PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "COLORSUN" INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA UBICARSI IN AGRO DI COLORNO E TORRILE (PR)

Impianto AGV ibrido: Potenza nominale: 19,79 MWp - Potenza sistema di accumulo: 10,00 MW
Potenza in prelievo: 10,00 MW - Potenza in immissione: 26,80 MW

ELABORATO

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

CODIFICA: **CLN.VA.R.01.00**

SCALA: **-**

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

NRG PLUS ITALIA S.r.l.
Via Vittorio Veneto, 54B - 00187 Roma (RM)
info@nrgplus.global

RESPONSABILE TECNICO
Ing. Maurizio De Donno
Ordine Ingegneri della Provincia di Torino
n. 10258H
mdedonno@nrgplus.global

CONSULENTI

ENVIarea snc stp
Viale XX Settembre 260 - 54033 Carrara (MS)
info@enviarea.it

Dott. Ing. Cristina Rabozzi
Ordine Ing. Prov. SP, n. 1324 sez. A
Dott. Agr. Elena Lanzi
Ordine Agr. e For. Prov. PI-LU-MS, n. 688
Dott. Agr. Andrea Vatteroni
Ordine Agr. e For. Prov. PI-LU-MS, n. 580
Arch. Pianif. Michela Bortolotto
Ordine Arch., Pianif., Paes. e Cons. Prov. PI, n. 1281
Dott. Ing. Sara Cassini
Ordine Ing. Prov. MS, n. 1099 sez. A

COMMITTENTE

COLORSUN S.r.l.
P.IVA 14034190968

INDIRIZZO
VIA SANT'ORSOLA, 3
MILANO (MI) - 20123
color.sun@legalmail.it

Firmato digitalmente da:
Leone Luca Oliviero
Firmato il 09/04/2026 11:08
Seriale Certificato: 3586995
Valido dal 21/05/2024 al 21/05/2027
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Febbraio 2026	PRESENTAZIONE ISTANZA	Dott. Ing. C. Rabozzi Dott. Agr. A. Vatteroni	Ing. M. Graziosi Ing. F. Spinelli	Ing. M. De Donno

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta. Tutti i diritti sono riservati.

INDICE

1. PREMESSA 7

2. ASPETTI METODOLOGICI E GRUPPO DI LAVORO 8

2.1. METODOLOGIA DI LAVORO E STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE 8

2.2. GRUPPO DI LAVORO 9

3. INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO 10

3.1. SOGGETTO PROPONENTE 10

3.2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO 10

3.3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE DI INTERVENTO 11

3.4. INQUADRAMENTO CATASTALE 14

4. IDONEITÀ DELLE AREE A VERIFICA DEI REQUISITI INDIVIDUATI DALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI 16

4.1. RAPPORTI DEL PROGETTO IN VALUTAZIONE CON I REQUISITI INDIVIDUATI DALLE "LINEE GUIDA NAZIONALI IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI" 16

4.2. RAPPORTI DEL PROGETTO IN VALUTAZIONE CON LE DISPOSIZIONI DI CUI AL D.LGS. 190/2024, ART. 11-BIS 20

4.2.1. Aree idonee all'installazione di impianti da fonti rinnovabili 21

4.2.2. Installazione di impianti fotovoltaici a terra in aree agricole 25

4.3. RAPPORTI DEL PROGETTO IN VALUTAZIONE CON LA NORMATIVA REGIONALE EMANATA DA REGIONE EMILIA-ROMAGNA 27

5. IL PROGETTO AGRICOLO 30

5.1. L'ASSETTO COLTURALE INDIVIDUABILE 30

5.1.1. Soluzioni percorribili per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nelle aree di progetto 30

5.1.2. Piano colturale proposto 30

5.1.3. Tare agricole e aree non agricole 42

5.1.4. Rese unitarie attese 42

5.1.5. Quadro di sintesi delle aree agricole d'impianto e delle rese produttive attese . 43

6. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN 45

6.1. INQUADRAMENTO DELL'AREA D'IMPIANTO 45

6.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO 46

6.2.1. Caratteristiche tecniche principali 46

6.2.2. Caratteristiche tecniche elettromeccaniche 46

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

6.2.3. Caratteristiche tecniche civili 47
6.3. CONFIGURAZIONE ELETTRICA 48
6.4. DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPONENTI ELETTROMECCANICI 48
6.4.1. Moduli fotovoltaici 48
6.4.2. Inseguitori solari (tracker) 49
6.4.3. Inverter 50
6.4.1. Cabine di trasformazione MT/BT 50
6.4.2. Cabina di stoccaggio materiale 52
6.4.3. Cabina di ricezione, sezionamento e controllo 53
6.4.4. Isole BESS 55
6.4.5. Cavi elettrici 59
6.4.6. Canalizzazioni 60
6.4.7. Impianto di terra 61
6.5. COMPONENTI E OPERE CIVILI 61
6.5.1. Recinzione perimetrale 61
6.5.2. Viabilità 62
6.5.3. Scavi 63
6.5.4. Trincee 63
6.5.5. Basamenti e opere in calcestruzzo 65
6.5.6. Pozzetti e camerette 65
6.5.7. Drenaggi e regimentazione delle acque meteoriche 65
6.5.8. Opere a verde di mitigazione 70
6.6. COMPONENTI E OPERE SERVIZI AUSILIARI 70
6.6.1. Sistema di monitoraggio 70
6.6.2. Sistema antintrusione 71
6.6.3. Sistema di illuminazione 71
6.7. OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN 72
6.8. CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE 72
6.8.1. Attività di cantiere 72
6.8.2. Cronoprogramma 73
6.8.3. Gestione dei materiali e delle terre e rocce da scavo 74
6.9. GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO 80
6.9.1. Manutenzione apparecchiature elettriche 80
6.9.2. Manutenzione opere civili 80

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

6.10. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO 81
6.10.1. Cronoprogramma di dismissione 82
6.11. INTERFERENZE DELLE OPERE CON LA VIABILITÀ, IL RETICOLO IDROGRAFICO E I SERVIZI A RETE 82
7. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 84
7.1. METODOLOGIA PER LA VERIFICA DI CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON I PIANI E PROGRAMMI 84
7.2. PIANIFICAZIONE ENERGETICA 84
7.2.1. Politiche comunitarie in materia di FER: il Pacchetto Clima Energia, il Clean Energy package e il Green New Deal 84
7.2.2. Pianificazione nazionale 89
7.2.3. Pianificazione regionale 108
7.2.4. Pianificazione locale 122
7.3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, PAESISTICA, URBANISTICA 126
7.3.1. Pianificazione regionale 126
7.3.2. Pianificazione provinciale 137
7.3.3. Pianificazione comunale 145
7.4. PIANIFICAZIONE DI SETTORE 152
7.4.1. Pianificazione sovraregionale e regionale 152
7.4.2. Pianificazione locale 183
7.5. QUADRO SINOTTICO DELLA CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE 186
8. QUADRO DELLA VINCOLISTICA 188
8.1. VINCOLO IDROGEOLOGICO 188
8.2. VINCOLI DI PERICOLOSITÀ TERRITORIALE 188
8.2.1. Pericolosità fluviale 189
8.2.2. Pericolosità geomorfologica 196
8.2.3. Pericolosità sismica 197
8.3. SITI CONTAMINATI 197
8.4. AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE 199
8.5. AREE PERCORSE DA FUOCO 201
8.6. IL PATRIMONIO NATURALISTICO AMBIENTALE E LA RETE ECOLOGICA REGIONALE 202
8.6.1. Aree naturali protette 202
8.6.2. Siti della Rete Natura 2000 204
8.6.3. Rete Ecologica Regionale 210

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

8.6.4. Altre aree del patrimonio naturalistico 212
8.7. SISTEMA DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E STORICO CULTURALI 217
8.7.1. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico 218
8.7.2. Aree tutelate per legge 220
8.7.3. Beni architettonici e archeologici tutelati 221
8.8. FASCE DI RISPETTO E VINCOLI CONFORMATIVI 223
8.9. QUADRO SINOTTICO DELLA VINCOLISTICA INTERFERENTE CON LE AREE DI INTERVENTO 228
9. QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO 231
9.1. SUOLO, USO DEL SUOLO E PEDOLOGIA DELL'AMBITO 231
9.1.1. Suolo 231
9.1.2. Uso del suolo 232
9.1.3. Pedologia dell'ambito 234
9.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICITÀ 237
9.2.1. Inquadramento geologico e litologico 237
9.2.2. Inquadramento geomorfologico 241
9.2.3. Sismicità 245
9.3. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE 248
9.3.1. Idrografia ed acque superficiali 248
9.3.2. Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee 270
9.4. FATTORI CLIMATICI E QUALITÀ DELL'ARIA 283
9.4.1. Caratteristiche meteoclimatiche 283
9.4.2. Qualità dell'aria 291
9.5. COMPONENTI BIOTICHE, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE 298
9.5.1. Paesaggio vegetale e assetto floristico 298
9.5.2. Reti ecologiche 302
9.5.3. Assetto faunistico 304
9.6. PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE 308
9.6.1. Paesaggio d'ambito e struttura del paesaggio dell'area di intervento 308
9.6.2. Evoluzione storica e dinamiche del paesaggio 311
9.6.3. Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale 316
9.6.4. Appartenenza a sistemi topologici e di forte caratterizzazione locale e sovra-locale 316
9.6.5. Appartenenza a percorsi panoramici e di percezione da punti o percorsi panoramici 317

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

9.6.6. Elementi della percezione e fruizione dell'area di intervento: analisi di intervisibilità 317
9.7. AGENTI FISICI 319
9.7.1. Clima acustico 319
9.7.2. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici 322
9.8. SISTEMA SOCIO-ECONOMICO 326
9.8.1. Popolazione e salute umana 326
9.8.2. Descrizione del sistema economico e produttivo 329
9.8.3. Mobilità e infrastrutture 332
10. STIMA DEGLI IMPATTI 335
10.1. METODOLOGIA DI STIMA DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI 335
10.2. DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PRESUNTI 337
10.2.1. Suolo, uso del suolo e pedologia dell'ambito 337
10.2.2. Geologia, geomorfologia e sismicità 343
10.2.3. Acque superficiali e sotterranee 345
10.2.4. Fattori climatici e qualità dell'aria 348
10.2.5. Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche 351
10.2.6. Paesaggio e patrimonio storico-culturale 355
10.2.7. Agenti fisici: clima acustico 360
10.2.8. Agenti fisici: campi elettromagnetici 370
10.2.9. Sistema socio-economico 372
10.2.10. Benefici ambientali: emissioni di CO_2 e altri inquinanti evitate 376
10.3. MATRICE DI SINTESI DEGLI IMPATTI 381
10.4. Impatti cumulati con altri impianti da fonti rinnovabili 386
10.4.1. Premessa sugli impatti cumulativi 386
10.4.2. Individuazione dell'area di influenza degli impatti cumulativi 389
10.4.3. Iniziative ricadenti negli areali di influenza degli impatti cumulativi 392
10.4.4. Componenti ambientali interessate dagli impiatti cumulativi 396
10.4.5. Probabilità che l'iniziativa concorra a generare impatti cumulativi 398
10.4.6. Impatti cumulativi dell'impianto agrivoltaico in progetto 400
11. ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO 402
11.1. ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE 402
11.2. ALTERNATIVE STRATEGICHE 402
11.3. ALTERNATIVE DI PROCESSO O STRUTTURALI 403
11.4. ALTERNATIVE DI MITIGAZIONE/ATTENUAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI 403

