazione dei servizi ausiliari e dà luogo a correnti di esiguo valore.

Come riportato nelle "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche", per le Cabine Secondarie di sola consegna MT la DPA della linea MT entrante/uscente è pari 2,5 m.

Poiché entro tale distanza dalle cabine non sono presenti luoghi o verranno effettuate attività che comportino una permanenza di persone superiore alle 4 ore giornaliere si ritiene che l'impatto elettromagnetico delle cabine di consegna sia non significativo.

10.2.8.3 Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico i macchinari, le attrezzature e i mezzi utilizzati durante le varie attività saranno simili a quelli previsti in fase di cantiere e non saranno sorgenti significative di campo elettromagnetico. Analogamente a quanto valutato in fase di realizzazione, anche per la fase di dismissione si prevede un impatto elettromagnetico non significativo.

Cavidotto interrato in MT

Relativamente al cavidotto al termine della vita utile dell'infrastruttura di connessione si provvederà alla sua dismissione mediante la rimozione dei cavi interrati e il ripristino delle superfici.

Poiché i macchinari, le attrezzature e i mezzi utilizzati durante le varie attività saranno simili a quelli previsti in fase di cantiere (sorgenti non significative di campo elettromagnetico), anche per la fase di dismissione si prevede un impatto elettromagnetico non significativo.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.9 Agenti fisici: abbagliamento

L'abbagliamento è definito come una condizione visiva che determina un disagio o una riduzione dell'abilità di percepire dettagli o interi oggetti determinata da una distribuzione inadeguata delle luminanze o da variazioni estreme delle luminanze nel tempo e nello spazio, a causa della presenza nel campo visivo di sorgenti luminose primarie (*abbagliamento diretto*) o di superfici riflettenti (*abbagliamento indiretto*).

È possibile identificare due categorie di abbagliamento:

- abbagliamento molesto o psicologico (*discomfort glare*), che causa fastidio senza necessariamente compromettere la visione degli oggetti;

- abbagliamento debilitante o fisiologico (*disability glare*), che compromette temporaneamente la visione degli oggetti.

Con abbagliamento visivo s'intende quindi la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad un'intensa sorgente luminosa.

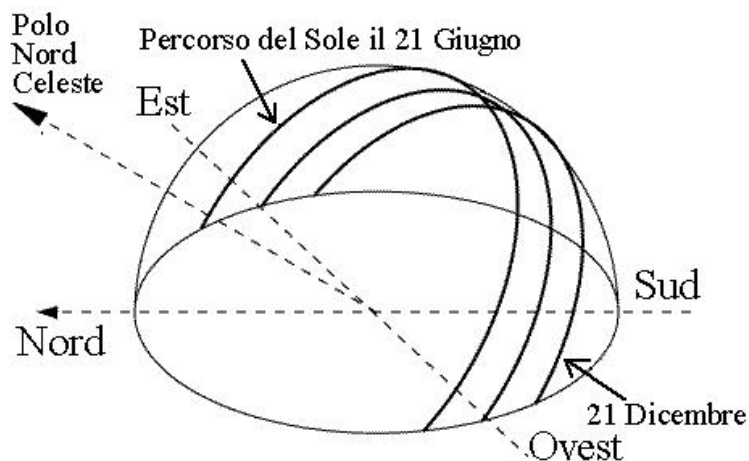
L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

10.2.9.1 Analisi del fenomeno di abbagliamento

In conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 giugno).

Figura 10-6. Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropic del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit



In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici dal suolo di sedime e del loro angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di *riflessione* ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto agrivoltaico in esame sarebbero teoricamente *ciclici* in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ri-direzionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale che difficilmente può creare disturbo ad abitazioni tantomeno ad osservatori posti al suolo e/o transanti nei pressi dell'impianto.

Una tale considerazione è valida tanto per i moduli fissi quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (*tracker*).

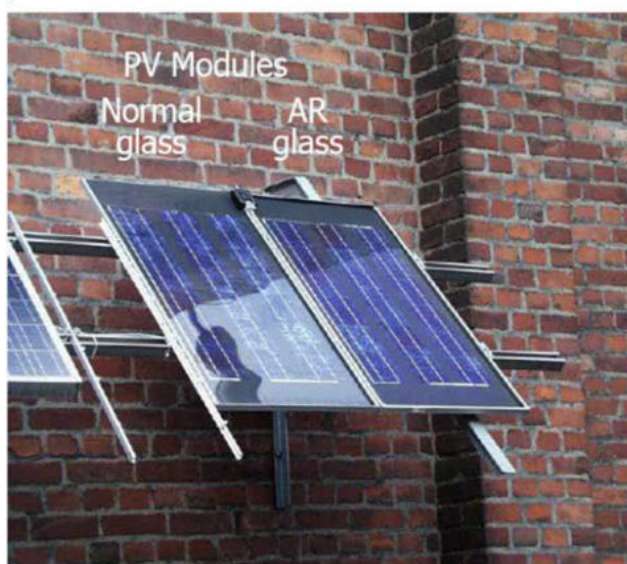
10.2.9.2 Riflessione dei moduli fotovoltaici

La *riflessione* indica la quantità di raggi che viene respinta dalla superficie del vetro dei pannelli.

Sostanzialmente, secondo la legge della riflessione, l'angolo del raggio solare incidente, riferito alla normale della superficie, è uguale all'angolo del raggio solare riflesso. In caso di luce diffusa o di superficie strutturata del modulo questa regola vale per ogni singolo raggio, rendendo la riflessione diffusa.

I moduli fotovoltaici, di buona fattura, normalmente non producono riflessione o bagliore significativi in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto "non riflettente". Il vetro solare è pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passare attraverso arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo.

Figura 10-7. Le due immagini dimostrano come, al contrario di un vetro comune, il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi



L'efficienza di conversione di una cella fotovoltaica dipende fortemente dalla sua capacità di assorbire la radiazione solare incidente. Tanto più una cella appare scura, tanto maggiore è la sua capacità di assorbire la luce. Per ridurre al minimo la riflessione della luce incidente sono state sviluppate diverse tecnologie capaci di ridurre la riflettanza superficiale delle celle solari a livelli prossimi all'1%.

In generale, per ottenere questo scopo, si agisce con due tecniche:

- la deposizione sulla superficie frontale della cella di film sottili di ossido di titanio di spessori tali da realizzare un particolare effetto interferenziale;
- il trattamento della morfologia della superficie stessa. Questa ultima tecnica prende il nome di "testurizzazione". La testurizzazione consiste nella formazione di microstrutture sulla superficie del silicio, tali da ridurre la riflessione incrementando le probabilità della luce riflessa di essere rinviata alla superficie del wafer invece che perdersi in aria.

Figura 10-8. Testurizzazione sulle celle fotovoltaiche

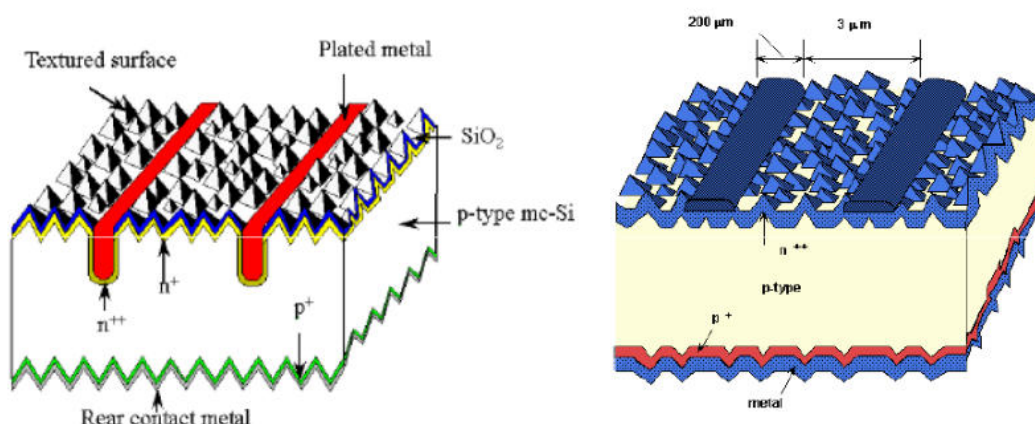
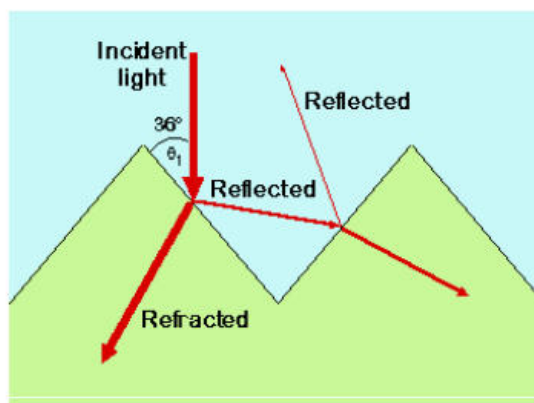


Figura 10-9. Percorso della luce su celle testurizzate



La luce viene riflessa verso il basso e subisce almeno due riflessioni (*double bounce effect*) con maggiore probabilità di assorbimento.

Si tratta, in sostanza, di minimizzare la perdita ottica per riflessione sulla superficie della cella sia in funzione della lunghezza d'onda che dell'angolo d'incidenza della luce.

Per quanto su esposto si conclude affermando che la riflessione della luce incidente dei moduli fotovoltaici è già di per sé ridotta dagli accorgimenti costruttivi dei moduli stessi rivolti al miglioramento dell'efficienza di riflessione.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto indotto dall'impianto agrivoltaico avanzato, derivante da potenziali fenomeni di abbagliamento, sia non significativo.

10.2.10 Sistema socio-economico

Nelle tre fasi della vita utile delle opere (cantiere, esercizio e dismissione) saranno svolte alcune attività che potranno generare impatti sul "Sistema socio-economico". In particolar modo, sono stati identificati i seguenti principali fattori causali d'impatto di seguito elencati i cui effetti sono stati analizzati per le diverse fasi del progetto:

- Emissione di materiale polverulento e altri inquinanti dai macchinari e mezzi utilizzati;

- Modifica del clima acustico dell'area;
- Modifica del campo elettromagnetico dell'area.

10.2.10.1 Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico avanzato

Sulla componente fattori climatici si può ritenere che le emissioni generate in fase di cantiere, seppur includendo gas clima alteranti, non siano tali da generare impatti sulla salute umana sia per la breve durata del cantiere sia per la limitata entità dello stesso. L'impatto può pertanto essere considerato non significativo. Relativamente all'emissione di polveri, come riportato nel precedente §10.2.4.1 al fine di limitare la dispersione di materiale polverulento, quando le operazioni di scavo si troveranno in prossimità dei ricettori ad uso residenziale sarà previsto l'innalzamento di barriere protettive di altezza idonea. Durante la fase di cantiere saranno adottate anche le procedure e pratiche atte a mitigare le emissioni polverulente generate dalle diverse attività di cantiere riportate nel §6.7.1.

In base alle considerazioni sopra riportate, si ritiene che -in fase di cantiere- l'impatto sulla salute umana derivante da potenziali modifiche della qualità dell'aria può pertanto essere considerato non significativo.

Con riferimento a potenziali modifiche del clima acustico dell'area, dalla valutazione riportata nel §10.2.7.1 risulta la presenza di criticità in corrispondenza di 13 ricettori durante lo svolgimento delle attività di cantiere nell'area d'impianto, dovute soprattutto alla ridotta distanza dei fabbricati dall'area di lavoro. Al fine di mitigare di impatti, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze dei ricettori maggiormente esposti verranno installate delle barriere acustiche mobili ad altezza pari a 2 m, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro con soluzione di continuità, e adottati gli accorgimenti tecnici e procedurali riportati nel § 7.6 dello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00) a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In base alle considerazioni sopra riportate, l'impatto sulla salute umana derivante da potenziali modifiche del clima acustico può pertanto essere considerato non significativo.

Per quanto riguarda il campo elettromagnetico, tutti i macchinari e gli strumenti previsti per la realizzazione dell'impianto non sono sorgenti significative di campo elettromagnetico e, pertanto, si può affermare che l'impatto sulla salute umana derivante da potenziali modifiche delle condizioni di esposizione ai campi elettromagnetici sia non significativo. Si precisa, inoltre, che durante la fase di cantiere i campi elettromagnetici indotti dagli impianti elettrici funzionali all'impianto agrivoltaico saranno nulli data l'assenza di tensione nei circuiti.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto in fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico sulla salute umana sia non significativo.

Complessivamente, si ritiene che l'impatto in fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico sulla sotto-componente sistema insediativo sia non significativo.

Al contrario, si può ritenere che le attività legate alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico potranno comportare un beneficio all'economia locale. Nel momento in cui i lavori diverranno operativi, diverse ditte della zona saranno interessate con uomini e mezzi. Si può, quindi, stimare un impatto positivo sull'attuale situazione occupazionale.

Come riportato nel documento "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.07.00), le principali figure professionali che saranno direttamente coinvolte per la costruzione e gestione dell'impianto saranno principalmente:

- Operai edili;
- Operai elettrici generici e specializzati;

- Coordinatori lavori;
- Progettisti e disegnatori;
- Personale di gestione e sorveglianza;
- Giardinieri e operai agricoli;
- Contoterzisti.

Si prevede indicativamente l'impiego di circa 300 unità lavorative tra personale specializzato e non specializzato. L'impatto sulla componente sistema economico può quindi essere considerato positivo.

Cavidotto interrato MT e Cabine di consegna e utente

Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, gli impatti sul sistema socio-economico del cavidotto interrato MT e delle cabine di consegna e utente sono legati alle emissioni di materiale polverulento e altri inquinanti, alla modifica del clima acustico e del campo elettromagnetico dell'area.

Sulla componente fattori climatici si può ritenere che le emissioni generate in fase di cantiere, seppur includendo gas clima alteranti, non siano tali da generare impatti sulla salute umana sia per la breve durata del cantiere sia per la limitata entità dello stesso. L'impatto delle opere in esame può pertanto essere considerato non significativo. Relativamente all'emissione di polveri, come riportato nel precedente §10.2.4.1 al fine di limitare la dispersione di materiale polverulento, quando le operazioni di scavo si troveranno in prossimità dei ricettori ad uso residenziale e scolastico sarà previsto l'innalzamento di barriere protettive di altezza idonea e dovrà essere richiesta apposita deroga per l'attività di cantiere. In base alle considerazioni sopra riportate, si ritiene che -in fase di cantiere- l'impatto sulla salute umana derivante da potenziali modifiche della qualità dell'aria può pertanto essere considerato non significativo.

Si precisa che durante la fase di cantiere i campi elettromagnetici indotti dal cavidotto e dalle apparecchiature elettriche presenti nelle cabine saranno nulli data l'assenza di tensione nei circuiti. L'impatto sulla salute umana derivante da potenziali modifiche delle condizioni di esposizione ai campi elettromagnetici è pertanto nullo.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impatto in fase di cantiere del cavidotto interrato in MT e delle cabine di consegna e utente sul sistema insediativo sia non significativo.

In coerenza con le valutazioni già esposte per l'impianto agrivoltaico, l'impatto sul sistema economico dovuto alla realizzazione delle opere può essere considerato positivo.

10.2.10.2 Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di esercizio gli impatti dell'impianto sul sistema socio-economico dell'area sono legati a potenziali modifiche del clima acustico e del campo elettromagnetico dell'area.

Come descritto nel §10.2.7.2, durante la fase di esercizio l'impatto dell'impianto agrivoltaico sul clima acustico dell'area è non significativo. Pertanto, si ritiene l'impatto sulla salute umana derivante da potenziali modifiche del clima acustico non significativo.

Anche l'impatto sulla salute derivante da potenziali modifiche del campo elettromagnetico si può ritenere non significativo in quanto, come descritto nel precedente §10.2.8.2, l'impatto indotto dagli impianti elettrici funzionali all'impianto agrivoltaico è non significativo.

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che l'impianto agrivoltaico non abbia impatti negativi sul sistema insediativo. Al contrario, la presenza di un impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili consentirà di ridurre le emissioni di inquinanti rispetto all'attuale situazione e pertanto può essere

ragionevolmente previsto un miglioramento dell'ambiente di vita. In fase di esercizio possono essere evidenziati impatti positivi anche sull'assetto occupazionale perché si cercherà di impiegare maestranze e imprese locali anche durante le operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto. Per maggiori dettagli si rimanda al successivo §10.2.11.

Cavidotto interrato MT e Cabine di consegna e utente

In fase di esercizio gli impatti sulla salute derivanti da potenziali modifiche del campo elettromagnetico indotte dai cavidotti in MT sono stimati come non significativi in quanto, come descritto nel precedente §10.2.8.2, l'impatto elettromagnetico indotto dalle opere in esame risulta non significativo.

Per quanto riguarda le cabine di consegna e utente, come descritto nei paragrafi §10.2.7.2 e §10.2.8.2, gli impatti dal punto di vista acustico e elettromagnetico sono entrambi non significativi. Pertanto, anche gli impatti delle cabine sulla salute umana derivanti da potenziali modifiche del clima acustico e elettromagnetico si ritengono non significativi.

Al contrario, gli impatti sul sistema economico saranno positivi per le ricadute occupazionali legate alle operazioni di manutenzione delle opere.

10.2.10.3 Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico avanzato

In fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico le attività saranno simili a quelle previste in fase di cantiere. Analogamente a quanto valutato in fase di realizzazione, anche per la fase di dismissione si prevede un impatto non significativo sul sistema insediativo e positivo sull'attuale situazione occupazionale.

Cavidotto interrato in MT

Relativamente al cavidotto al termine della vita utile dell'infrastruttura di connessione si provvederà alla sua dismissione mediante la rimozione dei cavi interrati e il ripristino delle superfici.

Poiché le attività saranno simili a quelle previste in fase di cantiere, anche per la fase di dismissione si prevede un impatto sul sistema insediativo non significativo e, al contrario, un impatto positivo sul sistema economico.

Cabine di consegna e utente e cavidotto interrato MT di connessione alla CP di Cento

Rispetto alla fase di dismissione si evidenzia che le Cabine di consegna e il cavidotto interrato in MT di collegamento alla CP di Cento costituiscono opere di rete che saranno cedute a E-Distribuzione S.p.A e, pertanto, non è possibile avere previsioni puntuali in merito.

10.2.11 Benefici ambientali: emissioni di CO₂ e altri inquinanti evitate

In fase di esercizio, la produzione di energia da fonte rinnovabile genererà dei benefici ambientali che derivano dalla mancata emissione di inquinanti nell'atmosfera, quali CO₂, ossidi di azoto, anidride solforosa, polveri sottili e dal mancato utilizzo di combustibili fossili (petrolio).

La valutazione delle emissioni evitate durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico è stata effettuata riferendosi, sotto il profilo temporale, al primo anno e alla vita utile dell'opera, stimata in 40 anni.

Come riportato nell'elaborato di progetto "Stima producibilità energetica" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.13.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, al primo anno di esercizio si stima che la producibilità energetica dell'impianto sarà pari a 28,229 GWh/anno, con un rendimento atteso pari a circa 84,44%.

Assumendo un decadimento del 1% il primo anno e un decadimento del 0,35% dal secondo anno al 30 anno ed un valore costante a partire dal trentesimo anno, il valore medio della producibilità dell'impianto su 40 anni di esercizio risulta pari a 26.338,86 MWh/anno.

In base a quanto sopra riportato, si stima che la producibilità energetica dell'impianto sarà complessivamente pari a 28.229,68 MWh al primo anno di esercizio e 1.053.554,70 MWh durante l'intera vita utile dell'opera (pari a 40 anni).

Il quantitativo di emissioni evitate è stato ottenuto moltiplicando la producibilità dell'impianto, riferita al primo anno e a 40 anni, per i fattori di emissione di gas serra e altri inquinanti atmosferici definiti nel Rapporto ISPRA n. 386/2023¹³¹ all'anno 2021. In particolare sono stati considerati i seguenti fattori:

- per l'anidride carbonica il fattore di emissione contenuto nella colonna "Gross electricity production" della tabella 1.13, pari a 267,9 g CO₂/kWh (Figura 10-10);
- per metano e protossido di azoto i fattori di emissione definiti in tabella 1.15 (Figura 10-11);
- per gli altri inquinanti atmosferici (NO_x, CO, NH₃ e PM₁₀) i fattori di emissione definiti in tabella 1.17 (Figura 10-12);

Figura 10-10. Fattori di emissione di CO₂ (g CO₂/kWh) per la produzione elettrica, produzione di calore e dei consumi elettrici (Fonte: Rapporto ISPRA n. 386/2023, Tabella 1.13)

Year	Gross thermo-electricity production (only fossils)	Gross thermo-electricity production ¹	Gross electricity production ²	Electricity consumption	Gross thermo-electricity and heat production ^{1,3}	Gross electricity and heat production ^{2,3}	Heat production ³
1990	709.3	709.1	593.1	577.9	709.1	593.1	
1995	682.9	681.8	562.3	548.2	681.8	562.3	
2000	640.6	636.2	517.7	500.4	636.2	517.7	
2005	585.2	574.0	487.2	466.7	516.5	450.4	246.7
2006	575.8	564.1	478.8	463.9	508.2	443.5	256.7
2007	560.1	548.6	471.2	455.3	497.0	437.8	256.3
2008	556.5	543.7	451.6	443.8	492.8	421.8	252.0
2009	548.2	529.9	415.4	399.3	480.9	392.4	260.5
2010	546.8	524.4	404.5	390.0	470.0	379.6	247.3
2011	548.5	522.4	395.6	379.1	461.0	367.7	227.8
2012	562.8	530.4	386.8	374.3	467.8	361.3	227.1
2013	555.9	506.5	338.2	327.5	438.7	317.8	218.2
2014	575.4	514.0	324.4	309.9	439.5	304.6	206.9
2015	544.3	489.2	332.6	315.2	425.3	312.9	218.9
2016	518.2	467.3	322.5	314.2	409.3	304.6	220.2
2017	492.6	446.9	317.4	309.1	394.4	299.8	215.2
2018	495.0	445.5	297.2	282.1	389.6	282.1	209.5
2019	462.7	416.3	278.1	269.1	368.1	266.8	212.2
2020	449.1	400.3	259.8	255.0	353.6	251.2	211.1
2021	452.1	406.6	267.9	255.6	360.5	258.2	209.5
2022*	482.2	437.3	308.9	293.3	404.3	303.0	268.8

¹ Included electricity by bioenergy.

² Included renewable electricity, without production from pumped storage units.

³ Included CO₂ emissions for heat production.

* Preliminary estimate.

¹³¹ Rapporto ISPRA 386/2023 "Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries. Edition 2023". Link: <https://www.isprambiente.gov.it/files2023/pubblicazioni/rapporti/r386-2023.pdf>

Figura 10-11. Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore (g CO₂eq/kWh) - Fonte: Rapporto ISPRA n. 386/2023, Tabella 1.15

Gas	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2021	2022*
CO ₂	450.39	379.61	312.86	304.59	299.82	282.15	266.81	251.24	258.16	302.99
CH ₄	0.51	0.54	0.74	0.74	0.73	0.72	0.72	0.72	0.69	0.83
N ₂ O	1.24	1.29	1.47	1.42	1.32	1.29	1.18	1.16	1.10	1.34
GHG	452.14	381.45	315.07	306.76	301.87	284.16	268.71	253.12	259.95	305.17

Figura 10-12. Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore (mg/kWh) - Fonte: Rapporto ISPRA n. 386/2023, Tabella 1.17

Pollutant	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2021
NO _x	368.44	288.07	253.12	237.66	226.91	218.32	210.27	200.97	199.11
SO _x	524.75	222.46	95.41	71.72	63.31	58.41	47.86	42.73	38.82
COVNM	52.97	73.26	81.69	86.78	85.62	86.54	88.69	90.90	85.67
CO	105.49	101.11	94.31	96.29	97.60	93.37	94.63	92.49	92.93
NH ₃	0.66	0.65	0.71	0.60	0.54	0.50	0.37	0.32	0.31
PM ₁₀	16.91	8.03	4.12	3.54	3.31	2.91	2.66	2.37	2.42

Le emissioni di gas ad effetto serra e altri inquinanti evitate al primo anno e durante l'intera vita utile dell'opera in progetto, considerata pari a 40 anni, sono riportate in Tabella 10-19.

Tabella 10-19. Emissioni inquinanti evitate dall'impianto agrivoltaico al primo anno e durante l'intera vita utile

Dati impianto	Tipologia inquinante		Fattori di emissione	Emissioni evitate al primo anno	Emissioni complessive evitate in 40 anni
Producibilità al primo anno 28.229,68 MWh	Gas serra	CO ₂	267,9 g CO ₂ /kWh	7.562,7 t CO ₂	282.247,3 t CO ₂
		CH ₄	0,69 g CO ₂ eq /kWh	19,5 t CO ₂ eq	727,0 t CO ₂ eq
		N ₂ O	1,10 g CO ₂ eq /kWh	31,1 t CO ₂ eq	1.158,9 t CO ₂ eq
Producibilità in 40 anni 1.053.554,70 MWh	Altri inquinanti atmosferici	NO _x	199,11 mg/kWh	5,6 t NO _x	209,8 t NO _x
		CO	92,93 mg/kWh	2,6 t CO	97,9 t CO
		NH ₃	0,31 mg/kWh	0,0088 t NH ₃	0,3 t NH ₃
		PM ₁₀	2,42 mg/kWh	0,0683 t PM ₁₀	2,5 t PM ₁₀

Dalla consultazione dell'Inventario Regionale delle emissioni di gas climalteranti¹³² (aggiornato a 2018), i cui dati sono riportati in Tabella 10-20, si rileva che nel 2021 il Comune di San Pietro in Casale ha emesso circa 37.510 t di CO₂, pari allo 0,13% delle emissioni regionali, 151,66 t di CH₄ (~0,1% del totale regionale) e circa

¹³² L'inventario delle emissioni dei gas climalteranti contiene la stima delle emissioni dei gas climalteranti (GHG -Green House Gases) a scala regionale. L'inventario è stato compilato secondo la metodologia "IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories" aggiornata al 2018. Si precisa che i dati co

Link: <https://dati.arpae.it/dataset/inventario-emissioni-aria-inemar/resource/b9e56c22-14ec-4df3-af0c-ff9017dcca98>

24 t di N₂O (~0,3%). Il settore energetico¹³³ è responsabile della quasi totalità delle emissioni di CO₂, del 60% delle emissioni di CH₄ e del 9% di quelle legate al protossido di azoto.

Dalla consultazione dell'INventario Emissioni Aria¹³⁴ (INEMAR) della Regione Emilia-Romagna, aggiornato al 2021, risulta che il Comune di San Pietro in Casale ha emesso 197,42 t di monossido di carbonio (CO), 166,26 t di ammoniaca, circa 91 t di NO_x e 18 t di PM₁₀.

Confrontando le emissioni evitate dall'impianto agrivoltaico avanzato in progetto il primo anno di esercizio con i quantitativi emessi a livello comunale è possibile osservare che l'opera consente di evitare un'emissione di CO₂ pari a circa il 20% del totale comunale, di CH₄ pari allo 0,46% e di N₂O equivalente allo 0,47%.

Tabella 10-20. Emissioni regionali e comunali e confronto con le emissioni evitate dall'impianto in progetto il primo anno di esercizio

Tipologia inquinante	Emissioni GHG 2018 e INEMAR 2021		Emissioni evitate dall'esercizio dell'impianto il primo anno (t)	Peso % rispetto val. regionale	Peso % rispetto val. comunale
	Regione Emilia-Romagna (t) ⁽¹⁾	Comune San Pietro in Casale (t)			
CO ₂	29.917.000	37.510	7.562,73	0,03%	20,16%
CH ₄	182.994	151,66	0,70 ⁽¹⁾	<0,001%	0,46%
N ₂ O	7.558,78	24,13	0,11 ⁽¹⁾	0,002%	0,47%
NO _x	57.989	91,33	5,62	0,010%	6,15%
CO	98.366	197,42	2,62	0,003%	1,33%
NH ₃	42.583	166,26	0,0088	<0,001%	0,01%
PM ₁₀	10.295	17,92	0,0683	<0,001%	0,38%

⁽¹⁾ Le emissioni di metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O), poiché espresse in "tonnellate di CO₂ equivalente" in Tabella 10-19, sono state convertite dividendo le emissioni di ciascun gas (espresse in ton CO₂ eq). per il proprio potenziale di riscaldamento – Global Warming Potential (GWP) – espresso in rapporto al potenziale di riscaldamento dell'anidride carbonica nell'arco di 100 anni. Al GWP sono stati attribuiti i seguenti valori: 27,9 per CH₄ e 273 per N₂O. Tali valori sono stati ricavati dal 6° Rapporto di valutazione dell'IPCC (AR6), in particolare dal Rapporto del primo gruppo di lavoro Climate Change 2021: The Physical Science Basis; Chapter 7: The Earth's Energy Budget, Climate Feedbacks, and Climate Sensitivity—Supplementary Material (Table 7.SM.7).
Link: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato oggetto di valutazione, oltre a ridurre l'emissione in atmosfera di gas che contribuiscono ad aumentare il fenomeno dell'effetto serra, permette il risparmio di combustibile fossile. Per quantificare il risparmio derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili viene utilizzato il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria, espresso in TEP/MWh. Questo coefficiente indica le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di

¹³³ Descrizione del Settore IPCC Energy: esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie; conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche; trasmissione e distribuzione di carburanti; utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento

¹³⁴ L'INventario Emissioni Aria (INEMAR) della Regione Emilia-Romagna è una serie organizzata di dati relativi alla quantità di inquinanti introdotti in atmosfera a seguito di attività antropiche e da sorgenti naturali. Per l'aggiornamento dell'inventario è stato impiegato il software INEMAR 7 (versione 7.0.10 maggio 2021) con i fattori di emissione aggiornati al 2023. Link: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/inventario-inemar/inventario-emissioni-piu-recente>

energia, ovvero le T.E.P. risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Il valore assunto da questo fattore è stato definito dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) nella Delibera EEN 3/08¹³⁵ ed è stato fissato pari a 0,187 TEP/MWh (art.2 c.1). Considerando come base di calcolo la producibilità dell'impianto, in Tabella 10-21 sono riportate le quantità di combustibile risparmiato al primo anno di esercizio e durante l'intera vita utile dell'opera, pari a 40 anni.