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

11.5. ALTERNATIVA ZERO 403

12. MISURE DI MITIGAZIONE DEI PRINCIPALI IMPATTI STIMATI 406

12.1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI 406

12.2. FASI DI CANTIERE 406

12.2.1. Suolo 406

12.2.2. Acque 406

12.2.3. Aria 407

12.2.4. Agenti fisici – Rumore 408

12.3. FASE DI ESERCIZIO 411

12.3.1. Obiettivi e finalità delle opere di mitigazione 412

12.3.2. Criteri per la scelta delle specie vegetali 413

12.3.3. Abaco e sesto di impianto 414

12.4. FASE DI DISMISSIONE 417

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale (SPA) per l'istanza di avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (screening), ai sensi dell'art. 19 del DLgs n. 152/2006 e smi e dell'art. 10 della L. R. n. 4/2018, del progetto di un impianto *agrivoltaico ibrido* denominato "Colorsun" localizzato nel comune di Colorno (PR), che persegue l'obiettivo di coniugare in modo sinergico la produzione di energia elettrica da fonte solare integrata con un sistema di accumulo elettrochimico, con la continuità delle attività agricole attualmente svolte sul sito.

L'impianto agrivoltaico "ColorSun" ha una potenza nominale di picco pari a 19.792,50 kWp, ricade in un'area agricola non ricompresa nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 e non interferisce con la fascia di rispetto di 500 metri dai beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte II oppure dell'art. 136 del medesimo decreto. Inoltre il progetto di impianto agrivoltaico risulta configurato in modo tale da recepire i criteri e le condizioni previste dal comma 2 dell'art. 11-bis del D.Lgs. 25 novembre 2024, n. 190.

L'iniziativa proposta dalla Società Colorsun S.r.l. oggetto di valutazione riguarda la realizzazione di:

- un *impianto agrivoltaico* ibrido denominato "ColorSun", co-locato con un sistema di accumulo elettrochimico (BESS), da realizzarsi nel territorio del Comune di Colorno (PR);
- un *cavidotto* di collegamento tra i lotti di impianto localizzato nel Comune di Colorno (PR) ed una linea elettrica dell'energia a 30 kV di collegamento tra la *Cabina di ricezione sezionamento e controllo* e la *Sottostazione Elettrica Utente*, nei Comuni di Torrile (PR) e Colorno (PR);
- una *Sottostazione Elettrica Utente* AT/MT 220/30 kV (SEU) da collocarsi all'interno di una Sottostazione Elettrica Condivisa, oggetto di distinta iniziativa presentata dalla società Torrile Bess S.r.l. (Codice di protocollo istanza: prot. 18/08/2025.0147819.U). La suddetta sottostazione ricade nel Comune di Torrile (PR) identificata al Catasto Terreni – Foglio 20, Particella 262;
- un *cavidotto AT* di collegamento con la Stazione Elettrica (SE) 220 kV della RTN denominata "*Colorno*", nei Comuni di Torrile (PR) e Colorno (PR).

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, D (D.1 e D.2) ed E (E.2 e E.3). Il progetto prevede che le aree recintate dell'impianto siano condotte secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

2. ASPETTI METODOLOGICI E GRUPPO DI LAVORO

2.1. METODOLOGIA DI LAVORO E STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Per la redazione del presente Studio Preliminare Ambientale si è tenuto in considerazione quanto previsto dall'allegato IV-bis alla parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 e smi.
Sulla base di quanto fissato dal suddetto Allegato IV-bis, lo Studio Preliminare Ambientale deve almeno contenere:

- una descrizione del progetto in valutazione;
- una descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante;
- una descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente.

In ragione di ciò il presente Studio Preliminare Ambientale è così articolato:

- 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

2.2. GRUPPO DI LAVORO

La redazione dello Studio Preliminare 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 e dell'incidenza;
- Andrea Vatteroni, Agronomo paesaggista esperto in: uso del suolo, bonifiche e rifiuti, aspetti meteoclimatici, patrimonio agroalimentare, componenti biotiche e paesaggio, cartografia vettoriale e sistemi informativi territoriali, stima degli impatti e dell'incidenza.
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- Sara Filippi, Scienziato Ambientale, tecnico junior con competenze in monitoraggio delle diverse matrici ambientali (acqua, aria, suolo), rischio geologico e idrogeologico.

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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

3. INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

3.1. SOGGETTO PROPONENTE

Il proponente del progetto è "ColorSun S.r.l." con sede legale in Via Sant'Orsola n.3, 20123, Milano (MI).

3.2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Il presente documento costituisce lo *Studio Preliminare ambientale* del progetto di un impianto *agrivoltaico ibrido* denominato "Colorsun" nel comune di Colorno (PR), con l'obiettivo di coniugare in modo sinergico la produzione di energia elettrica da fonte solare integrata con un sistema di accumulo elettrochimico, con la continuità delle attività agricole attualmente svolte sul sito.

L'intervento prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico ibrido della potenza fotovoltaica complessiva pari a 19.792,50 kWp e un sistema di accumulo di 11.880,00 kW.
L'impianto si estende su una superficie complessiva di circa 90,06 ettari, nella disponibilità della Società Proponente in virtù di contratti preliminari di diritto di superficie sottoscritti con i legittimi proprietari dei terreni interessati dall'intervento. Di tale superficie, circa 30,08 ettari saranno recintati (Stot), circa 16,4 ettari saranno occupati dall'impianto, mentre la superficie agricola totale (Sagri) ammonta a circa 28,52 ettari.
L'Impianto sarà connesso alla rete di trasmissione nazionale di proprietà di Terna S.p.A. in base a quanto indicato nel preventivo di connessione n. **202407018**, nel pieno rispetto dei criteri di sostenibilità ambientale, efficienza tecnologica e compatibilità con le attività agricole preesistenti.

L'iniziativa proposta dalla Società Colorsun S.r.l. oggetto di valutazione riguarda la realizzazione di:

- un *impianto agrivoltaico* ibrido denominato "ColorSun", co-locato con un sistema di accumulo elettrochimico (BESS), da realizzarsi nel territorio del Comune di Colorno (PR);
- un *cavidotto* di collegamento tra i lotti di impianto localizzato nel Comune di Colorno (PR) ed una linea elettrica dell'energia a 30 kV di collegamento tra la *Cabina di ricezione sezionamento e controllo* e la *Sottostazione Elettrica Utente*, nei Comuni di Torrile (PR) e Colorno (PR);
- una *Sottostazione Elettrica Utente* AT/MT 220/30 kV (SEU) da collocarsi all'interno di una Sottostazione Elettrica Condivisa, oggetto di distinta iniziativa presentata dalla società Torrile Bess S.r.l. (Codice di protocollo istanza: prot. 18/08/2025.0147819.U). La suddetta sottostazione ricade nel Comune di Torrile (PR) identificata al Catasto Terreni – Foglio 20, Particella 262;
- un *cavidotto AT* di collegamento con la Stazione Elettrica (SE) 220 kV della RTN denominata "*Colorno*", nei Comuni di Torrile (PR) e Colorno (PR).

All'interno dell'impianto agrivoltaico, suddiviso in due aree caratterizzate da una superficie recintata totale di 30,08 ha, verranno installati 26.390 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino bifacciali su strutture ad inseguimento mono assiale (tracker) in acciaio zincato ancorate al terreno mediante infissione. Saranno inoltre presenti:

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- n. 62 inverter di stringa per la conversione dell'energia elettrica da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA)
- n. 6 cabine di trasformazione MT/BT, ciascuna delle quali sarà dotata di un trasformatore MT/BT, per innalzare il livello della tensione del generatore fotovoltaico a 30 kV, e di quadri di bassa e media tensione;
- n. 2 cabine di stoccaggio materiale;
- n. 1 cabina di ricezione, sezionamento e controllo;
- n. 2 isole BESS.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrivoltaico in progetto confluirà, mediante dorsali in media tensione (MT) a 30 kV, nella *Sottostazione Elettrica Utente* (da collocarsi all'interno di una Sottostazione Elettrica Condivisa, oggetto di distinta iniziativa presentata dalla società Torrile Bess S.r.l.) per la trasformazione AT/MT 220/30 kV.
La Sottostazione Elettrica Utente sarà collegata in antenna a 220 kV su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220 kV denominata "Colorno" mediante un elettrodotto interrato in AT a 220 kV.

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, D (D.1 e D.2) ed E (E.2 e E.3). Il progetto prevede che le aree recintate dell'impianto siano condotte secondo un progetto agricolo complesso caratterizzato dalla seguente conduzione dei terreni d'impianto:

- una rotazione sessennale aperta di colture erbacee foraggere e cereali da granella nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici;
- una coltivazione di *wildflowers* nelle aree in prossimità delle canaline di scolo.

L'intervento prevede inoltre misure di mitigazione, volte a ridurre l'impatto visivo e ambientale dell'impianto, nonché attività di dismissione e ripristino del sito una volta conclusa la vita utile dell'impianto, garantendo così una gestione sostenibile anche a lungo termine.

3.3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE DI INTERVENTO

L'impianto agrivoltaico, insieme alle opere connesse e funzionali, è situato nel territorio comunale di Colorno e Torrile (PR).
I terreni destinati all'impianto, suddivisi in due aree distinte, si trovano a sud del centro urbano di Colorno, a circa 1 km dagli edifici più vicini. L'accesso è garantito dalla viabilità locale, costituita dal prolungamento di strade provinciali.
A nord e nord-ovest rispetto all'area di impianto si trovano il centro abitato e l'area industriale di Colorno, mentre a sud e sud-ovest si estendono il centro urbano e la zona industriale di San Polo. I principali assi infrastrutturali presenti in zona includono la SP 34, la SP 343 e la linea ferroviaria.

Le due aree su cui sorgerà l'impianto sono localizzate lungo la Strada Argine Naviglio, a una distanza di circa 100 metri (area nord) e 420 metri (area sud). L'area, completamente pianeggiante, è compresa tra il Canale Naviglio Navigabile-Maggiore a ovest e il Cavo Trebecco

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

a est, i quali confluiscono nel Torrente Parma e, poco più a est, nel Fiume Po. Il paesaggio è infatti caratterizzato da una fitta rete di canali, gestiti dal Consorzio di Bonifica Parmense, che garantiscono scolo e irrigazione.

L'impianto si svilupperà su una superficie recintata di circa 30 ettari, articolata in due aree recitate. Il terreno, attualmente a uso agricolo, è classificato – secondo l'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna – come seminativo semplice irriguo (cod. 2121). Il contesto paesaggistico è tipico della pianura alluvionale emiliana, con ampi canali, case coloniche, piccoli centri abitati, pioppeti e un'agricoltura intensiva.
L'area è facilmente accessibile da ovest tramite strade rurali sterrate ma ben mantenute, agevolando così il trasporto dei materiali per la costruzione dell'impianto e le attività di manutenzione successive.
La connessione elettrica sarà realizzata mediante un cavidotto di collegamento tra i lotti di impianto (di lunghezza pari a circa 920 metri) localizzato nel Comune di Colorno (PR) ed una linea elettrica dell'energia a 30 kV di collegamento tra la *Cabina di ricezione sezionamento e controllo* e la *Sottostazione Elettrica Utente* (di lunghezza pari a circa 900 metri), nei Comuni di Torrile (PR) e Colorno (PR). Quest'ultima permetterà di collegare l'impianto agrivoltaico in progetto con la SEU (da collocarsi all'interno di una Sottostazione Elettrica Condivisa, oggetto di distinta iniziativa presentata dalla società Torrile Bess S.r.l. - Codice di protocollo istanza: prot. 18/08/2025.0147819.U).
La SEU sarà collegata alla Stazione Elettrica (SE) 220 kV della RTN denominata "Colorno" mediante un cavidotto AT che misura circa 460 metri.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

L'inquadramento geografico su area vasta è riportato in Figura 1 e all'interno dell'elaborato *"Tavola di inquadramento territoriale su ortofoto"* e *"Tavola di inquadramento territoriale su CTR"*.

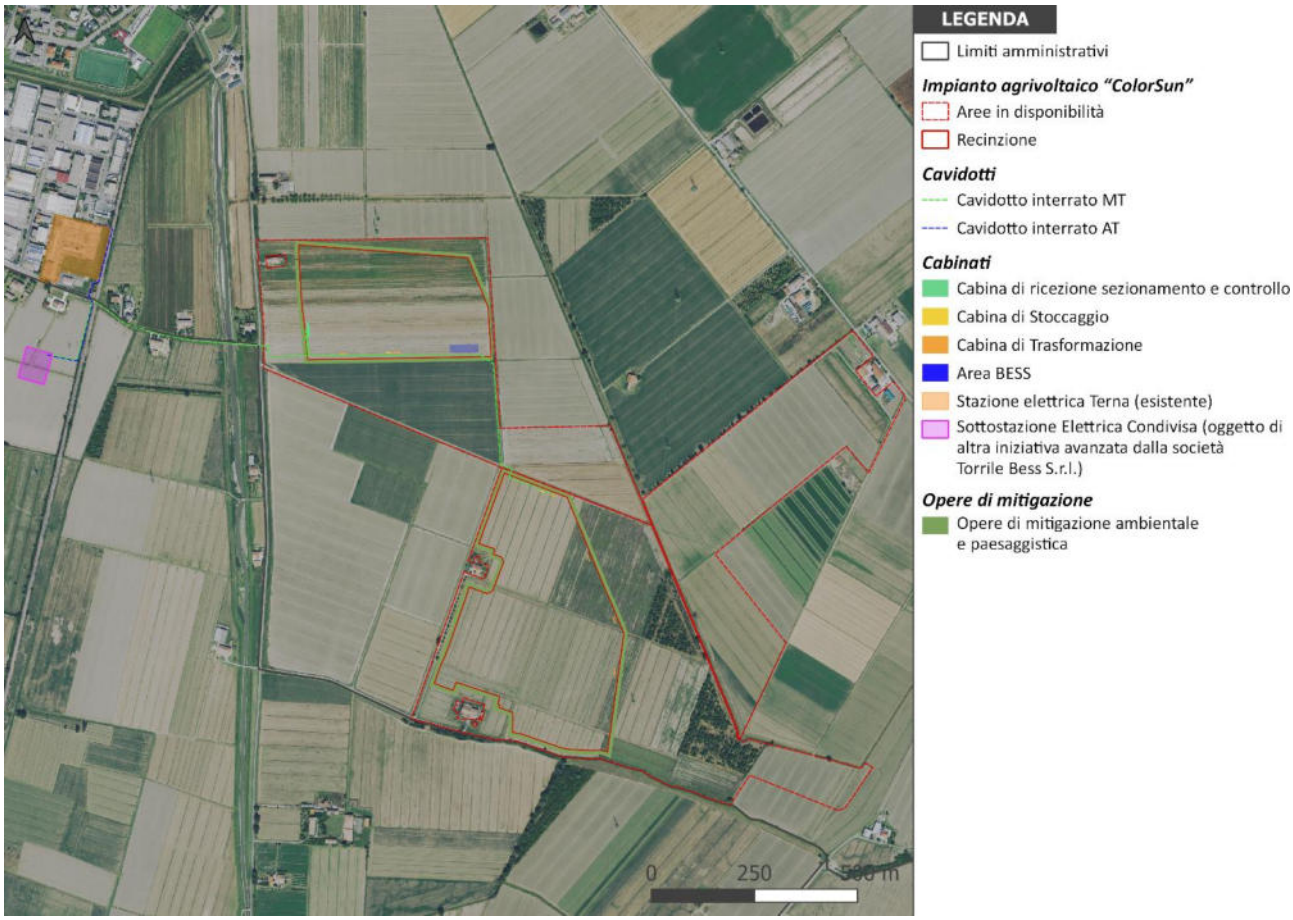


Figura 1. Inquadramento del progetto su OFC

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 2. Panoramica da drone del lotto d'impianto nord

Figura 3. Panoramica da drone del lotto d'impianto sud

3.4. INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area di impianto agrivoltaico dal punto di vista catastale occupa:

- Part. 3 Foglio 49
- Part. 9-19 Foglio 52

Oltre alle aree d'impianto, si precisa che le aree in disponibilità interessano le seguenti particelle:

- Particelle 5-6-9 Foglio 49;
- Particelle 7-17-18 Foglio 50;
- Particella 4 Foglio 52.

La seguente Figura 4 indica una rappresentazione del progetto di impianto agrivoltaico su base catastale.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

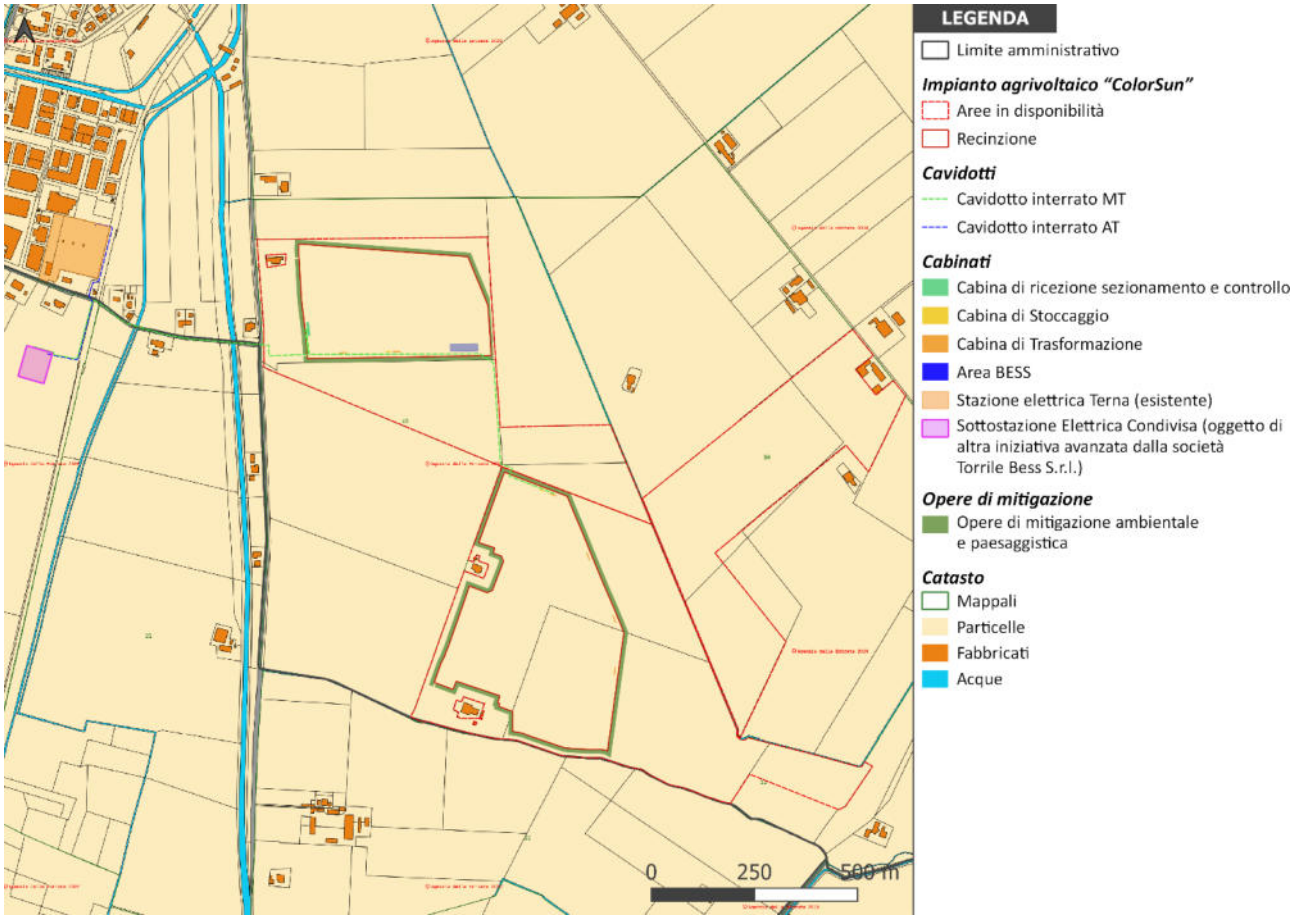


Figura 4. Carta di inquadramento catastale

Per una rappresentazione di maggior dettaglio, si rimanda all'elaborato cartografico "*Tavola di inquadramento catastale*" mentre per le particelle relative alle opere di connessione si rimanda all'elaborato di progetto "*Piano particellare*".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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" (MITE[1], oggi MASE[2], CREA[3], GSE[4], ENEA[5], RSE[6], 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".