Tabella 10-21. Stima del combustibile risparmiato

	al primo anno	complessivamente in 40 anni
Producibilità dell'impianto (MWh)	28.229,68	1.053.554,70
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187	0,187
TEP risparmiate	5.279	211.158
BEP¹³⁶ risparmiati	36.157	1.446.288

10.3 Matrice di sintesi degli impatti

Di seguito si riporta la matrice di sintesi degli impatti precedentemente illustrati.

¹³⁵ Delibera 28 marzo 2008, EEN 3/08, "Aggiornamento del fattore di conversione dei KWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica" pubblicata su GU n. 100 del 29/04/08 - SO n.107. Link: <https://www.arera.it/it/docs/08/003-08een.htm>

¹³⁶ Un barile di petrolio equivalente (BEP) è un'unità di misura dell'energia che corrisponde all'energia approssimativa rilasciata dalla combustione di un barile di petrolio greggio. Un BEP è fissato convenzionalmente pari a 0,146 tonnellate equivalenti di petrolio (TEP). <https://www.enea.it/it/seguici/le-parole-dellenergia/unita-di-misura/contenuto-di-energia-effettivo-ed-equivalenze-nominali>

Tabella 10-22. Matrice di sintesi degli impatti

<i>Fasi esecutive</i>	Fase di cantiere				Fase di esercizio				Fase di dismissione			
Matrice ambientale <i>Componente ambientale</i>	<i>Impianto AFV</i>	<i>Cavidotto MT</i>	<i>Cabine di consegna e utente</i>	<i>Cavidotto MT a CP di Cento</i>	<i>Impianto AFV</i>	<i>Cavidotto MT</i>	<i>Cabine di consegna e utente</i>	<i>Cavidotto MT a CP di Cento</i>	<i>Impianto AFV</i>	<i>Cavidotto MT</i>	<i>Cabine di consegna e utente</i>	<i>Cavidotto MT a CP di Cento</i>
Suolo, uso del suolo e pedologia dell'ambito												
<i>Suolo</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
<i>Uso del suolo</i>	L/RV/BT	NS	NS	NS	L/RV/LT	NS	NS	NS	L/RV/BT	NS	N/A	N/A
<i>Pedologia dell'ambito</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
Geologia, geomorfologia e sismicità												
<i>Geologia e litologia</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
<i>Geomorfologia</i>	M/RV/BT	L/RV/BT	L/RV/BT	L/RV/BT	L/RV/LT	NS	NS	NS	NS	L/RV/BT	N/A	N/A
<i>Sismicità</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
Acque superficiali e sotterranee												
<i>Idrografia e acque superficiali</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
<i>Idrogeologia e acque sotterranee</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
Atmosfera: aria e clima												
<i>Qualità dell'aria</i>	L/RV/BT	L/RV/BT	L/RV/BT	L/RV/BT	+	NS	NS	NS	L/RV/BT	L/RV/BT	N/A	N/A
<i>Caratteristiche meteorologiche</i>	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche												
<i>Reti ecologiche e ecosistemi</i>	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
<i>Fauna</i>	L/RV/BT	L/RV/BT	NS	NS	L/RV/LT	NS	NS	NS	L/RV/BT	NS	N/A	N/A
<i>Flora e vegetazione</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali												
<i>Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale</i>											N/A	N/A
<i>Struttura del paesaggio</i>	NS	NS	NS	NS	NS		NS		NS	NS	N/A	N/A
<i>Elementi della percezione e fruizione</i>	NS	NS	NS	NS	L/RV/LT		L/RV/LT		NS	NS	N/A	N/A
Agenti fisici												
<i>Rumore</i>	R/RV/BT	M/RV/BT	L/RV/BT	L/RV/BT	NS	NS	NS	NS	R/RV/BT	L/RV/BT	N/A	N/A
<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
<i>Inquinamento luminoso / abbagliamento</i>					NS						N/A	N/A
Sistema socio-economico												
<i>Sistema insediativo</i>	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS	NS	NS	N/A	N/A
<i>Sistema economico</i>	+	+	+	+	+	NS	NS	NS	+	+	N/A	N/A
Valori della matrice Rango delle interferenze <div> <div></div> rango 6 (molto alto) <div></div> rango 5 (alto) <div></div> rango 4 (medio-alto) <div></div> rango 3 (medio) <div></div> rango 2 (basso) <div></div> rango 1 (molto basso) </div> <div> <div></div> rango NS (non significativo) <div></div> interferenza non materializzabile <div>+</div> interferenza positiva </div> Significatività <i>Intensità:</i> Molto rilevante (MR); rilevante (R); medio (M); Lieve (L) <i>Reversibilità:</i> reversibile (RV); irreversibile (IRR) <i>Durata:</i> indefinita (-); Breve termine (BT); Lungo Termine (LT)												

10.4 Impatti cumulati con altri impianti da fonti rinnovabili

Nel presente paragrafo è riportata una ricognizione degli impianti da fonti energetiche rinnovabili (FER) interessanti l'area vasta di studio e – dopo aver descritto la metodologia di valutazione ritenuta idonea per il caso in esame e lo scenario di impatto cumulativo considerato – una valutazione dell'entità degli impatti cumulativi attesi.

10.4.1 Considerazioni preliminari e approcci metodologici internazionali, comunitari e nazionali

Allo stato attuale molteplici sono le fonti ufficiali – comunitarie ed extracomunitarie – che hanno affrontato il tema della valutazione dell'impatto ambientale cumulativo. Si tratta di studi e fonti che – seppur datate – hanno individuato puntualmente le definizioni, i meccanismi e le tipologie di impatti ambientali cumulativi che si possono venire a manifestare in un determinato contesto territoriale ma, tuttavia, non definiscono puntualmente metodologie analitiche per la valutazione di tali impatti.

Una accurata panoramica inerente alla posizione della comunità internazionale sulle definizioni, i meccanismi e le tipologie di impatti ambientali cumulativi, oltre che sugli approcci valutativi, è offerta da Ostoich e Wolf (Ostoich M. & Wolf A.¹³⁷), ai quali si farà di seguito riferimento.

Si parla di impatto cumulativo, secondo la gran parte della letteratura disponibile, allorquando – all'interno di un procedimento di valutazione dell'impatto ambientale – si osserva un accumulo, nello spazio e nel tempo, di impatti prodotti da due o più progetti. Secondo le fonti governative canadesi¹³⁸ e statunitensi¹³⁹ l'impatto cumulativo è definibile come *“un effetto sull'ambiente che è provocato da impatti di tipo incrementale, accumulativo ed interagente quando addizionati ad azioni (o progetti) passate, presenti e future ragionevolmente prevedibili”*. Una definizione sostanzialmente analoga è fornita – nel medesimo periodo – dalle “Linee guida per la valutazione degli impatti ambientali indiretti e cumulativi e per l'interazione tra impatti”¹⁴⁰, predisposto per conto della Comunità Europea da Walker L.J. (Walker L.J. et al., 1999).

Al di là delle definizioni sopra richiamate, appare interessante evidenziare le principali differenze tra la valutazione dell'impatto ambientale di un progetto e la valutazione dell'impatto ambientale cumulativo di tale progetto con altri progetti. La valutazione dell'impatto cumulativo ha generalmente un dominio di interesse, spaziale e temporale, più ampio rispetto a quello degli impatti valutati all'interno di un procedimento di VIA in quanto la prima non si concentra solo su di un singolo progetto quanto, piuttosto, sugli effetti congiunti degli impatti – positivi o negativi – che questo genera in associazione con altri progetti o altri interventi umani su di un medesimo territorio.

Quanto sopra brevemente richiamato rende conto del fatto che la valutazione dell'impatto ambientale cumulativo consista in una procedura particolarmente complessa sia in termini teorici che in termini operativi: numerosissime sono infatti le variabili in gioco e, sulla base di ciò, la comunità internazionale non ha tuttora definito con chiarezza le metodologie da impiegarsi. A livello internazionale molti sono gli studi che hanno descritto le difficoltà nell'applicazione della procedura di valutazione dell'impatto ambientale cumulativo e, di fatto, non è definito un approccio valutativo univoco.

¹³⁷ Ostoich M. & Wolf A., 2017. Cumulative Effect Assessment: preliminary evaluation for Environmental Impact Assessment procedure and for environmental damage estimation. Ann Civil Environ Eng. 2017; 1: 063-090. <https://doi.org/10.29328/journal.acee.1001008>

¹³⁸ Minister of Supply and Services Canada (a cura di), 1987. Cumulative effects assessment in Canada: an agenda for action and research. ISBN 0-662-15607-2

¹³⁹ Bureau of Land Management – US Department of the interior, 1994. Guidelines for assessing and documenting cumulative impacts

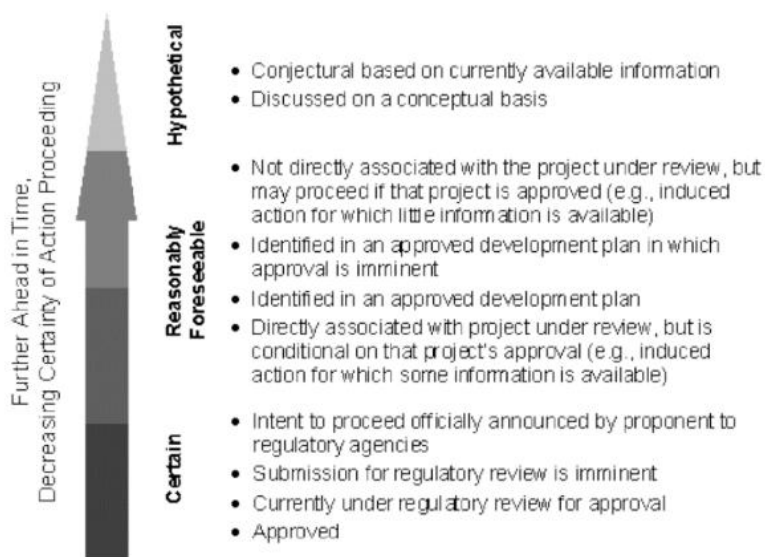
¹⁴⁰ <https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/European-Commission-1999.pdf>

Oltre a ciò, secondo numerosi autori, gli unici riferimenti tecnico-procedurali governativi disponibili per il territorio comunitario europeo (Walker L.J. *et al.*, 1999) presentano – vista anche la loro datazione – numerose incertezze e lacune e – conseguentemente – forniscono procedure che peccano di arbitrarietà.

In tutti i casi gli autori sono concordi nel puntualizzare il fatto che la procedura di valutazione dell'impatto cumulativo debba svolgersi, preliminarmente, definendo i contorni valutativi in termini di dominio (temporale e spaziale) e scenario valutativo.

In tale approccio – riferendosi nuovamente a quanto originariamente delineato dalle linee guida statunitensi del 1994 e del 1996 relative alla valutazione dell'impatto ambientale cumulativo (Bureau of Land Management, 1994; US-CEQ-Council of Environmental Quality, 1996) – lo scenario valutativo deve riferirsi all'insieme di progetti ed azioni umane passate, presenti e future. Nell'individuazione di queste ultime, procedura chiaramente soggetta ad un certo grado di indeterminatezza, l'approccio segnalato dalla gran parte degli autori è quello di procedere ad una selezione delle RFFAs (*Reasonably Foreseeable Future Actions*) ossia l'insieme delle azioni future che possono ragionevolmente interessare un certo dominio spaziale sulla base di sviluppi concretamente ipotizzati (i.e. piani, progetti o programmi presentati alle autorità competenti per una autorizzazione) o di tendenze legate ad atti di governo del territorio vigenti. Questo, prevalentemente, al fine di bilanciare in modo opportuno il risultato delle predizioni valutative tra scenari certi ma privi di sviluppi ragionevoli, e quindi sottostimati, e scenari incerti ed ipotetici, sovrastimati e cautelativi oltre il livello di ragionevolezza.

Figura 10-13. Diagramma logico-decisionale per la selezione dell'insieme di progetti ed azioni umane future da tenere in considerazione nell'individuazione dello scenario di impatto cumulativo. Il diagramma evidenzia come il grado di certezza delle azioni future selezionate, e conseguentemente la valutazione degli impatti cumulativi sottesi a tale processo selettivo, vari in modo inversamente proporzionale con la proiezione temporale. Fonte: Hegmann G.C. et al., 1999



Tutti gli autori sono inoltre concordi nell'individuare che gli impatti ambientali cumulativi – che possono presentarsi sia in forma negativa che in forma positiva – possano presentarsi in due macrotipologie prevalenti: quella additiva (Figura 10-14) e quella interattiva (Figura 10-15).

Figura 10-14. Impatto cumulativo di tipo additivo. Fonte: Walker L.J. et al., 1999

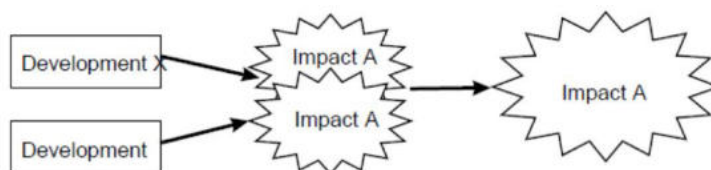
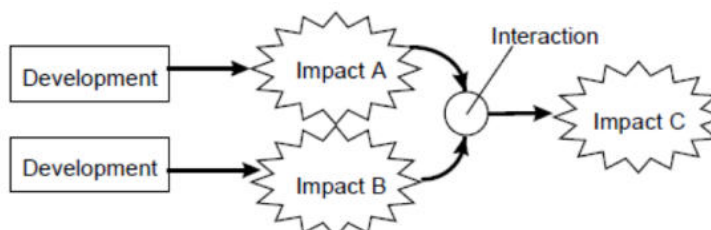


Figura 10-15. Impatto cumulativo di tipo interattivo. Fonte: Walker L.J. et al., 1999



Si parla di impatto cumulativo di tipo additivo ogni qual volta – in un dato scenario – si osserva una somma di impatti senza che il risultato di essi vada ad inficiare la natura o l'intensità degli effetti indotti.