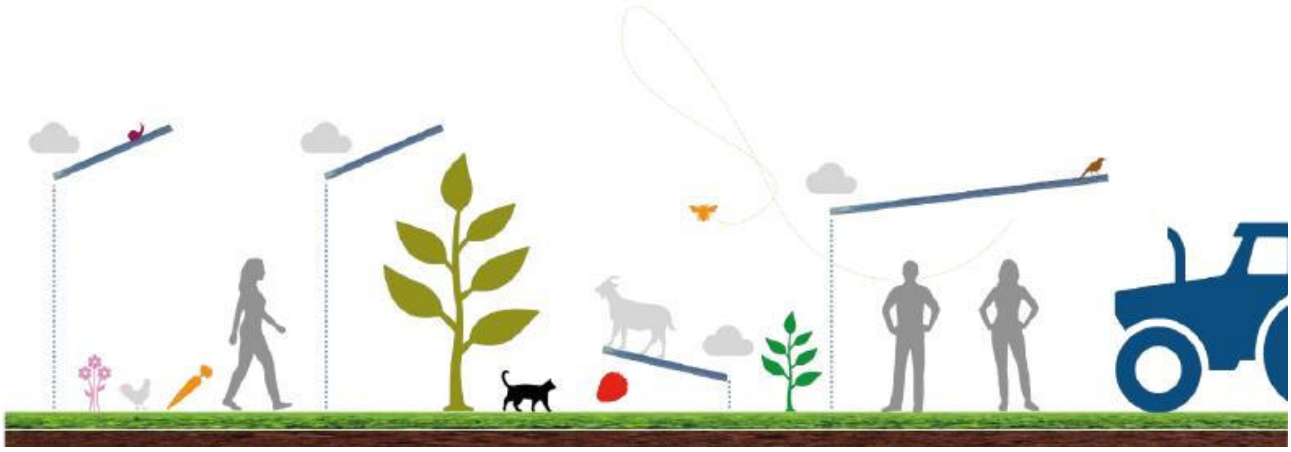


Figura 5 - Schematizzazione di un sistema agrivoltaico. Fonte: LLGG AFV 2022

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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 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	*E.1*	Monitoraggio del recupero della fertilità dei suoli
		E.2	Monitoraggio del microclima a livello del suolo

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Requisiti generici		**Requisiti specifici**	
	suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici	*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 al quale si prevede la possibilità di accedere ai contributi del PNRR.
Riferendosi al progetto in valutazione, come meglio dettagliato ed affrontato nell'elaborato *"Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo",* 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) ed E (E.2 e E.3). Si veda, a tal proposito, il seguente quadro sinottico.

Tabella 2. Quadro sinottico del rispetto dei requisiti individuati dalle linee guida nazionali per gli impianti agrivoltaici

Requisiti generici		**Requisiti specifici**		**Impianto agrivoltaico avanzato "ColorSun"**	
				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)	94,79 %	👍
		A.2	Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) inferiore, o uguale, al 40%	27,25 %	👍
B	Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e	*B.1*	a) esistenza e resa della coltivazione	Esecuzione monitoraggio agronomico	👍
			b) mantenimento dell'indirizzo produttivo aziendale o, se variato,	R_{sdp}[8] / R_{sdf}[9] = 85,89 %	👍

[8] Ricavi derivanti dalle attività agricole in stato di progetto
[9] Ricavi derivanti dalle attività agricole in stato di fatto

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Requisiti generici		**Requisiti specifici**		**Impianto agrivoltaico avanzato "ColorSun"**	
				Valore del sub-requisito	***Rispetto del requisito***
	prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale		ricorso ad indirizzi produttivi capaci di garantire valori di produttività superiori o uguali a quelli attuali[7]		
		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%	86%	
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	

[7] Si segala che, ai sensi dell'art. 11-bis, comma 2 del D.Lgs. 25 09 2024, n. 190 e s.m.i., il mantenimento dei valori di produttività è garantito qualora: $PLV_{stato\ di\ fatto} >= 0,8 \times PLV_{stato\ di\ progetto}$

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Requisiti generici		**Requisiti specifici**		**Impianto agrivoltaico avanzato "ColorSun"**	
				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	👍

4.2. RAPPORTI DEL PROGETTO IN VALUTAZIONE CON LE DISPOSIZIONI DI CUI AL D.LGS. 190/2024, ART. 11-BIS

L'analisi dell'area di intervento è stata condotta in conformità a quanto previsto dall'art. 11-bis del D.Lgs. 25 novembre 2024, n. 190 e s.m.i., con particolare riferimento ai criteri di individuazione delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile su terraferma.

Dalle verifiche effettuate emerge che le superfici interessate dal progetto non ricadono tra quelle formalmente classificate come idonee ai sensi della citata disposizione. Tuttavia, tale circostanza non assume carattere preclusivo, in quanto la realizzazione degli impianti resta ammissibile previa valutazione nell'ambito del procedimento autorizzativo, fondata sulla verifica puntuale della compatibilità con i vincoli territoriali, ambientali, paesaggistici e culturali insistenti sull'area.

In tale contesto, le analisi sviluppate nell'ambito del presente studio evidenziano un quadro compatibile sotto il profilo della compatibilità territoriale e ambientale dell'intervento. Le caratteristiche dell'area, unitamente alle soluzioni progettuali adottate, risultano infatti idonee a garantire un corretto inserimento dell'opera nel contesto di riferimento.

[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".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Il progetto è stato, inoltre, sviluppato in coerenza con quanto previsto dall'art. 11-bis, comma 2, del D.Lgs. 190/2024, nonché con la definizione di impianti agrivoltaici di cui all'art. 4, comma 1, lettera f-bis), prevedendo la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato basato sull'impiego di moduli fotovoltaici collocati a un'altezza adeguata dal piano campagna. Tale configurazione consente di garantire la continuità e la piena funzionalità delle attività agricole e, ove previsto, zootecniche, assicurando al contempo un uso efficiente e integrato del suolo.
Il progetto garantisce il mantenimento di almeno l'80% del valore della produzione agricola rispetto alla media annuale delle annate agrarie 2021–2025, prevedendo, nello specifico, il conseguimento di una percentuale stimata pari a circa l'86%, in linea con i requisiti prestazionali richiesti per gli impianti agrivoltaici avanzati.
Le soluzioni progettuali adottate permettono pertanto di coniugare la produzione di energia da fonti rinnovabili con la valorizzazione della vocazione agricola dei terreni, in linea con gli obiettivi di sostenibilità e multifunzionalità del territorio promossi dalla normativa vigente.

Di seguito si riporta una disamina puntuale in relazione ai criteri di idoneità.

L'analisi che segue è finalizzata a verificare l'applicabilità delle disposizioni di cui all'art. 11-bis del D.Lgs. 190/2024 alle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

4.2.1. Aree idonee all'installazione di impianti da fonti rinnovabili

Il comma 1 dell'art. 11-bis del D.Lgs. 25 novembre 2024, n. 190 individua le tipologie di aree che, secondo la normativa, possono essere considerate idonee per l'installazione di impianti da fonti rinnovabili.

Nella tabella seguente sono riportate le tipologie di aree previste dal comma 1 dell'art. 11-bis, corredate da una verifica di applicabilità al progetto agrivoltaico "ColorSun". L'analisi evidenzia, per ciascuna tipologia, la sussistenza o meno nel sito di progetto delle caratteristiche richieste dalla normativa.

Aree idonee all'installazione di impianti da fonti rinnovabili (Art. 11-bis, Comma 1)	**Progetto agrivoltaico "ColorSun".**
a) i siti ove sono già installati impianti che producono energia dalla stessa fonte rinnovabile e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento, fatto salvo quanto previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in materia di autorizzazioni culturali e	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in siti ove sono già installati impianti che producono energia dalla stessa fonte rinnovabile.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

paesaggistiche per le nuove aree occupate. La variazione dell'area di cui al primo periodo non è consentita per gli impianti fotovoltaici a terra installati in aree agricole;	
b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del titolo V della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in aree dei siti oggetto di bonifica.
c) le cave e le miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in cave o miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.
d) le discariche o i lotti di discarica chiusi ovvero ripristinati;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in discariche.
e) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie, nonché delle società concessionarie autostradali;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in siti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane o dei gestori di infrastrutture ferroviarie, né delle società concessionarie autostradali.
f) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in siti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali.
g) i beni del demanio militare o a qualunque titolo in uso al Ministero della difesa di cui all'articolo 20 del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 aprile 2022, n. 34, per le finalità ivi previste;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in beni del demanio militare o a qualunque titolo in uso al Ministero della difesa.
h) i beni del demanio o a qualunque titolo in uso al Ministero dell'interno, al Ministero della giustizia e agli uffici giudiziari, di cui all'articolo 10 del decreto-legge 23 settembre 2022, n. 144, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 novembre 2022, n. 175;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in beni del demanio o a qualunque titolo in uso al Ministero dell'interno, al Ministero della giustizia e agli uffici giudiziari.
i) i beni immobili, individuati dall'Agenzia del demanio, sentito il Ministero dell'economia e delle finanze, e il Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste nei casi di beni a destinazione agricola, di	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in beni immobili di proprietà dello Stato.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

proprietà dello Stato, non contemplati in programmi di valorizzazione o dismissione di propria competenza, nonché i beni statali individuati dalla medesima Agenzia di concerto con le amministrazioni usuarie, in uso alle stesse, ai sensi dell'articolo 16 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 aprile 2023, n. 41;	
l) per gli impianti fotovoltaici, in aggiunta alle aree di cui alle lettere a), b), c), d), e), f), g), h) e i):	
1) le aree interne agli stabilimenti e agli impianti industriali, non destinati alla produzione agricola o zootecnica né alla produzione di energia da fonte rinnovabile, di cui all'articolo 268, comma 1, lettere h) e l), del decreto legislativo n. 152 del 2006 ((...)) nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 350 metri dal medesimo impianto o stabilimento;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in aree interne agli stabilimenti e agli impianti industriali.
2) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in adiacenti alla rete autostradale.
3) gli edifici e le strutture edificate e relative superfici esterne pertinenziali;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non interessa edifici o strutture edificate.
4) le aree a destinazione industriale, direzionale, artigianale, commerciale, ovvero destinate alla logistica o all'insediamento di centri di elaborazione dati;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non interessa aree a destinazione industriale, direzionale, artigianale e commerciale.
5) le aree adibite a parcheggi, limitatamente alle strutture di copertura;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in aree adibite a parcheggi
6) gli invasi idrici, i laghi di cave e le miniere dismesse o in condizioni di degrado ambientale;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade in invasi idrici, laghi di cave o miniere dismesse.
7) gli impianti e le relative aree di pertinenza ricadenti nel perimetro di competenza del servizio idrico integrato;	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non interessa gli impianti ricadenti nel perimetro di competenza del servizio idrico integrato.
m) per gli impianti di produzione di biometano, in aggiunta alle aree di cui alle lettere a), b), c), d), e), f), g), h) e i):	
1) le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distano non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale;	Non applicabile: l'impianto in oggetto è un impianto agrivoltaico, non pertinente alla produzione di biometano
2) le aree interne agli stabilimenti e agli impianti industriali di cui all'articolo 268,	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

comma 1, lettere h) e l), del decreto legislativo n. 152 del 2006 ((...)) nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;	
3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

4.2.2. Installazione di impianti fotovoltaici a terra in aree agricole

Il comma 2 dell'art. 11-bis stabilisce le condizioni specifiche per l'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree classificate agricole dai piani urbanistici vigenti. Nella tabella che segue si riportano le prescrizioni del comma 2, con l'indicazione della loro applicabilità o meno al progetto agrivoltaico "ColorSun".

Installazione degli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti (Art. 11-bis, Comma 2)	**Progetto agrivoltaico "ColorSun".**
L'installazione degli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti, è consentita esclusivamente nelle aree di cui al comma 1, lettere a), limitatamente agli interventi per modifica, rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione degli impianti già installati, a condizione che non comportino incremento dell'area occupata, c), d), e), f) e l), numeri 1) e 2).	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non ricade nelle aree di cui al comma 1, lettere a).
Il primo periodo non si applica nel caso di progetti che prevedano impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra finalizzati alla costituzione di una comunità energetica rinnovabile ai sensi dell'articolo 31 del decreto legislativo n. 199 del 2021, nonché in caso di progetti attuativi delle altre misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ((...)) e del Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR (PNC) di cui all'articolo 1 del decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, ovvero di progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR.	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" non fa parte di una comunità energetica né di progetti PNRR/PNC.
È comunque sempre consentita l'installazione di impianti agrivoltaici di cui all'articolo 4, comma 1, lettera f-bis), attraverso l'impiego di moduli collocati in posizione adeguatamente elevata da terra.	Il progetto agrivoltaico "ColorSun" rientra nella definizione di cui all'articolo 4, comma 1, lettera f-bis) di seguito riportata: "***impianto fotovoltaico che preserva la continuità delle attività colturali e pastorali sul sito di installazione. Al fine di garantire la continuità delle attività colturali e pastorali, l'impianto può prevedere la rotazione dei moduli collocati in posizione elevata da terra e***

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

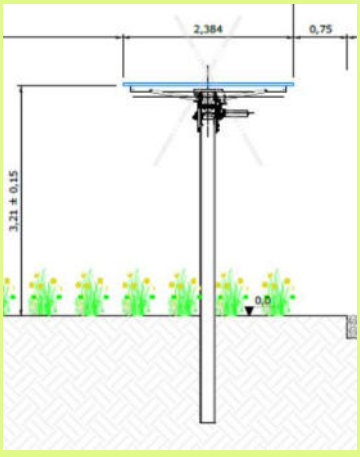
l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione".

Il progetto agrivoltaico "ColorSun", infatti, come meglio dettagliato all'interno della "*Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo*", è di tipo *avanzato* secondo le definizioni delle Linee Guida nazionali in materia di agrivoltaico, ed è caratterizzato dalla seguente conduzione dei terreni d'impianto:

- una rotazione sessennale aperta di colture erbacee foraggere e cereali da granella nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici;
- una coltivazione di *wildflowers* nelle aree in prossimità delle canaline di scolo.

Tale configurazione progettuale consente di **mantenere in modo continuativo l'utilizzo agricolo del suolo, garantendo la compatibilità tra produzione energetica e attività colturali**.

Sotto il profilo strutturale, il progetto prevede l'installazione di **moduli collocati in posizione elevata dal piano di campagna**. Il sistema ad inseguimento comporta una variazione dell'altezza dei moduli compresa tra 2,10 m e 4,18 m, con un'altezza utile media da piano campagna pari a 3,21 m, tale da **consentire il regolare svolgimento delle operazioni colturali e la necessaria meccanizzazione agricola**. La figura seguente riporta la sezione tipo del modulo fotovoltaico previsto in progetto:



NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Per l'installazione di un impianto agrivoltaico, il soggetto proponente si dota di dichiarazione asseverata redatta da un professionista abilitato che attesti che l'impianto è idoneo a conservare almeno l'80 per cento della produzione lorda vendibile. La dichiarazione è allegata al progetto presentato ai sensi dell'articolo 9 e comunque messa a disposizione dell'amministrazione nell'ambito delle attività di controllo	Il progetto agrivoltaico "ColorSun", come meglio dettagliato all'interno della "*Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo*", **garantirà il mantenimento di almeno l'80% del valore della produzione** rispetto alla media annuale delle annate agrarie 2021–2025, prevedendo nello specifico il **raggiungimento di una percentuale pari a circa l'86%**. Per maggiori dettagli si rimanda alla "*Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo*".

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione "*Analisi territoriale di conformità alle disposizioni di cui al D.Lgs. 190/2024, art. 11-bis*".

4.3. RAPPORTI DEL PROGETTO IN VALUTAZIONE CON LA NORMATIVA REGIONALE EMANATA DA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Come dettagliato anche all'interno della "*Analisi territoriale del progetto rispetto alla D.A.L. n. 28/2010 e alla D.G.R. n 46/2011*" si specifica quanto segue.

La Regione Emilia Romagna, tramite l'emanazione della DAL n. 28/2010 ha fissato al punto A dell'allegato I 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.
In particolare, si legge, la DAL n. 28/2010 individua come non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici le aree del territorio emiliano romagnolo presentanti i seguenti attributi territoriali:

- le zone di particolare tutela paesaggistica di seguito elencate, come perimetrate nel piano territoriale paesistico regionale (PTPR) ovvero nei piani provinciali e comunali che abbiano provveduto a darne attuazione:
  - zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR);
  - sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR);
  - zona di tutela della costa e dell'arenile (art. 15 del PTPR);
  - invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTPR)
  - crinali , individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, commi 1, lettera a, del PTPR;
  - calanchi (art. 20, comma 3 del PTPR);
  - complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a. e b.1. del PTPR);
  - gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, fino alla determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso degli stessi, ai sensi dell'art. 141-bis del medesimo decreto legislativo;
  - le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- le zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- le aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- le aree forestali, così come definite dall'art. 63 della L.R. n. 6/2009, incluse nella Rete Natura 2000 designata in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria)e alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale) nonché nelle zone C, D e nelle aree contigue dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- le aree umide incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale) in cui sono presenti acque lentiche e zone costiere così come individuate con le deliberazioni di Giunta regionale n. 1224/08.

La lettura della DAL n. 28/2010, nel successivo punto B) dello stesso allegato I, illustra l'insieme degli attributi territoriali che individuano la presenza di aree idonee alla collocazione di impianti fotovoltaici.

Si tratta, nello specifico, di:

- zone di tutela ambientale di laghi, bacini e corsi d'acqua, in cui l'impianto può essere realizzato da un'impresa agricola e con una potenza nominale complessiva non superiore a 200 Kw;
- di aree dei crinali e del sistema collinare al di sopra dei 1200 metri, nelle quali gli impianti possono essere installati solo se destinati all'autoconsumo;
- di zone in cui l'impianto può essere realizzato da un'impresa agricola con la potenza nominale massima alla quale è riconoscibile la natura di reddito agrario, secondo una circolare del Ministero delle finanze (200 Kw più 10 Kw di potenza installata eccedente il limite di dei 200 Kw per ogni ettaro di terreno posseduto con un massimo di 1 Mw) e con la previsione d non occupare più del 10% della superficie agricola disponibile;
- di zone di interesse paesaggistico e ambientale, aree agricole nelle quali sono in essere coltivazioni certificate e di qualità, aree C dei parchi e riserve e aree incluse nella Rete Natura 2000 (Sic e Zps), nelle quali il richiedente (anche soggetti che non siano titolari di una impresa agricola) possono realizzare un impianto che non occupi una superficie superiore al 10% della superficie in disponibilità e con potenza nominale complessiva non superiore a 200 Kw;
- di aree agricole incluse nelle zone D e nelle aree contigue dei Parchi, a condizione che il richiedente non occupi con l'impianto più del 10% della superficie agricola in disponibilità e la potenza nominale complessiva dell'impianto sia pari al citato limite massimo integrativo del reddito agricolo (200 Kw più 10 Kw di potenza installata eccedente il limite di dei 200 Kw per ogni ettaro di terreno nella disponibilità, con un massimo di 1 Mw per richiedente)
- di aree in zona agricola priva di vincoli nelle quali qualunque richiedente può realizzare un impianto che occupi una superficie non superiore al 10% delle particelle catastali contigue nella sua disponibilità. Per i Comuni montani, in ragione delle particolari caratteristiche di questi territori, deve essere rispettata la stessa percentuale del 10%, ma le particelle possono essere non contigue.