Diversamente si parla di impatto ambientale cumulativo di tipo interattivo allorquando gli impatti ambientali che si generano in un dato scenario si influenzano reciprocamente, modificando dunque la natura e/o l'intensità degli effetti indotti. Relativamente a quest'ultima tipologia di impatti cumulativi si possono osservare due differenti configurazioni:

- l'interazione di due o più sorgenti d'impatto determina effetti sulla matrice ambientale presa in considerazione di tipo sinergico. In questo caso l'impatto cumulato che si potrà osservare è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente;
- l'interazione di due o più sorgenti d'impatto determina effetti sulla matrice ambientale presa in considerazione di tipo antagonista. In questo caso l'impatto cumulato che si potrà osservare è inferiore alla somma degli impatti considerati singolarmente.

A livello nazionale, l'unico riferimento legislativo regionale vigente che ha tecnicamente affrontato il tema della valutazione d'impatto cumulato per gli impianti da FER fotovoltaica è la Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6/6/2014¹⁴¹, pubblicata sul BURP n. 83 del 26/06/2014, avente ad oggetto "D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 - Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio".

In particolare, l'allegato tecnico del suddetto documento, denominato "Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER", introduce – in modo puntuale – i seguenti indirizzi per l'individuazione del dominio – temporale e spaziale – e, in definitiva, dello scenario valutativo da individuarsi prima di affrontare lo studio degli impatti cumulativi:

- tipologia di progetti da prendersi in considerazione nella stima degli impatti cumulativi: l'allegato tecnico sopra richiamato esamina i soli impianti che, presenti od interessanti un dato ambito territoriale (definito più oltre), sono afferenti alla categoria delle FER (eolico, fotovoltaico);
- ampiezza delle aree di influenza da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi: relativamente a tale tematica, l'allegato tecnico della D.D. n. 162/2014 sopra richiamato segnala la necessità di differenziare gli ambiti territoriali di analisi e studio dell'impatto cumulato in funzione

¹⁴¹ https://www.gse.it/normativa_site/GSE%20Documenti%20normativa/PUGLIA_DD_n162_06_06_2014.pdf

della tematica ambientale oggetto di studio. Brevemente, per gli impianti fotovoltaici il documento individua le seguenti ampiezze territoriali:

- per lo studio degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche e sul patrimonio culturale ed identitario: l'allegato tecnico individua, in modo preliminare e generalista, una *buffer area* pari ad almeno 3 km dal sito individuato per la collocazione dell'impianto fotovoltaico di progetto (c.d. Zona di visibilità teorica);
- per lo studio degli impatti cumulativi in materia di biodiversità: l'allegato tecnico individua una *buffer area* di studio pari ad almeno 5 km dal sito individuato per la collocazione dell'impianto fotovoltaico di progetto;
- per lo studio degli impatti cumulativi in materia di fisica ambientale (acustica, elettromagnetismo, vibrazioni): l'allegato tecnico individua una *buffer area* di studio pari 3 km a partire dal perimetro esterno della superficie direttamente interessata dai moduli fotovoltaici dell'impianto di progetto;
- per lo studio degli impatti cumulativi in materia di suolo e sottosuolo: l'allegato tecnico individua una *buffer area* di studio, denominata Area di Valutazione Ambientale (AVA), caratterizzata da un raggio (R_{AVA}) pari a 6 volte il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione:

$$R_{AVA} = 6 \cdot R = 6 \cdot (S_i / \pi)^{1/2}$$

Preme, a vantaggio di chiarezza, segnalare che gli indirizzi operativi per la valutazione d'impatto cumulativo emanati dalla Regione Puglia nel 2014 e sopra richiamati sono stati sviluppati con riferimento agli impianti fotovoltaici a terra tradizionale.

10.4.2 Individuazione della metodologia valutativa

Esaurita la panoramica legislativa e metodologica che la comunità internazionale mette a disposizione relativamente al tema della valutazione dell'impatto ambientale cumulativo si va, nel presente paragrafo, ad individuare l'approccio metodologico che si ritiene essere più opportuno per il caso in esame.

L'approccio metodologico più oltre riportato – come si potrà vedere – deriva direttamente da quello prevalentemente espresso dalla comunità internazionale, il quale evidenzia la necessità di definire i contorni valutativi in termini di dominio (temporale e spaziale) e scenario valutativo cumulativo del caso in esame.

Da un punto di vista spaziale si è ritenuto – tenendo a riferimento l'approccio già individuato dalle linee guida pugliesi in materia di impatto cumulativo per alcune tematiche ambientali – riferirsi ad una *buffer area* caratterizzata da un raggio (R_{AVA}) pari a 6 volte il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in progetto. Nel caso specifico del progetto dell'impianto agrivoltaico avanzato “RNE21”, considerando che la superficie recintata è complessivamente pari a 181.593,67 m², l'applicazione di tale metodo porterebbe ad un'area di studio compresa nel raggio di 1,45 km dall'area di intervento. A maggiore cautela di tale indicazione è stato preso a riferimento un areale di studio, dal perimetro dell'impianto agrivoltaico in progetto, avente un raggio di 5 km.

Da un punto di vista temporale – coerentemente con l'approccio logico-decisionale espresso sinteticamente nella precedente Figura 10-13 – si è ritenuto di prendere in considerazione un unico orizzonte temporale che ha contribuito nella definizione di uno scenario cumulativo sostanzialmente privo di incertezze: agendo in un lasso temporale di breve termine, oltre all'impianto agrivoltaico avanzato “RNE21” oggetto di valutazione, l'impatto cumulativo si è incentrato univocamente sull'insieme di progetti approvati già realizzati.

Si è dunque resa necessaria l'individuazione di espliciti criteri di valutazione dell'impatto cumulativo che consenta di definire la significatività di ciascuno degli impatti che – per ciascuna tematica ambientale – potranno essere individuati sulla base dei diversi domini e scenari valutativi prescelti. In particolare, i criteri

valutativi sono stati individuati in funzione della tipologia e configurazione di impatto cumulativo, sia esso positivo o negativo, additivo o interattivo – sinergico o antagonista –, e della sua intensità, portata, reversibilità e durata nel tempo, come meglio illustrato nella seguente Tabella 10-23.

Tabella 10-23. Criteri per la stima della significatività degli impatti

Criterio di valutazione della significatività	Scala di riferimento	
	Impatto positivo (POS)	Impatto negativo (NEG)
Tipologia		
Intensità	Molto rilevante (MR)	Molto rilevante (MR)
	Rilevante (RIL)	Rilevante (RIL)
	Lieve (L)	Lieve (L)
	Irrilevante (NR)	Irrilevante (NR)
Reversibilità	Reversibile (R)	Reversibile (R)
	Irreversibile (IRR)	Irreversibile (IRR)
Durata	Breve termine (BT)	Breve termine (BT)
	Lungo termine (LT)	Lungo termine (LT)
	Indefinita (∞)	Indefinita (∞)
Portata	Impatto locale (LOC)	Impatto locale (LOC)
	Impatto regionale (REG)	Impatto regionale (REG)
	Impatto nazionale (NAZ)	Impatto nazionale (NAZ)
	Impatto transfrontaliero (INT)	Impatto transfrontaliero (INT)

Dalla combinazione di intensità, reversibilità, durata e portata si ottiene:

- impatti negativi (NEG): una scala ordinale (vedi Tabella 10-24) di importanza degli impatti, da quello più intenso (rango 6) – ossia elevato e dunque molto alto – a quello scarsamente significativo (rango 1), basso;
- impatti positivi: una scala ordinale (vedi Tabella 10-25) di importanza dei benefici, da quello basso (rango “+”) – ossia meno significativo – a quello alto (rango “+++”), rilevante.

Tabella 10-24. Scala ordinale e colorimetrica della significatività degli impatti di tipo negativo [NEG].

Fonte: modificato da Regione Toscana, 1999

Rango	Criterio di significatività			
	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Portata</i>
VI (molto alto)	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto nazionale (NAZ)
	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto regionale (REG)
	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto locale (LOC)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)

Rango	Criterio di significatività			
	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Portata</i>
V (alto)	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto nazionale (NAZ)
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
IV (medio alto)	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto locale (LOC)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto locale (LOC)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Medio (M)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Medio (M)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto nazionale (NAZ)
III (medio)	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto locale (LOC)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
II (medio basso)	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto locale (LOC)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto locale (LOC)
	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto nazionale (NAZ)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
I	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto regionale (REG)

Rango	Criterio di significatività			
	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Portata</i>
(basso)	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto locale (LOC)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto locale (LOC)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto regionale (REG)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto locale (LOC)
NS (non significativo)	Irrilevante (NR)			

Tabella 10-25. Scala ordinale e colorimetrica della significatività degli impatti di tipo positivo [POS]. Fonte: modificato da Regione Toscana, 1999

Rango	Criterio di significatività			
	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Portata</i>
+++ (alto)	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Qualsiasi
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Qualsiasi
++ (medio)	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
	Medio (M)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Qualsiasi
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
+ (basso)	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Qualsiasi
	Medio (M)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
NS (non significativo)	Irrilevante (NR)			

10.4.3 Ricognizione degli impianti da FER interessanti l'area vasta di studio

La ricognizione della consistenza impiantistica da FER fotovoltaica, a biomassa (biogas) ed eolica esistente, autorizzata e in corso di autorizzazione afferente all'area vasta ove il progetto in valutazione si colloca è stata effettuata considerando una *buffer area* dal perimetro dell'impianto agrivoltaico in progetto caratterizzata da

un raggio pari a 5 km, superiore – dunque – a quella prevista dallo strumento legislativo vigente nell’ambito territoriale pugliese sopra richiamato.

L’indagine funzionale ad individuare il quadro degli impianti da FER fotovoltaica, a biomassa (biogas) ed eolica interessante la suddetta area vasta di studio si è avvalsa della consultazione delle seguenti fonti:

- Per gli impianti fotovoltaici, a biomassa (biogas) ed eolici autorizzati e con procedimento in corso:
 - Il Portale Valutazione e Autorizzazioni ambientali (VIA-VAS-AIA) del Ministero dell’Ambiente e della Transizione Energetica (MASE)¹⁴² aggiornata al 26/11/2024;
 - La Banca dati delle Valutazioni ambientali della Regione Emilia-Romagna¹⁴³ aggiornata al 26/11/2024;
 - Il Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna aggiornato al 26/11/2024.
- Per gli impianti fotovoltaici, di biogas ed eolici in esercizio:
 - il portale cartografico di ARPAE¹⁴⁴, nel quale sono censiti gli impianti a biomasse (biogas) ed eolici presenti in Emilia-Romagna, aggiornato al 2020;
 - l’analisi delle immagini satellitari di Google Earth® aggiornate a Febbraio 2024.

La consultazione delle predette fonti informative ha potuto chiaramente individuare – in un *buffer area* pari a 5 km dall’impianto agrivoltaico avanzato in progetto – la presenza di diversi impianti fotovoltaici e un impianto a biomassa (biogas) in esercizio (Tabella 10-26), mentre non sono stati individuati impianti eolici.

Tabella 10-26. Quadro di sintesi dell’impiantistica FER fotovoltaica e a biogas presente nell’area vasta di studio

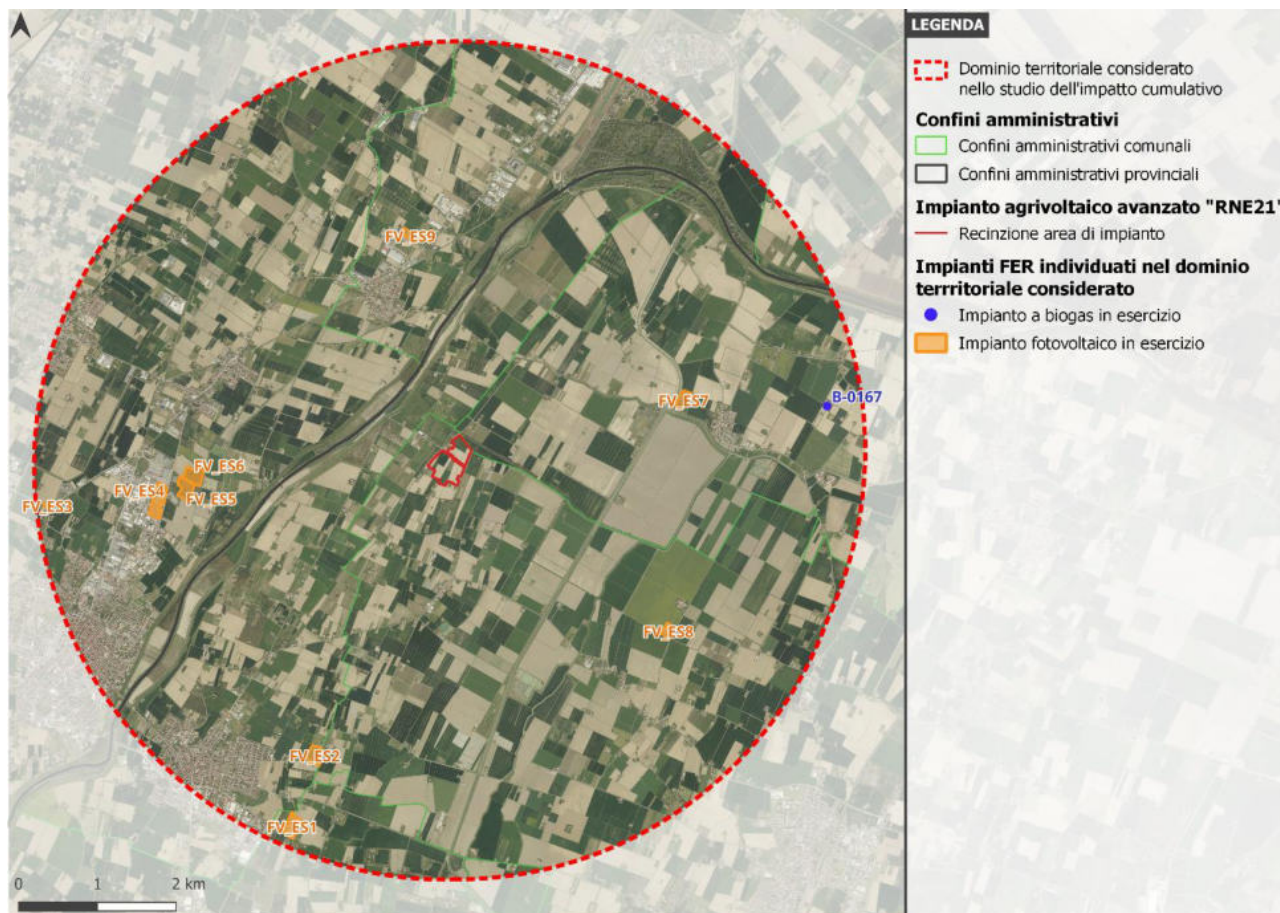
Tipologia impianto FER	Impianti
Fotovoltaico	n. 9 impianti in esercizio, di cui 5 ubicati nel Comune di Cento (FE), 1 nel Comune di Castello d’Argile (BO), 1 a Santo Pietro in Casale (BO), 1 a Galliera (BO) e 1 a Terre del Reno (FE), aventi un’estensione complessiva stimata pari a circa 28,1 ha
Biomassa (Biogas)	un impianto in esercizio nel Comune di Galliera (FE)

¹⁴² <https://va.mite.gov.it/it-IT>

¹⁴³ <https://serviziambiente.regione.emilia-romagna.it/viavasweb/>

¹⁴⁴ <https://cartografia.provincia.lodi.it/search?tags=impianti>

Figura 10-16. Impianti fotovoltaici e a biomassa individuati nel dominio territoriale considerato



Dalla consultazione delle fonti sopracitate nell'areale in esame sono stati individuati ulteriori progetti di impianti per la produzione di energia elettrica da FER in corso di autorizzazione:

- un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 5,16 MW situato in Via della Fontana nel Comune di Cento e proposto da OPR SUN 25 S.r.l.¹⁴⁵. La documentazione è stata trasmessa dal Proponente al Comune di Cento (FE) nell'ambito della Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) in data 19/04/2024, ed acquisita con prot. 24553-24552-24558-24559-24561-24563 in data 19/04/2024.