Successivamente all'emanazione del disposto normativo regionale in oggetto, le indicazioni sopra individuate 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

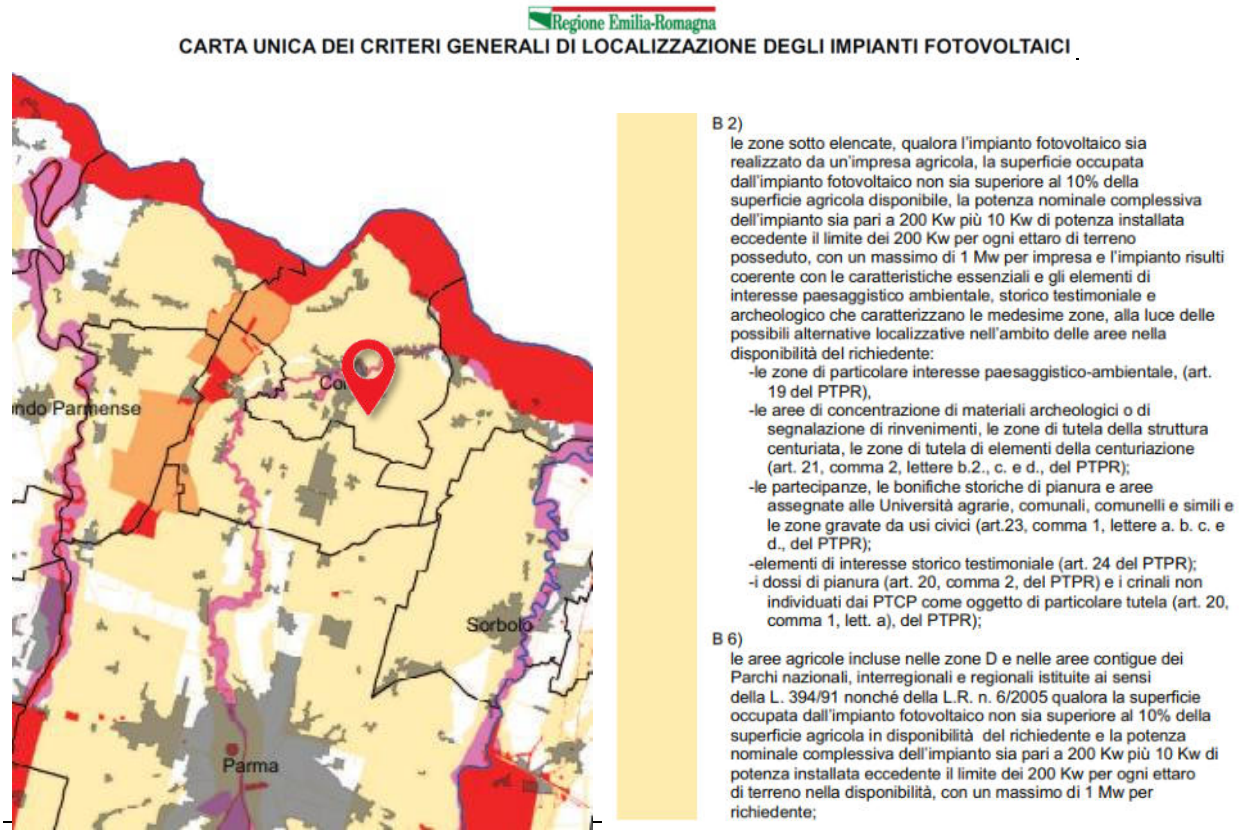


Figura 6. Carta unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici. Fonte: Regione Emilia-Romagna. Il geotag rosso individua la posizione dell'area in disponibilità.

Inoltre, la superficie complessivamente in disponibilità risulta pari a circa 90,06 ha, mentre la "sup. occupazione tracker" è pari a circa 8,44 ha (Figura 7). Ne consegue che l'intervento comporta un'occupazione di suolo corrispondente a circa il 9% della superficie catastale contigua nella disponibilità del proponente.

DATI GENERALI TRACKER	**No.**	**1P13@750W TR**	**1P26@750W**
	1	34	362
	2	40	616
	Total	**74**	**978**
DIMENSIONI	Length, m	2,384	2,384
	Width, m	1,303	1,303
	Table length, m	17,679	34,878
	Surface, mq	**42,147**	**83,149**
DATI MODULO	**Potenza Modulo (Wp)**	**750**	
SUP. OCCUPAZIONE TRACKER	**OCCUPAZIONE MAX (0°) TRACKERS (HA)**	8,44	
	P(MW)	19,7925	
DATI TERRENO	**HA TOT (aree contigue nella disponibilità del richiedente)**	90,0605	
	10% degli HA TOT	**9,00605**	

Figura 7. Tabella dei dati generali di impianto – Estratto da "Layout generale su catastale"

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

5. IL PROGETTO AGRICOLO

5.1. L'ASSETTO COLTURALE INDIVIDUABILE

5.1.1. Soluzioni percorribili per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nelle aree di progetto

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, metodo di coltivazione, 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.
Sulla base di quanto sopra si ritiene conveniente e corretto individuare una soluzione colturale che possa coniugare seminativi a foraggere e cereali in rotazione aperta sessennale e una coltura non avvicendata coltivata sulle superfici in prossimità dei canali consistente nei wildflower, in modo da avere un'azione di massimo prolungamento della fioritura delle essenze vegetali, per favorire la funzione di rifugio di fauna e avifauna selvatica e l'attività dell'entomofauna utile alla fecondazione gamica delle specie vegetali. La coltivazione avrà un'azione positiva per la protezione delle specie impollinatrici e diffusione dell'entomofauna.
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.
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.

5.1.2. Piano colturale proposto

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

- colture erbacee foraggere e cereali da granella previste sulle aree interessate dall'impianto fotovoltaico;

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- colture erbacee wildflowers nelle aree interne alla recinzione in prossimità dei canali. Queste colture avranno la funzione ambientale e paesaggistica essendo rappresentate da essenze adatte al rifugio della fauna selvatica e al pascolamento delle specie pronube;

La rotazione colturale sarà così impostata:

- colture depauperanti: grano duro (*Triticum durum*) e loietto (*Lolium*);
- colture da rinnovo: sorgo (*Sorghum vulgare*);
- colture miglioratrici: erba medica (*Medicago sativa*).

In tutte le aree coltivabili sotto ai tracker sarà praticata una rotazione sessennale aperta, mentre circa 4,4386 ha di superficie saranno destinati alla coltivazione delle wildflowers fuori rotazione. 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.

Area interessata dai moduli fotovoltaici fuori rotazione

Si tratta di porzioni poste tra la viabilità interna e la recinzione perimetrale, oltreché di aree poste in aderenza ai canali di progetto.

Come già anticipato nei paragrafi precedenti per favorire una maggiore biodiversità dell'agroecosistema locale e nel contempo, perseguire - coerentemente con il Green New deal europeo, dalla Strategia UE 2030 per la Biodiversità, dalla Strategia UE del Suolo per il 2030 e dalla Strategia Farm to Fork – gli obiettivi individuati – tramite il sistema degli *Ecoschemi* – dalla nuova PAC, è stato previsto l'impianto di 4,4386 ha di wildflower.

Riferendosi alla pubblicazione di ISPRA "Specie erbacee spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici" (Bretzel F. e Romano D., 2013), si possono definire come *wildflower* l'insieme delle "*specie erbacee perenni e annuali, adatte ad essere seminate in miscuglio per la costituzione di prati misti gestiti in modo sostenibile con un grado di manutenzione ridotto a un insieme di pratiche minime (preparazione del letto di semina, semina, sfalcio). Tra queste specie sono comprese mono e dicotiledoni tipiche delle associazioni legate ad ambienti agricoli tradizionali (prati/pascoli, campi, oliveti e vigneti marginali, ecc.)* [Piotto *et al.*, 2010]".

Il ricorso a tale tipologia di essenze prative, come sinteticamente evidenziato nella definizione fornita da ISPRA nella pubblicazione sopra richiamata, fornisce una serie di benefici che vanno nella direzione di:

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- aumentare la biodiversità (vegetale e animale) degli ecosistemi agricoli ed urbani, evitando processi di banalizzazione ecologica;
- garantire un miglioramento del contesto paesaggistico ed ecologico, attraverso l'implementazione di una maglia agraria biodiversa;
- prolungare la fioritura delle essenze vegetali;
- favorire la funzione di rifugio di fauna e avifauna selvatica e l'attività dell'entomofauna utile alla fecondazione gamica delle specie vegetali;
- azione positiva sulla protezione delle specie impollinatrici e diffusione dell'entomofauna.
- creare beneficio su un più vasto areale, rispetto all'area puntuale dell'impianto, per le specie pronube.

Indubbi sono i servizi ecosistemici che l'impiego di *wildflower* nelle aree agricole dell'impianto agrivoltaico potranno garantire, con particolare riguardo al sostentamento della biodiversità animale (pronubi e catene trofiche ad essi connessi): l'importanza di tali servizi è tale che la nuova PAC 2023-2027 ha introdotto l'inserimento di *misure specifiche per gli impollinatori* tra quelle che costituiscono i c.d. Ecoschemi, misure volontarie previste dalla nuova PAC che possono generare per gli agricoltori un pagamento disaccoppiato e per le quali ha destinato il 25% della totalità delle risorse economiche della strategia.
Fondamentale per la riuscita dell'impianto e – soprattutto – per la compatibilità del progetto di piano agricolo sarà l'impiego di miscugli di specie erbacee spontanee annuali, biennali e perenni riconducibili agli areali rurali dell'Emilia-Romagna.
Si propone, nella seguente Tabella 3, un mix sementiero potenzialmente impiegabile per il contesto territoriale in esame frutto dello studio prodotto da F. Bretzel, B. Pezzarossa, C. Carrai, F. Malorgio "Wildflower Plantings to Reduce the Management Costs of Urban Gardens and Roadsides" anno 2009.
Il mix sementiero potrà essere variato ricorrendo, in ogni caso, alle specie indicate in allegato IX (Elenco delle specie di interesse apistico) al DM 23 dicembre 2022 (Disposizioni nazionali di applicazione del regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio del 2 dicembre 2021, per quanto concerne i pagamenti diretti) onde garantire l'accessibilità dell'intervento all'Ecoschema 5 della nuova PAC.

Tabella 3. Esempio di mix sementiero per la realizzazione di prati a wildflower nell'ambito del progetto di PA in oggetto.

Nome scientifico	Nome volgare	Famiglia	T.B.[12]	Habitat	Diffusione[13]	Fioritura
Calamintha nepeta L. (Savi)	Mentuccia comune	*Lamiaceae*	P	prati aridi, incolti	CC	V-X
Campanula rapunculus L.	campanula commestibile	*Campanulaceae*	B	campi, incolti, vigne	C	V-IX
Centaurea cyanus	Fiordaliso	*Asteraceae*	A	prati, campi	R	

[12] A = specie erbacea annuale; B = specie erbacea biennale; P = specie erbacea perenne
[13] C = specie comune; CC = specie molto comune; R = specie rara

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

L.[14]						
Cichorium intybus L.	Cicoria comune	*Asteraceae*	P	incolti, bordo strada	C	VII-X
Malva sylvestris L.	Malva selvatica	*Malvaceae*	P	incolti aridi	CC	V-VIII
Papaver rhoeas L.	Papavero comune	*Papaveraceae*	A	incolti	CC	IV-VI
Salvia pratensis L.	Salvia comune	*Lamiaceae*	P	pendii aridi, bordo strada	C	V-VIII

Area interessata dai moduli fotovoltaici in rotazione sessennale aperta

La scelta delle colture di erba medica, loietto, sorgo e grano duro 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 fra le depauperatrici e miglioratrici nella rotazione prevista.

- l'erba medica con durata triennale produrrà erba da fieno in tre sfalci annuali per le caratteristiche dei terreni e delle condizioni climatiche del luogo;
- il sorgo in coltivazione annuale produrrà granella per uso zootecnico;
- il loietto;
- il grano duro.

Loietto

Il loietto in coltivazione annuale produrrà erba da fieno in un due sfalci annuali per le caratteristiche dei terreni e delle condizioni climatiche del luogo.