Tale impianto dista 3,5 km in direzione Ovest dall'impianto agrivoltaico avanzato "RNE21" in progetto.

un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 3,079MW, denominato Cento, situato in Via Alberelli snc nel Comune di Cento (FE) e proposto da Chiron Energy SPV 34 Srl¹⁴⁶. La documentazione è stata trasmessa dal Proponente all'Unità Autorizzazioni complesse ed Energia - Arpa e Ferrara nell'ambito dell'Autorizzazione Unica.

Tale impianto dista 3,0 km in direzione Sud-Ovest dall'impianto agrivoltaico avanzato "RNE21" in progetto.

Si precisa che nell'analisi sono stati considerati gli impianti per la produzione di energia elettrica da FER autorizzati e in esercizio, e non quelli in corso di autorizzazione, sulla base di quanto indicato nel webinar¹⁴⁷ "Le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale - Principi generali e struttura del

¹⁴⁵ <https://bur.regione.emilia-romagna.it/dettaglio-inserzione?i=8d67a9bf50a74832a6b6cd6b6829e3c1>

¹⁴⁶ <https://bur.regione.emilia-romagna.it/dettaglio-inserzione?i=d1e5a7c8e97940ac8a0b7286341304e9>


¹⁴⁷ <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/eventi/studi-impatto-ambientale/faq-webinar-1-del-3-marzo-2021.pdf>

documento SNPA" tenuto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) nel marzo 2021, durante il quale è stato precisato che "nello studio di impatto ambientale, in merito agli impatti cumulativi, dovrebbero essere considerati gli interventi realizzati e quelli autorizzati. Per quanto riguarda i progetti in corso di valutazione da parte dell'autorità competente, non ha senso che un proponente, a conoscenza della presentazione dell'istanza e quindi della procedura in corso, ne valuti l'impatto cumulativo ancor prima di essere certo della loro autorizzazione."

Nei seguenti §10.4.3.1e 10.4.3.2 sono riassunte le principali informazioni disponibili degli impianti in esercizio censiti.


10.4.3.1 Impianti a biomassa


Di seguito sono riportate le principali informazioni disponibili dell'impianto a biomassa in esercizio ubicato nel Comune di Galliera (BO), ricavate dalla consultazione della mappa degli impianti a biomassa (biogas) pubblicata nel portale cartografico di ARPAE. La superficie occupata dall'impianto è stata stimata a partire dalla Carta d'Uso del Suolo della Regione Emilia-Romagna del 2020.

Impianto a biomassa B-0167		
Comune	Galliera (BO)	
Indirizzo	Via Piatesa, 37 Località Morellazzo	
Coordinate WGS84	Long 11,4097 Lat 44,7527	
Titolare	Società agricola BG GALLIERA s.r.l.	
Provvedimento	Determina della Provincia di Bologna n° 1334/2013 PG n.103147 del 05/07/2013 e successivi aggiornamenti	
ID GSE	589734	
Cod. OE	B-0167	
Superficie stimata	1,61 ha	
Potenza elettrica	998 kWe	
Potenza termica	0 kWt	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	4,4 km Nord-Est	
Fonte	https://apps.arpae.it/documento/DAMB20232317	

10.4.3.2 Impianti fotovoltaici

Di seguito sono riportate le principali informazioni disponibili degli impianti fotovoltaici in esercizio presenti nell'area vasta.

Impianto fotovoltaico FV_ES1		
Comune	Castello d'Argile (BO)	
Indirizzo	Via Primaria	
Coordinate WGS84	Long 11,32196749 Lat 44,70618586	
Titolare	M2M Consulting Sas	
Provvedimento	Deliberazione Giunta Provincia di Bologna n. 400 del 20/9/2011	
Superficie stimata	circa 4 ha	
Potenza elettrica	2,09 MW	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	4,6 km Sud-Ovest	
Fonte	https://bur.regione.emilia-romagna.it/area-bollettini/ottobre-periodico-parte-seconda-1a-quindicina-3/estratto-della-deliberazione-di-giunta-provinciale-n.-400-del-20-9-2011-recante-l2019esito-della-procedura-di-verifica-di-assoggettabilita-a-via-screening-di-cui-al-titolo-ii-artt.-9-e-ss.-della-l.r.-9-99-e-al-titolo-iii-art.-20-del-dlgs-152-06-espletata/testo.2011-10-11.4368989081	

Impianto fotovoltaico FV_ES2		
Comune	Pieve di Cento (BO)	
Indirizzo	Via Asia	
Coordinate WGS84	Long 11,32587588 Lat 44,71445931	
Titolare	M2M Consulting Sas	
Provvedimento	Deliberazione Giunta Provincia di Bologna n. 336 del 30/7/2010	
Superficie stimata	circa 3,3 ha	
Potenza elettrica	1,7 MW	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	3,7 km Sud-Ovest	
Fonte	https://bur.regione.emilia-romagna.it/dettaglio-inserzione?i=4c4f602f2cb32898b681f4452f1af481	

Impianto fotovoltaico FV_ES3		
Comune	Cento (FE)	

Impianto fotovoltaico FV_ES3

Indirizzo	Angolo tra SP n. 66 e Via Penzale	
Coordinate WGS84	Long 11,28414645 Lat 44,74374788	
Titolare	n.d.	
Provvedimento	n.d.	
Superficie stimata	circa 0,4 ha	
Potenza elettrica	n.d.	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	4,8 km Ovest	

Impianto fotovoltaico FV_ES4

Comune	Cento (FE)	
Indirizzo	Via di Mezzo	
Coordinate WGS84	Long 11,30196937 Lat 44,74374262	
Titolare	n.d.	
Provvedimento	n.d.	
Superficie stimata	circa 5,77 ha	
Potenza elettrica	n.d.	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	3,3 km Ovest	

Impianto fotovoltaico FV_ES5

Comune	Cento (FE)	
Indirizzo	Via Ponte Alto	
Coordinate WGS84	Long 11,30663302 Lat 44,74468081	
Titolare	n.d.	
Provvedimento	n.d.	
Superficie stimata	circa 4,35 ha	
Potenza elettrica	n.d.	

Impianto fotovoltaico FV_ES5


Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	2,9 km Ovest	
---	--------------	--


Impianto fotovoltaico FV_ES6

Comune	Cento (FE)	
Indirizzo	Via Ponte Alto	
Coordinate WGS84	Long 11,30815613 Lat 44,74656672	
Titolare	n.d.	
Provvedimento	n.d.	
Superficie stimata	circa 3,97 ha	
Potenza elettrica	n.d.	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	2,8 km Ovest	

Impianto fotovoltaico FV_ES7

Comune	Galliera (BO)	
Indirizzo	Via Coronella	
Coordinate WGS84	Long 11,38640722 Lat 44,75359964	
Titolare	n.d.	
Provvedimento	n.d.	
Superficie stimata	circa 2,5 ha	
Potenza elettrica	n.d.	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	2,6 km Nord-Est	

Impianto fotovoltaico FV_ES8		
Comune	San Pietro in Casale (BO)	
Indirizzo	Loc. Massumatico	
Coordinate WGS84	Long 11,38311546 Lat 44,72745194	
Titolare	n.d.	
Provvedimento	n.d.	
Superficie stimata	circa 2,0 ha	
Potenza elettrica	n.d.	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	3,2 km Sud-Est	

Impianto fotovoltaico FV_ES9		
Comune	Terre del Reno (FE)	
Indirizzo	Loc. Dosso	
Coordinate WGS84	Long 11,38311546 Lat 44,72745194	
Titolare	Sunlight srl	
Provvedimento	n.d.	
Superficie stimata	circa 1,8 ha	
Potenza elettrica	n.d.	
Distanza minima dall'impianto AFV "RNE21" in progetto	2,5 km Nord	

10.4.4 Scenari d'impatto cumulativo analizzato

La disamina puntuale riportata nel precedente §10.4.3 ha evidenziato come l'ambito di studio preso a riferimento sia interessato dalla presenza di diversi impianti fotovoltaici, un impianto a biogas in esercizio e due impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione, i quali non presentano interferenza con l'impianto agrivoltaico avanzato "RNE21" in progetto.

L'assenza di interferenze suggerisce, dunque, l'individuazione di un unico scenario da prendere in considerazione per l'analisi degli impatti cumulativi.

Tale scenario ipotizza la presenza – nell'ambito di analisi – degli impianti fotovoltaici e a biomassa esistenti e, infine, del progetto dell'impianto agrivoltaico avanzato "RNE21".

Relativamente agli impianti in corso di autorizzazione, come riportato nel precedente §10.4.3, si precisa tali progetti non sono stati considerati nella valutazione sulla base di quanto indicato nel webinar¹⁴⁸ *"Le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale - Principi generali e struttura del documento SNPA"* tenuto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) nel marzo 2021, durante il quale è stato precisato che *"nello studio di impatto ambientale, in merito agli impatti cumulativi, dovrebbero essere considerati gli interventi realizzati e quelli autorizzati. Per quanto riguarda i progetti in corso di valutazione da parte dell'autorità competente, non ha senso che un proponente, a conoscenza della presentazione dell'istanza e quindi della procedura in corso, ne valuti l'impatto cumulativo ancor prima di essere certo della loro autorizzazione."*

Nello scenario in esame si è ritenuto che la valutazione degli impatti cumulativi dovesse prendere in considerazione la sola fase di esercizio, in ragione del fatto che non sussistono condizioni temporali tali da fornire ragionevoli certezze di una possibile sovrapposizione temporale – anche solo parziale – delle attività di cantiere per la dismissione dell'impianto agrivoltaico oggetto di valutazione e di quelle degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER attualmente in esercizio.

Tabella 10-27. Quadro grafico sinottico dello scenario d'impatto cumulativo

	COSTRUZIONE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
	Fase non considerata per lo scenario	<p>Impianti a biomassa esistenti</p> <ul style="list-style-type: none"> B-0167: Impianto a biogas della Società agricola BG GALLIERA s.r.l. sito a Galliera (BO), loc. Morellazzo; <p>Impianti fotovoltaici esistenti</p> <ul style="list-style-type: none"> FV_ES1: Impianto fotovoltaico di Castello d'Argile (BO); FV_ES2: Impianto fotovoltaico di Pieve di Cento (BO); FV_ES3: Impianto fotovoltaico di Cento (BO), tra SP n. 66 e Via Penzale; FV_ES4: Impianto fotovoltaico di Cento (BO), Via di Mezzo; FV_ES5: Impianto fotovoltaico di Cento (BO), Via Ponte Alto; FV_ES6: Impianto fotovoltaico di Cento (BO), Via Ponte Alto; FV_ES7: Impianto fotovoltaico di Galliera (BO), Via Coronella; FV_ES8: Impianto fotovoltaico di San Pietro in Casale (BO), Loc. Massumatico; FV_ES9: Impianto fotovoltaico di Cento (BO), Via Ponte Alto; <p>Impianto agrivoltaico in fase autorizzativa</p> <ul style="list-style-type: none"> Impianto agrivoltaico avanzato "RNE21"; 	Fase non considerata per lo scenario

¹⁴⁸ <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/eventi/studi-impatto-ambientale/faq-webinar-1-del-3-marzo-2021.pdf>

Come descritto nel seguente §10.4.5, ai fini della valutazione dell’impatto cumulativo generato dall’impianto agrivoltaico avanzato in progetto con le altre iniziative presenti nell’areale di studio sono state considerate le seguenti matrici ambientali:

- Paesaggio, con particolare riferimento alle visuali paesaggistiche;
- Suolo, nello specifico al consumo di suolo;
- Clima acustico.

10.4.5 Valutazione dell’impatto cumulato

10.4.5.1 Paesaggio

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi dello studio di intervisibilità contenuto nella “Studio Paesaggistico” (cod. elaborato: RNE21.VA.R.03.00) al fine di verificare se ed in che modo l’impianto in progetto possa generare impatti cumulativi con gli impianti in esercizio descritti nel precedente §10.4.3 muovendo dalle evidenze che questo presenta in termini di percepibilità.

Il riferimento metodologico utilizzato per la redazione dello studio di intervisibilità è costituito dalle *Linee guida per l’analisi, la tutela e la valorizzazione degli aspetti scenico-percettivi del paesaggio* (MiBACT, Regione Piemonte, Politecnico e Università degli Studi di Torino, 2014).

Al fine di verificare l’intervisibilità dell’impianto agrivoltaico in progetto, per valutare i punti dai quali esso risulti percepibile determinando alterazione delle visuali e del sistema di valori paesaggistici, è stato costruito uno specifico modello cartografico che ha consentito di tracciare le porzioni del territorio all’interno delle quali si potrà percepire lo stato modificato dei luoghi oggetto d’intervento.

Il modello d’*intervisibilità* teorica si è basato sul DTM LIDAR (*Digital Terrain Model*) messo a disposizione dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ¹⁴⁹, caratterizzato da una *grid* avente passo di 1 m e quindi dimensione pari a 1x1 m, e lo studio è stato effettuato sulla base del principio del *ray-tracing* partendo dalla valutazione dello schermo visivo (*viewshed*) generato dalla morfologia del terreno rispetto ad un osservatore posizionato ad un’altezza di 6 m da piano campagna (altezza massima dei moduli fotovoltaici) e collocato in una griglia di punti equidistanti e disposti omogeneamente all’interno dell’area d’intervento, definendo così – nel territorio oggetto di analisi – le aree dalle quali è possibile percepire una o più parti del sito interessato dal progetto in corso di valutazione. Occorre puntualizzare che tale studio, prendendo in analisi soltanto il modello digitale del terreno (DTM), sovrastima l’intervisibilità dei luoghi in quanto *non tiene in considerazione eventuali schermature* degli oggetti presenti al suolo rispetto all’osservatore (vegetazione, edifici, infrastrutture, etc.).

Dall’analisi risulta che l’impianto agrivoltaico avanzato in progetto è percepibile principalmente da punti di vista posti nelle immediate vicinanze, ed in particolare da:

- Via Ridolfina, a nord dell’area di impianto
- SP12/via Coronella, ad ovest dell’area di impianto
- Via Pilastrello e l’incrocio tra via Pilastrello e via Postrino, a sud dell’area di impianto

Innanzitutto si specifica che, a causa della morfologia totalmente pianiziale del territorio e dell’estensione areale dell’area di impianto, oltre che per la presenza di edificato sparso, da qualsiasi punto – che sia più vicino o lontano – non è possibile percepire la totalità dall’area di progetto, quindi la visibilità sarà sempre parziale.

Inoltre, anche dalle strade adiacenti all’area di impianto, la percezione del progetto potrà variare in misura maggiore o minore. Nello specifico, si avrà una maggiore percezione del progetto (se pur parziale) lungo via

¹⁴⁹ <https://sim.mase.gov.it/portalediaccesso/mappe/#/viewer/new>

Ridolfina, posta a nord dell'area di impianto, e dalle SP12/via Coronella, poste ad ovest. Si avrà una minore percezione invece, dalla SP12 che si dirige verso il fiume Reno, dalla porzione più a sud di via Coronella e da via Pilastrello e via Postrino, poste a sud dell'area di impianto.

Infine, sia avrà una percezione nulla in alcuni tratti della viabilità suddetta, sia per presenza di elementi vegetazionali ad alto fusto che per presenza di edificato rurale sparso.

Per quanto riguarda la restante parte dell'areale di studio, si specifica quanto segue. Il territorio ha una morfologia planiziale ed è fortemente infrastrutturato: le aree rurali si alternano con i sistemi insediativi, più o meno grandi, e con poli produttivi e commerciali. Carattere strutturante del territorio è anche la rete idrografica, naturale e di bonifica, con il suo sistema di arginature. Il sistema fluviale del Reno infatti, rappresenta un elemento di cesura paesaggistica nel territorio preso in considerazione. Gli argini del fiume Reno, oltre ad eliminare la visibilità dell'impianto agrivoltaico nella parte di territorio ferrarese, costituiscono al contempo l'unico elemento sopraelevato dell'area, da cui risulta possibile avere una percezione del progetto. Questa percezione, parziale e non continua a causa della presenza di numerosi elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici, si ha principalmente nella porzione arginale più vicina all'area di impianto.

Ad eccezione di tale ambito, già oltre il primo piano percettivo l'area di impianto agrivoltaico è percepibile in modo nullo.

L'impatto paesaggistico determinato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sul paesaggio sarà quindi minimo e lo stato modificato dei luoghi sarà parzialmente percepibile nelle vicinanze dell'area di progetto e lungo l'argine destro del fiume Reno, soprattutto nel tratto più vicino rispetto all'area di impianto.

L'impatto sarà nullo se si considera l'inserimento delle opere di mitigazione lungo tutto il perimetro dell'impianto.

In virtù delle considerazioni sopra esposte e delle distanze presenti tra l'opera in progetto e gli impianti da FER (la distanza minima è pari a 2,5 km dall'impianto FV_ES09, situato nel Comune di Terre del Reno (FE)), **si ritiene che la presenza dell'impianto agrivoltaico avanzato oggetto di valutazione non determini impatti cumulativi significativi sulle visuali paesaggistiche poiché l'opera in progetto sarà percepibile solamente nelle immediate vicinanze.** L'impatto cumulato sulla matrice ambientale in esame è pertanto considerato non significativo.

10.4.5.2 Consumo di suolo

Per l'analisi dell'impatto cumulato è stata considerata una *buffer area* dal perimetro dell'area su cui si sviluppa l'impianto agrivoltaico in progetto avente un raggio di 5 km (Figura 10-16).

Sulla base delle informazioni contenute nella Carta d'Uso del Suolo della Regione Emilia-Romagna del 2020, la superficie destinata ad uso agricolo compresa nell'areale di indagine ricopre complessivamente circa 6.856,2 ha. La superficie interessata dalla presenza di impianti per la produzione di energia elettrica da FER risulta complessivamente pari a 29,7 ha (Tabella 10-28), pari allo 0,4% della superficie agricola ricadente nell'areale di studio.

Tabella 10-28. Superficie degli impianti da FER individuati nel dominio territoriale considerato

Tipologia impianto	Superficie (ha)
Impianto a biomassa B-0167	1,61 ha
Impianto fotovoltaico FV_ES1	4 ha
Impianto fotovoltaico FV_ES2	3,3 ha
Impianto fotovoltaico FV_ES3	0,4 ha
Impianto fotovoltaico FV_ES4	5,77 ha

Impianto fotovoltaico FV_ES5	4,35 ha
Impianto fotovoltaico FV_ES6	3,97 ha
Impianto fotovoltaico FV_ES7	2,5 ha
Impianto fotovoltaico FV_ES8	2,0 ha
Impianto fotovoltaico FV_ES9	1,8 ha
<i>Totale impianti fotovoltaici</i>	<i>28,1 ha</i>
Totale impianti FER in esercizio	29,7 ha

L'impianto agrivoltaico avanzato in progetto si sviluppa su una superficie ad uso agricolo di circa 18,2 ha sita nel Comune di San Pietro in Casale. Considerando la presenza dell'opera nel dominio territoriale considerato, la superficie interessata dalla presenza di impianti per la produzione di energia elettrica da FER sarebbe complessivamente pari a 47,9 ha, pari a circa lo 0,7% della superficie agricola.

Come descritto nel §10.2.1, in fase di esercizio il consumo di suolo sarà limitato alle aree occupate dalle cabine (di trasformazione e di raccolta), dal sistema di accumulo e dalla viabilità di servizio, che occuperanno complessivamente una superficie pari a 6.355,5 m² (Tabella 10-3), pari al 3,5% dell'area interessata dall'opera in progetto. A differenza degli impianti fotovoltaici già presenti nell'area di studio, la componente fotovoltaica dell'impianto in progetto verrà integrata da un progetto agricolo – di tipo *avanzato* secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) – che prevede che l'area in disponibilità sia caratterizzata dalla seguente conduzione dei terreni:

- una rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici
- una rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici;
- coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana, impiegando filari di gelso. La coltura, che si svilupperà a perimetro dell'area d'impianto, oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della piantata padana.

Sulla base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che la presenza dell'impianto agrivoltaico avanzato oggetto di valutazione determinerà un impatto cumulativo basso (rango I) sul consumo di suolo del dominio territoriale analizzato, in quanto di intensità lieve, reversibile, di lungo termine e portata locale.

10.4.5.3 Clima acustico

Dall'analisi delle mappe acustiche riportate nello "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, risulta che i livelli sonori prodotti in fase di esercizio dalle sorgenti di pertinenza dell'impianto agrivoltaico avanzato "RNE21" risultano molto contenuti già lungo il perimetro dell'area su cui esso si sviluppa, rendendo difatti trascurabile il contributo genato dall'opera in progetto sull'area circostante e sui possibili effetti cumulativi con gli altri parchi fotovoltaici presenti nel dominio territoriale considerato (Figura 10-2).

In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che la presenza dell'impianto agrivoltaico avanzato oggetto di valutazione non determini impatti cumulativi significativi sul clima acustico del dominio territoriale analizzato. L'impatto cumulo sulla matrice ambientale in esame è pertanto considerato non significativo.

11 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l'analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto. Le alternative esaminate sono le seguenti:

- alternative di localizzazione, definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative strategiche, che consistono in misure/azioni per l'individuazione di differenti soluzioni per conseguire lo stesso obiettivo;
- alternative di processo o strutturali, che consistono nell'esame, in fase di progettazione delle opere, di differenti tecnologie, processi ed impiego di materie per ottimizzare l'inserimento degli interventi nel contesto di appartenenza;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, che consistono nella ricerca di accorgimenti per limitare gli impatti negativi non eliminabili connessi con la realizzazione delle opere;
- alternativa zero, che consiste nella mancata realizzazione del progetto.

11.1 Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto agrivoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Dall'analisi svolta è emerso quanto segue:

- tutta l'area d'impianto è qualificabile come un'area agricola che, non interessata da aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del DLgs n. 42/2004 e s.m.i., è posta ad oltre 500 m dall'insieme dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo (idoneità ai sensi dell'art. 20, co. 8, lettera c-quater del DLgs n. 199/2021);
- quota parte dell'area d'impianto, in particolare la porzione ovest dello stesso, è qualificabile come un'area agricola collocata entro 500 m di distanza da aree individuate, dal vigente strumento urbanistico del comune di Pieve di Cento, a destinazione artigianale e commerciale (idoneità ai sensi dell'art. 20, co. 8, lettera c-ter, punto 1 del DLgs n. 199/2021).

Inoltre, l'area d'impianto soddisfa i seguenti requisiti tecnici ed ambientali:

- è posto in una zona caratterizzata da un irraggiamento ottimale per la produzione di energia elettrica da fonte solare;
- la conformazione orografica del territorio è tale da evitare ombreggiamenti sui moduli, con conseguente perdita di efficienza e riduzione del rendimento dell'impianto, e da limitare o ridurre al minimo le opere di movimentazione del terreno e di sbancamento;
- risulta facilmente accessibile tramite la viabilità esistente;
- non interferisce con aree protette, siti Rete Natura 2000, SIC/ZSC, ZPS né con la tutela del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale.

11.2 Alternative strategiche

La produzione d'energia da fonti rinnovabili e la ricerca d'alternative all'impiego di fonti fossili costituisce una risposta di crescente importanza al problema dei cambiamenti climatici e dello sviluppo economico sostenibile. Tra le fonti energetiche rinnovabili, come espressamente riconosciuto dal Consiglio Consultivo

della Ricerca sulle Tecnologie Fotovoltaiche dell'Unione Europea (Photovoltaic Technology Research Advisory Council – PV-TRAC), un ruolo sempre più importante va assumendo l'elettricità fotovoltaica che potrebbe diventare competitiva nell'imminente futuro nell'Europa meridionale e nel 2030 nella maggior parte d'Europa.

Con riferimento al progetto in esame, non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area.

11.3 Alternative di processo o strutturali

Con riferimento alla tecnologia utilizzata per l'impianto agrivoltaico avanzato in progetto, la scelta è confluita su un impianto installato a terra nel quale i moduli fotovoltaici saranno installati su strutture di sostegno di sostegno ad inseguimento mono-assiale (*tracker*).

Le strutture ad inseguimento mono-assiale consentono la rotazione dei moduli stessi attorno ad un singolo asse, orizzontale ed orientato in questo caso 0° Nord-Sud, in maniera tale da variare il proprio angolo di inclinazione fino ad un limite massimo di $\pm 55^\circ$ ed "inseguire" la posizione del Sole nel corso di ogni giornata. L'inseguimento solare Est/Ovest consente di mantenere i moduli FV il più possibile perpendicolari ai raggi solari, massimizzando la superficie utile esposta al sole e di conseguenza la radiazione solare captata dai moduli stessi per essere convertita in energia elettrica. Il guadagno in termini di produzione energetica, rispetto ai tradizionali impianti FV realizzati con strutture ad inclinazione fissa, è stimabile nel range $+10 \div +20 \%$.

L'altezza delle strutture, la distanza interasse tra gli inseguitori e il miglior posizionamento possibile dei pannelli rispetto al sole, permettono di sfruttare al massimo la superficie agricola nel progetto agrivoltaico avanzato e allo stesso tempo di sfruttare al meglio le risorse energetiche disponibili. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti infatti, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato e una buona integrazione tra il sistema ambientale e gli aspetti agrari e naturalistici.

Per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici si è optato per moduli in silicio mono-cristallino ad elevata efficienza di tipo bifacciale, i quali permettono di produrre energia elettrica sfruttando entrambi i lati della cella fotovoltaica, a differenza di un modulo standard, aumentando la produttività complessiva dell'impianto a parità di superficie.

11.4 Alternative di mitigazione/attenuazione degli effetti negativi

Per gli accorgimenti adottati al fine di limitare gli impatti negativi non eliminabili connessi con la realizzazione delle opere in progetto si rimanda a quanto descritto nel successivo §12.

11.5 Alternativa zero

In assenza dell'intervento proposto, a fronte dei benefici visuali conseguenti alla conservazione delle ordinarie caratteristiche del paesaggio agricolo del sito, svanirebbe l'opportunità di realizzare un impianto a basso impatto ambientale in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini di:

- Riduzione delle emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra da fonti energetiche convenzionali e risparmio di combustibile fossile. Come riportato nel precedente §10.2.11, i benefici ambientali attesi dell'impianto agrivoltaico in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 28.229,68 MWh al primo anno di esercizio e 1.053.554,70 MWh durante l'intera vita utile dell'opera) sono riportati di seguito:
 - Emissioni di gas serra (CO₂, CH₄ e N₂O) evitate: 7.613,3 t CO₂eq al primo anno di esercizio e 284.133,2 t CO₂eq durante l'intera vita utile dell'opera;

- Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) evitate: 5.279 TEP al primo anno di esercizio e 211.158 TEP in 40 anni.
- Aumento del fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione, installazione e dismissione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti);
- Miglioramento della capacità del suolo di sequestrare la CO₂ dall'atmosfera;
- Diversificazione e ampliamento delle risorse degli ecosistemi naturali dell'area ampia.

Inoltre, poiché l'incremento delle fonti rinnovabili nel sistema energetico è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello nazionale e internazionale, la mancata realizzazione dell'impianto agrivoltaico si configurerebbe come un considerevole passo indietro nei recentissimi impegni presi dall'Italia nell'ambito di COP26¹⁵⁰: il Regno Unito e l'Italia, infatti, hanno assunto l'impegno di mettere il cambiamento climatico e la perdita di biodiversità al centro dell'agenda multilaterale nel 2021, anche attraverso le presidenze di G7, G20 e COP26. Tra gli obiettivi di COP26 dei quali l'Italia si è fatta promotrice, infatti, vi è l'azzeramento delle emissioni nette a livello globale entro il 2050 puntando a limitare l'aumento delle temperature a 1,5°C. Per fare ciò, ciascun Paese dovrà [...] incoraggiare gli investimenti nelle rinnovabili. Nel merito, pertanto, si ritiene che lo sviluppo di energia da fonti rinnovabili sia non solo necessario per un cambio paradigmatico del modello di sviluppo a tutela del clima, ma anche la necessaria risposta per garantire la sostenibilità dell'economia e per il miglioramento della qualità della vita.