Sarà seminato, dopo una ripuntatura, affinamento del terreno con erpice rotante e concimazione, con l'impiego di seminatrici di precisione e ricorrendo a semente certificate; sarà prodotto fieno di graminacea per uso zootecnico da alternare nella dieta alimentare del bestiame con fieno di leguminosa.

Erba medica

L'erba medica ha una durata triennale e sarà necessaria per produrre erba da fieno in tre sfalci annuali per le caratteristiche dei terreni e delle condizioni climatiche del luogo;

Sarà utilizzata una varietà già utilizzata dall'imprenditore agricolo adatta a zone di pianura interna con terreni da argillosi a mediamente argillosi.

[14] *Centaurea cyanus* è specie alloctona archeofita naturalizzata in tutte le regioni d'Italia secondo Galasso (Galasso et al., 2018)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

L'erba sarà destinata alla produzione di fieno: sarà seminato dopo una ripuntatura e affinamento del terreno con erpice rotante, con l'impiego di seminatrici di precisione, e produrrà erba da fieno in quattro sfalci annuali. Gli sfalci saranno eseguiti con barra falciante condizionatrice, seguito da ranghinatura e pressatura in big baller. A proposito della concimazione sarà eseguita una concimazione di fondo all'impianto del prato con letame maturo nella quantità di 30 t/ha e una concimazione organica di 4 qli/ha alla semina.

Sorgo

Il sorgo sarà seminato, dopo una ripuntatura, affinamento del terreno con erpice rotante e concimazione, con l'impiego di seminatrici di precisione e ricorrendo a semente certificate; la coltura produrrà granella per uso zootecnico.

Grano duro

Il grano duro sarà seminato con l'impiego di seminatrici e ricorrendo a semente certificate, dopo aver eseguito una ripuntatura, l'affinamento del terreno con erpice rotante e una concimazione organica. Sarà prodotta granella da destinare alla produzione sia di pasta che panificati. Inoltre, sarà prodotta anche la paglia per uso zootecnica.

Le dosi di macronutrienti apportate sono individuate in modo-specifico nella seguente Tabella 4.

Tabella 4. Piano di concimazione – Sorgo, loietto, grano duro e erba medica.

Coltura	**Concimazione**				
	Azoto, espresso come N	**Fosforo, espresso come P_2O_5**	**Potassio, espresso come K_2O**	**letame**	**Fonte**
Sorgo	130 kg/ha	40 kg/ha	50 kg/ha		(2)
Erba medica impianto	20 kg/ha	60 Kg/ha	80 Kg/ha	20-30 t/ha	(1)
Grano duro	60 kg/ha	50 Kg/ha	70 Kg/ha		(2)
Loietto	70 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha		(1)
(1) MANUALE AGRICOLTURA HOEPLI 2020 (2) MANUALE DI ESTIMO HOEPLI 2022					

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. 4 appezzamenti di differente estensione (vedi Tabella 5), rappresentati in Figura 8, Figura 9, Figura 10 e Figura 11.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 5. Suddivisione degli appezzamenti per lo svolgersi dell'attività agricola

Lotto	Superficie del lotto (ha)
AP1	7,1321
AP2	4,7706
AP3	8,5011
AP4	4,4386

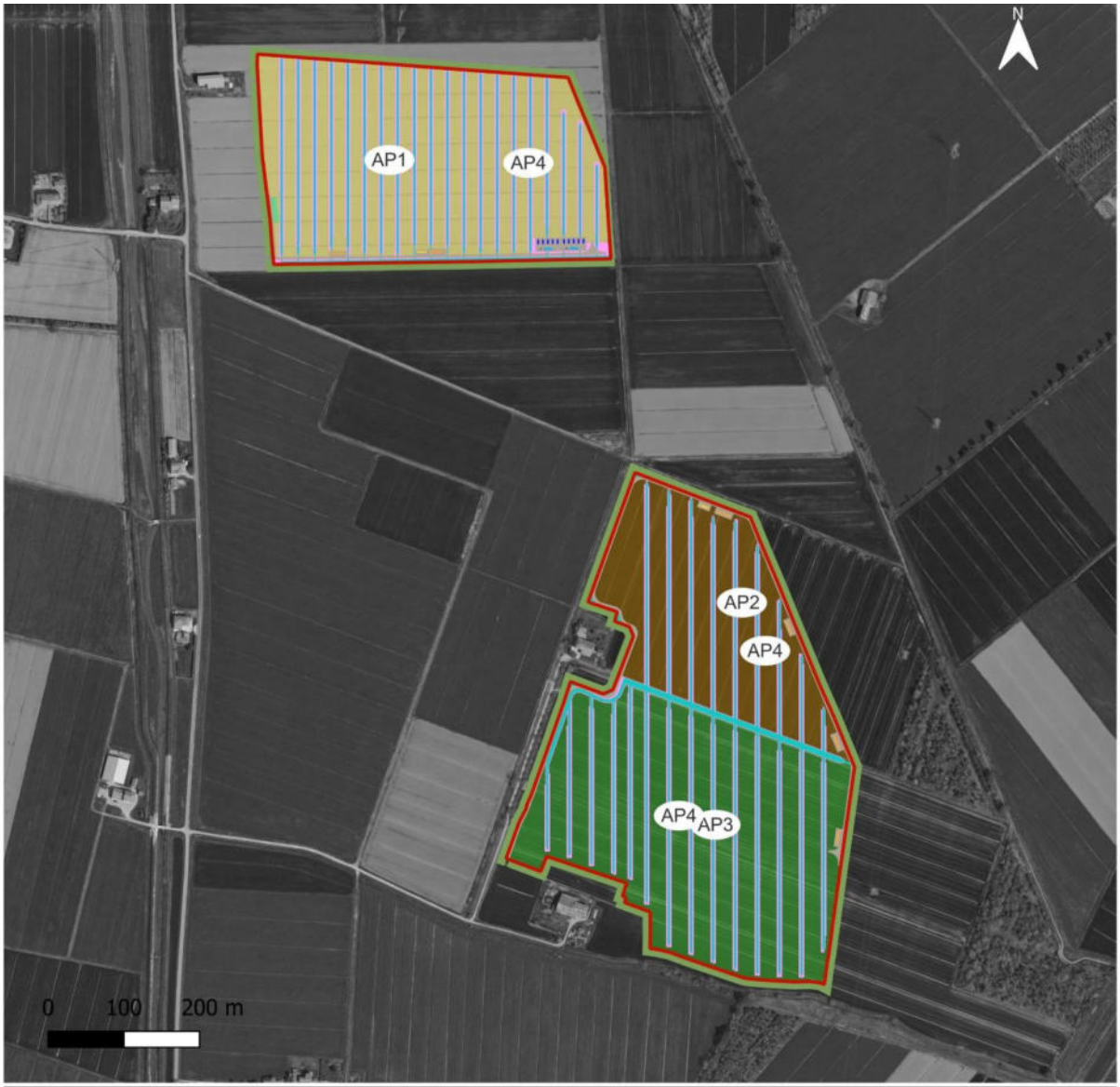
Lo schema sinottico dell'avvicendamento sessennale che potrà essere adottato e delle relative superfici investite è sintetizzato in Tabella 6.
Il piano colturale proposto potrà essere rivalutato al termine del primo ciclo sessennale, alla luce dell'evoluzione del quadro normativo e delle politiche agricole vigenti (es. PAC e misure regionali), nonché di eventuali mutate condizioni di mercato o di specifici accordi commerciali di vendita delle produzioni. Eventuali aggiornamenti saranno definiti nel rispetto dei vincoli autorizzativi e paesaggistico-ambientali, garantendo la sostenibilità agronomica, l'adeguata rotazione colturale e la continuità delle pratiche gestionali previste.

Tabella 6. Schema sinottico degli avvicendamenti adottati per l'area di intervento

Appezzamento	**Superficie del lotto (ha)**	**Rotazione sessennale aperta**					
		Anno 1	***Anno 2***	***Anno 3***	***Anno 4***	***Anno 5***	***Anno 6***
AP1	7,1321	Grano duro	Erba medica *(1^ annualità)*	Erba medica *(2^ annualità)*	Erba medica *(3^ annualità)*	Loietto	Sorgo
AP2	4,7706	Sorgo	Grano duro	Erba medica (*1^ annualità*)	Erba medica *(2^ annualità)*	Erba medica *(3^ annualità)*	Loietto
AP3	8,5011	Loietto	Sorgo	Grano duro	Erba medica *(1^ annualità)*	Erba medica *(2^ annualità)*	Erba medica *(3^ annualità)*

Appezzamento	**Superficie del lotto (ha)**	**Superfici fuori rotazione**					
		Anno 1	***Anno 2***	***Anno 3***	***Anno 4***	***Anno 5***	***Anno 6***
AP4	4,4386	Wildflower	Wildflower	Wildflower	Wildflower	Wildflower	Wildflower

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



AVVICENDAMENTO COLTURALE - PRIMA ANNUALITA'

- Recinzione
- Opere di mitigazione

Cabinati

- Cabina di ricezione sezionamento e controllo
- Cabina di Stoccaggio
- Cabina di Trasformazione
- Container batterie
- Power Station
- Tettoia convertitori DC-DC

Colture avvicendate

- Grano duro
- Loietto
- Sorgo

Colture non avvicendate

- Wildflowers

Aree non agricole

- Tare agricole e canali
- Viabilità e cabine

Figura 8. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici - prima annualità