¹⁵⁰ <https://ukcop26.org/>

12 MISURE DI MITIGAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI STIMATI

12.1 Considerazioni preliminari

Come descritto in precedenza, le scelte progettuali sono state operate al fine di limitare quanto più possibile le interferenze ambientali e paesaggistiche sul contesto territoriale d'intervento, sviluppando soluzioni capaci di mitigarne i principali effetti negativi con particolare riferimento alla messa a dimora di filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto insieme a viti su tutori vivi, secondo il sistema della piantata padana), per la mitigazione della percepibilità dell'impianto dalla viabilità limitrofa (via Ridolfina, corrispondente in parte alla SP12, via Coronella e più distante anche via Pilastrello e via Postrino) e dai principali ricettori paesaggistici presenti nell'intorno territoriale, nonché per il recupero di un tipico elemento del paesaggio agrario storico della zona.

Ciò premesso, l'analisi degli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla popolazione, siano essi in fase di cantiere o in fase di esercizio, descritti all'interno del quadro di riferimento ambientale, hanno consentito di individuare i principali fattori di impatto ambientale attesi ed una preliminare verifica della loro tipologia ed entità.

Di seguito si riporta, per ciascuna fase operativa (cantiere, esercizio, dismissione), una sintesi delle principali misure di mitigazione necessarie (alcune previste in progetto ed altre introdotte in seguito ai riscontri ambientali) per l'attenuazione degli impatti stimati.

Le mitigazioni proposte consentiranno una riduzione dell'entità del fattore di impatto e conseguentemente ciascuna azione di mitigazione potrà comportare ricadute positive su una o più componenti ambientali.

Le misure di mitigazione di seguito proposte fanno riferimento alle indicazioni contenute in "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale", pubblicazione a cura di ARPAT.

12.2 Fasi di cantiere

Di seguito si evidenziano i principali accorgimenti che potranno concorrere a ridurre l'impatto del cantiere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato e delle relative opere di connessione alla RTN (cavidotti interrati in MT e cabine di consegna e utenza) sulle diverse componenti ambientali:

12.2.1 Suolo

Durante le operazioni di livellamento e scavo:

- limitazione delle operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori. Come descritto nel "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" (cod. elaborato: RNE21.PD.R.07.00), i livellamenti saranno necessari per le sole aree previste per il posizionamento delle cabine di trasformazione (soluzione containerizzata o prefabbricata), del sistema di accumulo (PCS, container batteria), della cabina di raccolta e del magazzino. Grazie alla conformazione pianeggiante delle aree d'impianto, la posa delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici non richiederà operazioni di livellamento del terreno;

12.2.2 Acque

In fase di cantiere è previsto l'allestimento di 2 aree di cantiere e di stoccaggio materiali (si veda la tavola "Inquadramento aree di cantiere su CTR", cod. elaborato: RNE21.PD.T.05.00). Le 2 aree di cantiere sono ubicate in una zona caratterizzata da una pericolosità da alluvione P3 e, pertanto, sarà necessario adottare specifiche misure al fine di prevenire la dispersione e il trasporto di sostanze inquinanti nel caso di allagamenti conseguenti ad eventi piovosi particolarmente intensi. In particolare, l'eventuale stoccaggio di sostanze inquinanti (oli e carburanti) dovrà avvenire in contenitori/armadi a tenuta stagna posizionati a quote superiori ai battenti idrici previsti per l'area in esame.

Nel caso di sversamenti accidentali di oli dalle autovetture o mezzi d'opera in stazionamento su piazzali di parcheggio occorrerà:

- confinare l'area su cui è avvenuto lo sversamento tamponando con materiale assorbente per limitare lo spandimento ed evitando che raggiunga le caditoie di raccolta o i canali esterni;
- raccogliere l'olio sversato e cospargere la zona con materiale assorbente;
- raccogliere il materiale in contenitori metallici e smaltire il rifiuto secondo le norme vigenti.

12.2.3 Aria

Nella Tabella 12-1 di seguito riportata sono evidenziate le categorie di misure di mitigazione che saranno adottate nella gestione ordinaria di cantiere e quelle misure correttive aggiuntive che saranno attuate nel caso di lavorazioni in prossimità dei ricettori o in condizioni critiche (giornate ventose, periodi siccitosi).

Tabella 12-1. Misure di mitigazione per la componente "Atmosfera"

Azione	
Evitare le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso	
Riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento	
Localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza	
Copertura dei cumuli di materiale scavato e depositato temporaneamente in cantiere	

Azione	
<p>Lavaggio della strada di accesso al cantiere e bagnatura della viabilità interna.</p> <p>Permette la riduzione della dispersione delle polveri potrà essere eseguita in concomitanza di particolari situazioni meteorologiche o di cantiere secondo procedure definite in fase esecutiva</p>	
<p>Posa in opera di appositi schermi antipolvere. Tale intervento potrà essere realizzato presso le aree in cui saranno eseguite lavorazioni che comporteranno una significativa produzione di polveri.</p> <p>È inoltre prevista la posa in opera di appositi schermi antipolvere lungo il perimetro del cantiere in prossimità dei ricettori</p>	
<p>Utilizzo di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiali terrosi al fine di evitare il sollevamento delle polveri.</p>	
<p>Contenimento della velocità dei mezzi nell'area di cantiere.</p>	
<p>Utilizzo preferenziale di macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate</p>	
<p>Limitazione delle altezze di carico dei camion</p>	

12.2.4 Agenti fisici – Rumore

Di seguito si riportano alcune indicazioni sugli interventi di mitigazione, sulle procedure e gli accorgimenti tecnici che si potranno attuare per la limitazione del disturbo al fine di garantire il mantenimento della qualità del clima acustico.

In merito alla valutazione quantitativa degli effetti delle misure di mitigazione sotto descritte si rimanda all'elaborato "Studio previsionale di impatto acustico" (cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00).

Prescrizioni riguardanti i macchinari:

- Utilizzo di macchinari con livello di potenza sonora $L_w(A)$ inferiore o uguale a quello indicato in tabella 20 dell'elaborato sopra citato.
- Secondo quanto indicato nella parte B dell'Allegato 1 del Decreto Legislativo n.262 del 4 settembre 2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", è richiesto l'utilizzo di macchinari con data di immatricolazione successiva al 3 gennaio 2006.

Modalità operative e misure procedurali:

- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi e/o che possano provocare disturbo.
- Rispetto del piano di manutenzione e corretto utilizzo di ogni attrezzatura.
- Accensione dei macchinari soltanto nell'imminenza della lavorazione e loro spegnimento immediatamente dopo la fine della lavorazione.
- Dove tecnicamente compatibile con la tipologia di lavorazioni si consiglia l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico.
- Eseguire le lavorazioni più rumorose a distanza dai ricettori, quando possibile.
- Qualora siano presenti più macchinari per eseguire una lavorazione, i diversi macchinari previsti non dovranno, se possibile, lavorare in contemporanea.

Viabilità di cantiere:

- Minimizzare quanto possibile il numero degli automezzi e dei conseguenti viaggi necessari per l'allontanamento dei materiali.
- Quando possibile, attuare la strategia logistica di approvvigionamento dei materiali di costruzione/trasporto dei rifiuti con tecniche multisettoriali e a "carichi completi", consentendo di ridurre la frequenza dei mezzi a servizio del cantiere.
- Utilizzare attrezzature di riduzione del volume dei materiali da allontanare.
- Trasportare carichi adeguatamente fissati e/o isolati.
- Ridurre la velocità di transito e manovra.
- Evitare di fare funzionare il motore a veicolo fermo.

Suggerimenti per la limitazione del disturbo:

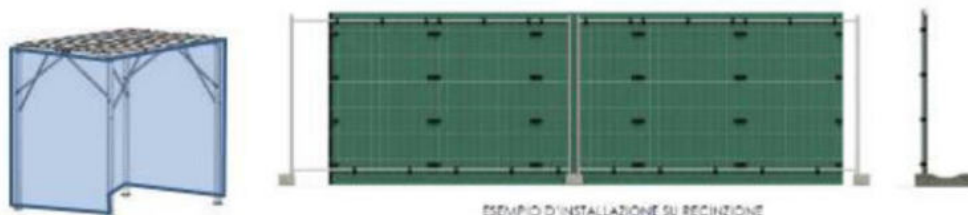
- Dove tecnicamente compatibile con la tipologia di lavorazioni si consiglia l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico.

- Eseguire le lavorazioni più rumorose a distanza dai ricettori, quando possibile.

Fasi critiche di cantiere:

Al fine di contenere i livelli emissione entro i 75 dB(A) (valore ritenuto convenzionalmente come livello massimo obiettivo da raggiungere per le attività temporanee di cantiere anche in condizione di deroga) sui ricettori maggiormente esposti, si consiglia di intervenire, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze dei ricettori, mediante interventi di mitigazione e procedurali di seguito esposti:

- uso di un solo macchinario per lavorazione. I macchinari utilizzati nelle lavorazioni non dovranno lavorare in contemporanea.
- privilegiare l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico;
- al fine di poter ridurre il contributo di energia sonora proveniente dall'utilizzo degli utensili di tipo manuale si consiglia di prevedere interventi di mitigazione acustica che consistono nella predisposizione di barriere acustiche tramite utilizzo di pannelli fonoassorbenti/ fonoisolanti mobili. Tali barriere consentiranno di predisporre delle aree che dovranno essere dedicate all'utilizzo di tali macchinari. Tali schermature, potranno essere realizzate mediante l'utilizzo di barriere acustiche mobili di altezza pari a 2 metri, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro, con soluzione di continuità. A tali barriere sono richieste caratteristiche di fonoisolamento ($R_w \geq 22$ dB) e fonoassorbimento ($\alpha_w \geq 0,6$).
- utilizzo degli utensili di tipo manuale particolarmente rumorosi (es. mezzi manuali) in postazioni distanti dai ricettori e, ove possibile, dietro gli interventi di mitigazione sopra descritti.



Durante la fase di realizzazione del cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra l'area d'impianto e le cabine di consegna utente, particolare attenzione dovrà esser posta al periodo in cui verrà effettuato lo scavo in prossimità dei ricettori scolastici (identificati con ID 117 e 199 nell'Allegato 1 – Schede censimento dei ricettori dello "Studio previsionale di impatto acustico" - cod. elaborato: RNE21.VA.R.07.00). Al fine di contenere i livelli emissione sui ricettori maggiormente esposti, si consiglia di intervenire mediante interventi di mitigazione e procedurali di seguito esposti:

- invio di comunicazione alla popolazione residente e in particolare agli istituti scolastici prima dell'inizio dei lavori e concordando, ove possibile, l'inizio delle lavorazioni in periodi di rifotta attività scolastica. In tutti i casi, per quanto compatibile con l'andamento dei lavori, si dovrà procedere concentrando le lavorazioni più rumorose, al di fuori dell'orario scolastico (nel pomeriggio o festivo).
- al fine di poter ridurre il contributo di energia sonora proveniente dall'utilizzo dei mezzi da cantiere si consiglia di prevedere interventi di mitigazione acustica che consistono nella predisposizione di barriere acustiche tramite utilizzo di pannelli fonoassorbenti/ fonoisolanti mobili. Tali schermature, potranno essere realizzate mediante l'utilizzo di barriere acustiche mobili di altezza pari a 3 metri, costituite da pannelli fonoassorbenti/ fonoisolanti accostati tra loro, con soluzione di continuità. A tali barriere, che dovranno seguire l'andamento dei lavori almeno per tutta la prossimità degli edifici scolastici, sono richieste caratteristiche di fonoisolamento ($R_w \geq 22$ dB) e fonoassorbimento ($\alpha_w \geq 0,6$).

- uso di un solo macchinario per lavorazione. I macchinari utilizzati nelle lavorazioni non dovranno lavorare in contemporanea. Qualora siano presenti più macchinari per eseguire una lavorazione, i diversi macchinari previsti non dovranno, se possibile, lavorare in contemporanea privilegiando l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico.

12.3 Fase di esercizio

Come meglio descritto nello studio di intervisibilità (elab. RNE21.VA.R.03.00), l'area dell'impianto agrivoltaico appare distintamente percepibile da punti di vista posti nelle immediate vicinanze (via Ridolfina, SP12/via Coronella e più distante anche via Pilastrello e via Postrino) – se pur sempre in modo parziale a causa della morfologia e dell'ampiezza areale del progetto, oltre che per la presenza di edificato e vegetazione – in modo più o meno visibile. Si potrà avere inoltre visibilità dell'area di impianto da punti di vista posti lungo l'argine destro del fiume Reno; questa percezione, parziale e non continua a causa della presenza di numerosi elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici, si ha principalmente nella porzione arginale più vicina all'area di impianto. Ad eccezione di tale ambito, oltre il primo piano percettivo l'area di impianto agrivoltaico non risulta percepibile a causa della morfologia planiziale del territorio e dell'infrastrutturazione antropica (presenza di numerosi centri insediativi e produttivi) e naturale (fiumi principali e sistemi naturalistici).

Per tali ragioni, il progetto oggetto di valutazione prevede la sistemazione di un impianto arboreo con il sistema della *piantata padana* lungo tutto il perimetro dell'impianto agrivoltaico che, oltre alla funzione produttiva, avrà lo scopo di garantirne l'inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto paesaggistico, con particolare riferimento alle viste che si aprono dalle viabilità limitrofe (via Ridolfina, corrispondente in parte alla SP12, via Coronella e più distante anche via Pilastrello e via Postrino).

Le opere di mitigazione fanno parte quindi del progetto agricolo: in sintesi si tratta di coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della *piantata padana*, impiegando filari di gelso lungo il perimetro dell'area d'impianto. Oltre a svolgere una funzione produttiva, contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto e a recuperare un tipico elemento del paesaggio agrario storico della *piantata padana*.

In considerazione del fatto che l'area agricola, in cui si prevede di realizzare l'impianto agrivoltaico, risulta totalmente pianeggiante e che le opere hanno ridotta altezza di suolo, si ritiene che l'impianto arboreo con il sistema della *piantata padana* lungo la totalità del perimetro sia sufficiente a mitigare la percepibilità dell'impianto favorendone il migliore inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico di appartenenza.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* (cod. elab. RNE21.VA.R.04.00), *Layout del progetto agricolo* (cod. elab. RNE21.VA.T.53.00) e *Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche* (cod. elab. RNE21.VA.T.50.00).

12.3.1 Obiettivi e finalità delle opere di mitigazione

In linea generale, oltre il fine produttivo, l'obiettivo prioritario del progetto delle opere consiste nella mitigazione dell'impianto agrivoltaico per garantirne l'inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto con particolare riferimento alle viste che si aprono via Ridolfina, corrispondente in parte alla SP12, via Coronella e più distante anche via Pilastrello e via Postrino.

Si fa presente fin da subito che il progetto agricolo all'interno della recinzione (rotazione pluriennale aperta di colture orticole nelle aree interessate dalla allocazione dei moduli fotovoltaici e rotazione pluriennale aperta di colture a perdere nelle aree residuali prive di moduli fotovoltaici) costituisce di per sé un'importante misura di mitigazione in quanto capace di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione.

Più nel dettaglio, il progetto delle opere di produzione/mitigazione paesaggistico-ambientale prevede, mediante un approccio integrato in grado di coniugare scelte progettuali sostenibili in termini paesistico-ambientali ed interventi funzionali in termini tecnico-operativi, la realizzazione di un impianto arboreo costituito da coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della *piantata padana*, impiegando filari di gelso lungo tutto il perimetro.

La *piantata* è una pratica colturale di antichissima coltivazione testimoniata già in epoca etrusca e romana. Si tratta di una tipica forma di agricoltura promiscua in cui gli appezzamenti coltivati sono delimitati da filari di viti maritate ad alberi d'alto fusto. In passato erano presenti vari tipi di specie arboree (l'olmo, l'acero, il salice, alberi da frutto, ecc.) ma, a seguito della diffusione della bachicoltura, si è affermata la presenza del gelso le cui foglie venivano impiegate per alimentare i bachi. Dal punto di vista colturale, la piantata si associava spesso a peculiari sistemazioni idraulico-agrarie quali, ad esempio, il cavalletto.

Presentava il notevole vantaggio di garantire una pluralità di prodotti vendibili sul mercato. Con l'avvento della meccanizzazione e il diffondersi del diserbo chimico, questo paesaggio è progressivamente scomparso nella pianura Padana così come nel resto d'Italia e attualmente se ne possono incontrare solo dei brandelli sparsi prevalentemente in alta pianura.

Figura 12-1. Esempio di piantata padana (Fonte: Dossier di candidatura di una pratica tradizionale, La Piantata veneta; Associazione culturale Borgo Baver onlus)



Dal punto di vista ecologico e paesaggistico il progetto è finalizzato:

- ad una funzione produttiva (uva da tavola), con possibile attività futura dell'allevamento del baco da seta;

- garantire l’inserimento ambientale e paesaggistico dell’impianto agrivoltaico, mitigando l’impatto visivo dai principali punti di vista dell’intorno territoriale limitandone la percepibilità dalla viabilità contermina (via Ridolfina, corrispondente in parte alla SP12, via Coronella e più distante anche via Pilastrello e via Postrino);
- migliorare l’inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza recuperando un tipico elemento del paesaggio agrario storico della *piantata padana*; divulgazione e promozione tale da favorire la conoscenza dell’importanza paesaggistica e culturale della piantana padana;
- implementare la rete ecologica locale contribuendo all’incremento della biodiversità locale e un supporto alle piccole specie faunistiche.;
- creare popolamenti vegetali il più possibile resilienti, ossia capaci di resistere ad uno o più fattori di perturbazione ed autosostenersi.

Affinché si possano conseguire le suddette finalità di ampio respiro, risulta di fondamentale importanza la definizione di obiettivi specifici di tipo tecnico – operativo per la realizzazione delle opere a verde, tra cui:

- individuazione di fitoconsociazioni tipiche del contesto d’appartenenza mediante l’inserimento di specie appartenenti ad ecotipi locali;
- impiego di specie particolarmente ‘vocate’ per l’ambito territoriale di inserimento, ossia che richiedono il minor numero di cure colturali offrendo le maggiori garanzie in termini di attecchimento e riuscita dell’impianto;
- definizione di un sesto di impianto il più possibile naturaliforme che non sia riconducibile ad interventi di tipo antropico che rimarcherebbero ulteriormente la presenza dell’impianto agrivoltaico;
- individuazione di opportuni interventi colturali e di gestione post impianto finalizzati a favorirne l’attecchimento anche a scapito di specie maggiormente competitive.

12.3.2 Criteri per la scelta delle specie vegetali

La scelta delle fitoconsociazioni più opportune da inserire in fase di progettazione delle opere di mitigazione viene effettuata innanzi tutto su base analitica, con particolare riferimento alle fitoconsociazioni potenziali dell’area vasta d’intervento ottenute su base bibliografica e mediante sopralluogo su campo.

In generale, il principale criterio adottato per la scelta della vegetazione da mettere a dimora è l’impiego di specie appartenenti a ecotipi e paesaggi locali, ossia tipiche della vegetazione potenziale dell’area di intervento. Tale scelta appare ormai ampiamente consolidata in virtù della necessità di garantire l’inserimento paesaggistico-ambientale dell’impianto per quanto attiene gli aspetti ambientali, paesaggistici e di assetto del territorio. L’inserimento di specie tipiche del territorio, inoltre, da un lato incrementa sensibilmente le probabilità di attecchimento dei singoli esemplari e quindi il successo complessivo dell’impianto e, dall’altro, favorisce il contenimento delle cure colturali necessarie al corretto sviluppo vegetativo (i.e. annaffiature, concimazioni, ecc.).

Allo scopo di garantire la sostenibilità complessiva dell’intervento e quindi limitare l’impiego di risorsa idrica, si prevede l’adozione di specie che, nella zona fitoclimatica di appartenenza, una volta affrancate non necessitano di irrigazione. Qualora in fase di post impianto o, in generale, lungo tutta la vita delle opere a verde, insorgessero periodi di siccità e/o ventosità prolungata che possano determinare stress idrico per la vegetazione s’interrà con irrigazioni di soccorso mediante l’utilizzo di autobotti.

In sintesi, pertanto, saranno scelte specie vegetali dotate delle seguenti caratteristiche:

- coerenza con le potenzialità fitoclimatiche dell’area;

- coerenza con la flora e la vegetazione rilevate nell'area vasta d'inserimento;
- mantenimento/incremento della biodiversità complessiva;
- rusticità della specie (resistenza e gelate improvvise, parassitosi, ecc.);
- resistenza a condizioni di stress idrico e/o asfissia radicale;
- presenza di specie sempreverdi capaci di mitigare la presenza dell'impianto anche nei mesi invernali;
- capacità di assorbimento degli inquinanti in atmosfera.

12.3.3 Abaco e sesto di impianto

Le opere di mitigazione, come più volte illustrato, sono finalizzate alla creazione di formazioni vegetazionali che evolveranno e si raccorderanno con il quadro ecosistemico e paesaggistico del territorio d'inserimento consentendo di limitare la percepibilità dell'impianto agrivoltaico. Tali fitoconsociazioni saranno costituite da specie coerenti con le potenzialità fitoclimatiche del contesto territoriale d'inserimento.

In particolare, per l'area di impianto agrivoltaico è stata prevista la realizzazione di un impianto arboreo costituito da coltivazione della vite su tutori vivi, secondo il sistema della *piantata padana*, impiegando filari di gelso lungo tutto il perimetro ma sulla base di due tipologici differenti:

- *Tipologico 1* – piantata padana a doppio filare;
- *Tipologico 2* – piantata padana a filare singolo.

In entrambi i tipologici sono stati utilizzati:

- il gelso bianco (*Morus Alba L.*), la coltivazione del quale offre dei servizi ecosistemici interessanti, dal sequestro di carbonio, all'assorbimento delle polveri sottili fino al miglioramento della struttura del suolo e alla riduzione quindi dei rischi idrogeologici"
- vitigno Montù, chiamato anche Montuni: vitigno a bacca bianca tipico dell'Emilia Romagna, in particolare della zona vinicola del bolognese, del ravennate e del modenese. È un vino storico che oggi sta cadendo nel dimenticatoio, utilizzato anche come pregiata uva da tavola.

12.3.3.1 Tipologico 1 – Piantata padana a doppio filare

Il *Tipologico 1*, rappresentato da un doppio filare sfalsato, si localizza lungo quasi la totalità del perimetro di impianto (circa 2050m), ad eccezione di un tratto di circa 86m lungo via Coronella nei pressi del cancello e delle cabine di trasformazione e di raccolta.

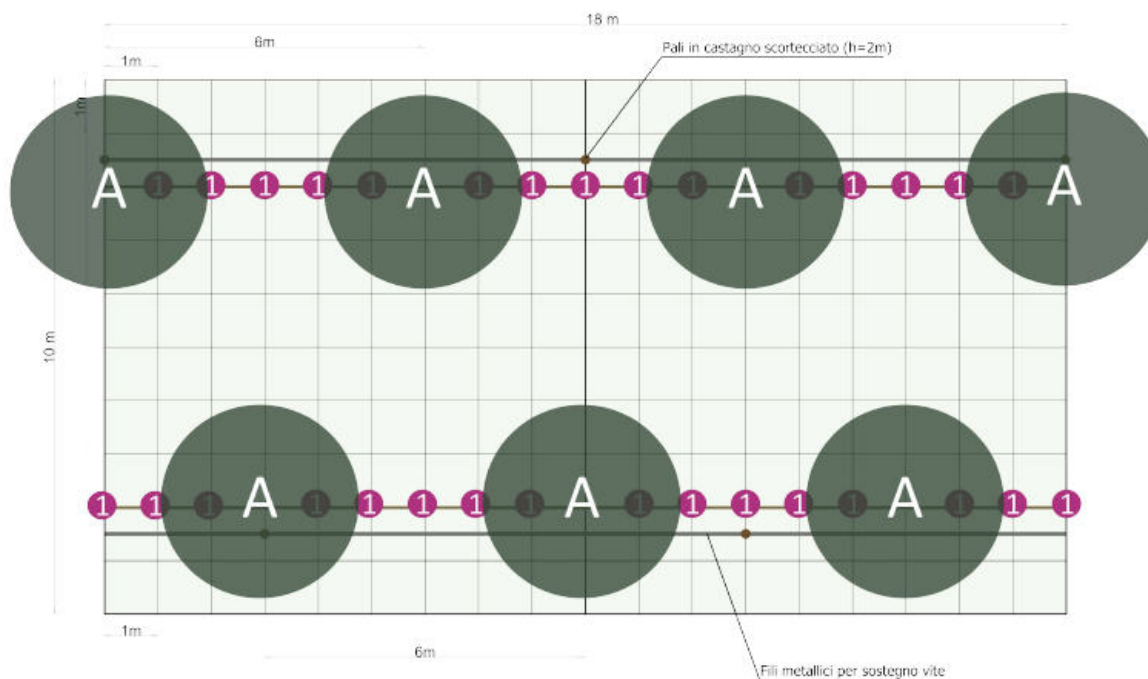
Si riporta di seguito l'abaco delle specie che si prevede di mettere a dimora per il *Tipologico 1*.

Tabella 12-2. Abaco d'impianto *Tipologico 1*

Piano arboreo						
Densità media di impianto TIPOLOGICO 1: 6 piante / 18 ml						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per 100 ml	Età	Altezza (cm)	Contenitore
A <i>Morus alba</i>	Gelso bianco	100	33	2+0	100 - 180	7 l
Totale per 100 ml		100	33			

Piano colturale-arbustivo – Vite						
Densità media impianto TIPOLOGICO 1: 30 piante / 18 ml						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per ml	Età	Altezza (cm)	Contenitore
1 <i>Vitis vinifera</i>	Vite	100	166	-	-	-
Totale per 100 ml		100	166			

Il sesto di impianto del *Tipologico 1* (rappresentato in Figura 12-2) è di tipo lineare a doppio filare, con interdistanza tra gli esemplari arborei pari a 6 ml e tra le viti pari a 1 ml. La sua larghezza, a partire dalla recinzione, è di 10ml.

Figura 12-2. Sesto di impianto *Tipologico 1*


12.3.3.2 *Tipologico 2 – Piantata padana a filare singolo*

Il *Tipologico 2*, rappresentato da un filare singolo, si localizza solamente lungo un tratto di circa 86m in via Coronella, nei pressi del cancello e delle cabine di trasformazione e di raccolta.

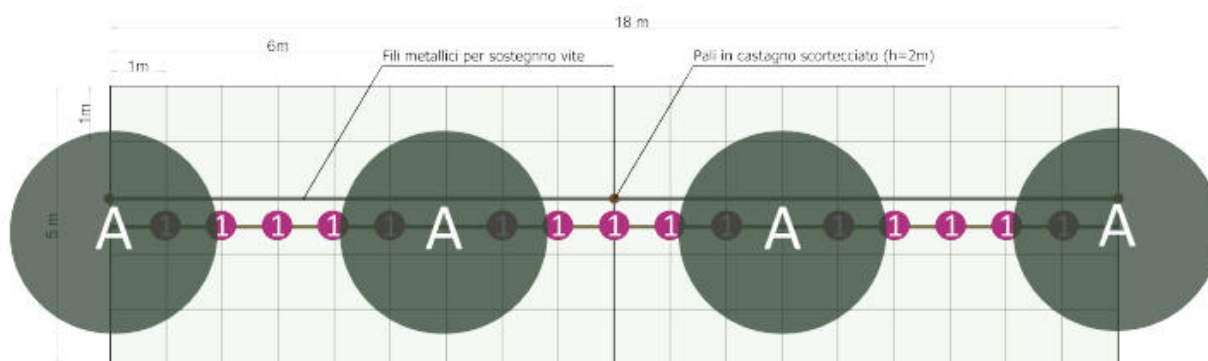
Si riporta di seguito l'abaco delle specie che si prevede di mettere a dimora per il *Tipologico 2*.

Tabella 12-3. Abaco d'impianto *Tipologico 2*

Piano arboreo						
Densità media di impianto TIPOLOGICO 2: 3 piante / 18 ml						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per 100 ml	Età	Altezza (cm)	Contenitore
A <i>Morus alba</i>	Gelso bianco	100	16	2+0	100 - 180	7 l
Totale per 100 ml		100	16			

Piano colturale-arbustivo – Vite						
Densità media impianto TIPOLOGICO 2: 15 piante / 18 ml						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per ml	Età	Altezza (cm)	Contenitore
1 <i>Vitis vinifera</i>	Vite	100	83	-	-	-
Totale per 100 ml		100	83			

Il sesto di impianto del *Tipologico 2* (rappresentato in Figura 12-3) è di tipo lineare a filare singolo, con interdistanza tra gli esemplari arborei pari a 6 ml e tra le viti pari a 1 ml. La sua larghezza, a partire dalla recinzione, è di 5ml.

Figura 12-3. Sesto di impianto *Tipologico 2*


12.4 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione, oltre all'adozione delle buone pratiche di cantiere già espresse nel precedente § 12.2 per la costruzione dell'impianto, sarà necessario prevedere l'esecuzione di specifici interventi agronomici sulle aree d'impianto non interessate dalle attività agricole (viabilità, cabinati) nell'ottica di ripristinare la corretta fertilità agronomica nell'ottica generale di poter riavviare la normale conduzione agricola del fondo.