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

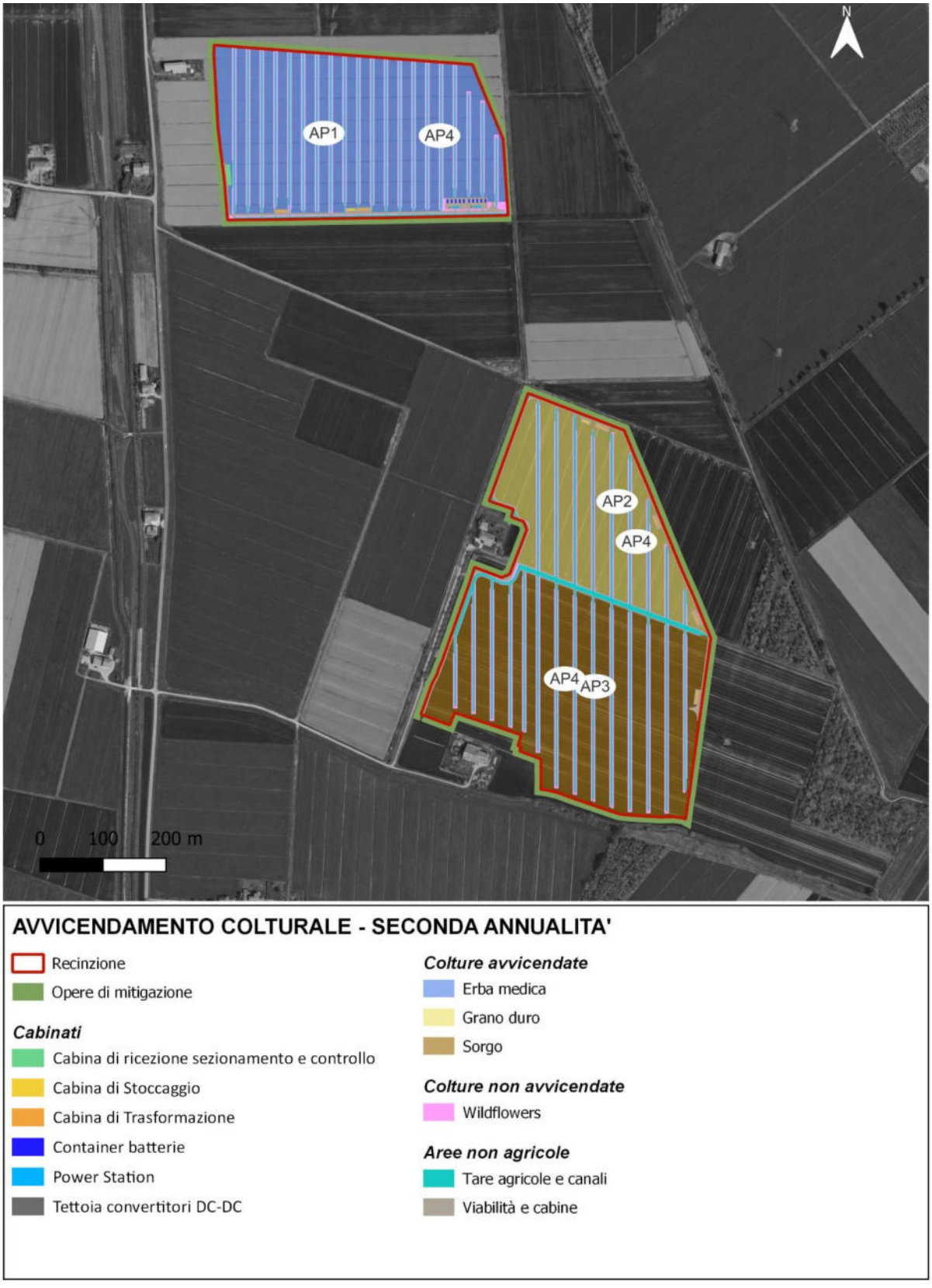


Figura 9. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – seconda annualità

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

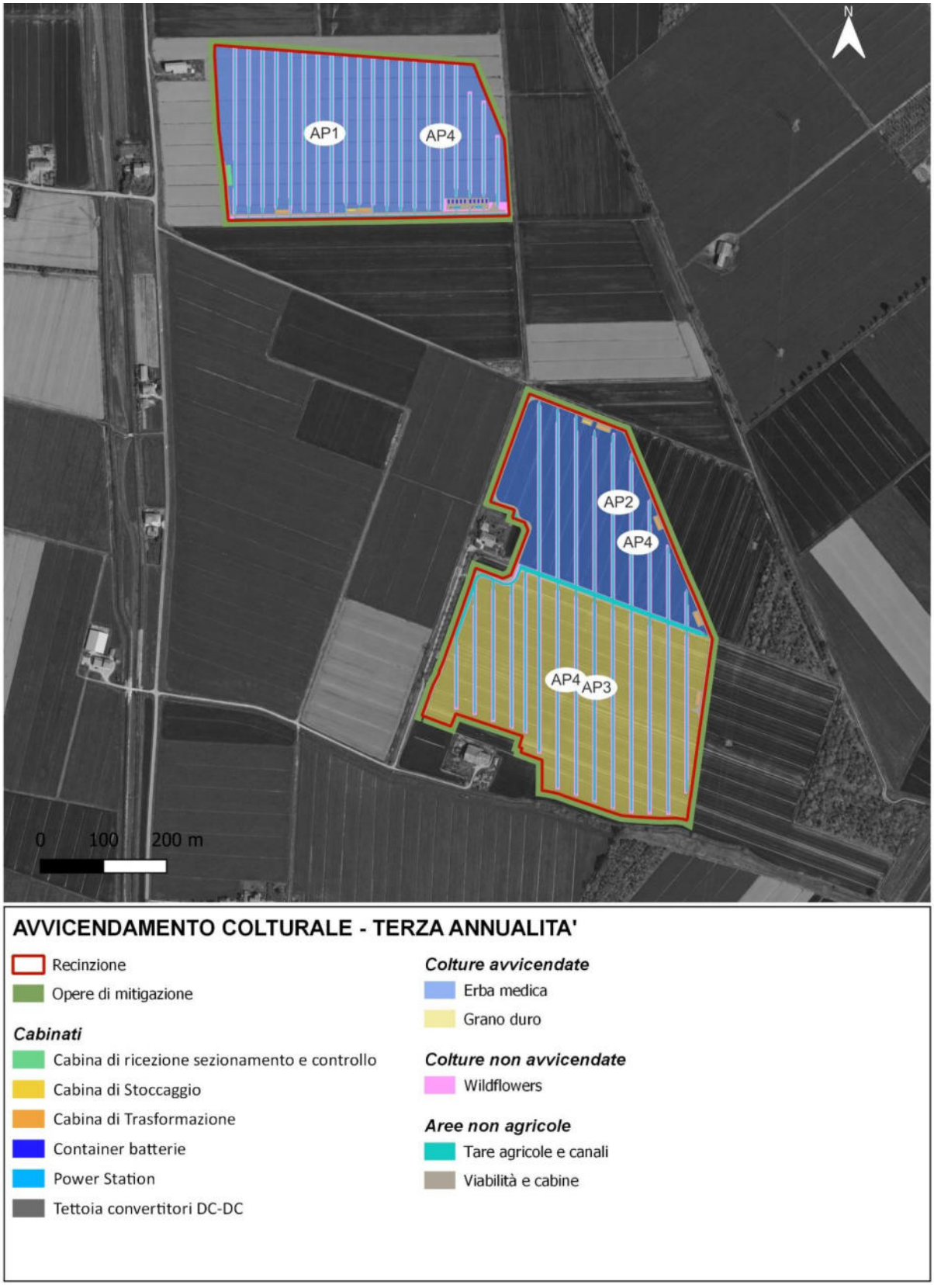
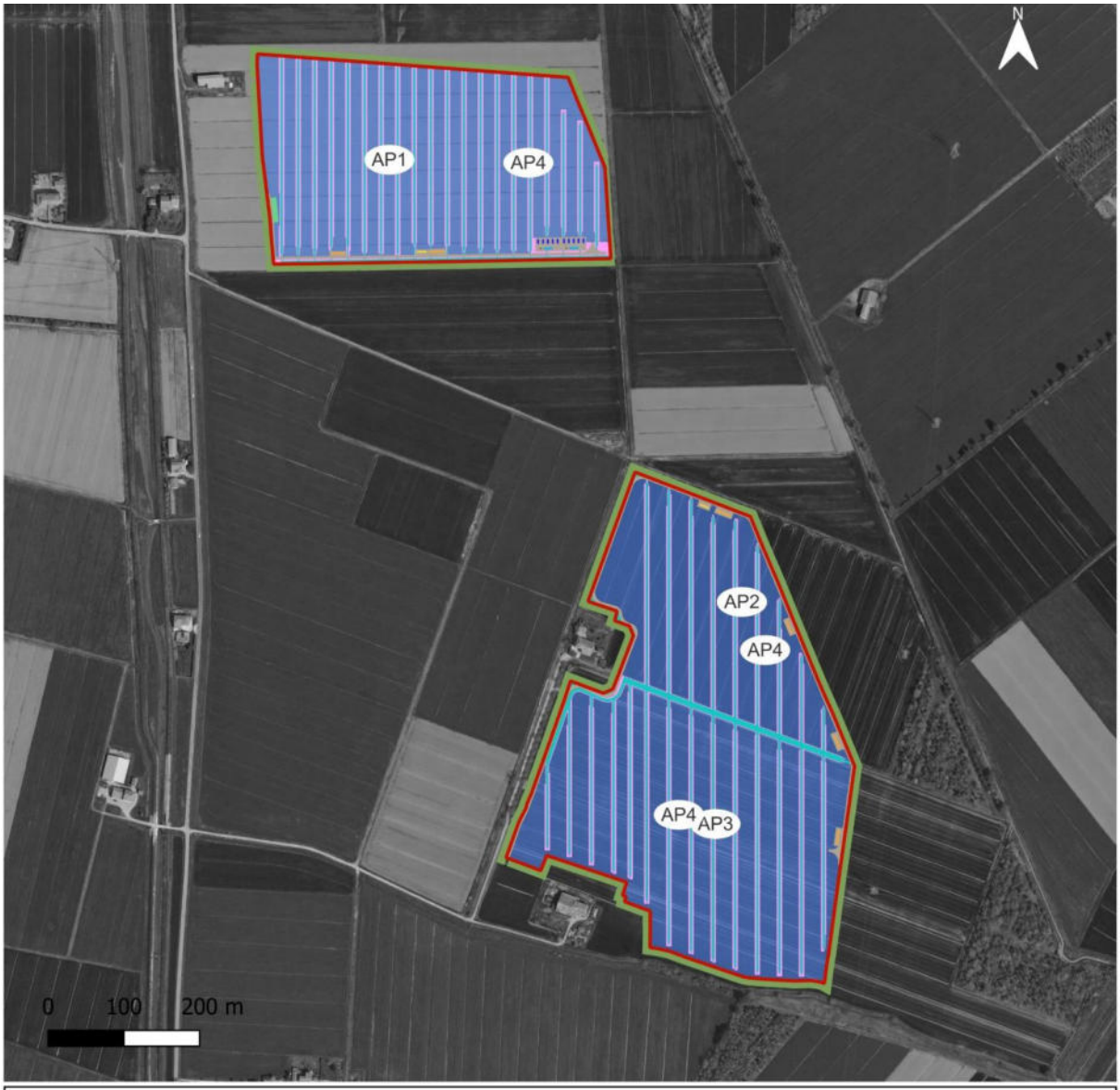


Figura 10. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – terza annualità

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



AVVICENDAMENTO COLTURALE - QUARTA ANNUALITA'

- Recinzione
- Opere di mitigazione

Cabinati

- Cabina di ricezione sezionamento e controllo
- Cabina di Stoccaggio
- Cabina di Trasformazione
- Container batterie
- Power Station
- Tettoia convertitori DC-DC

Colture avvicendate

- Erba medica

Colture non avvicendate

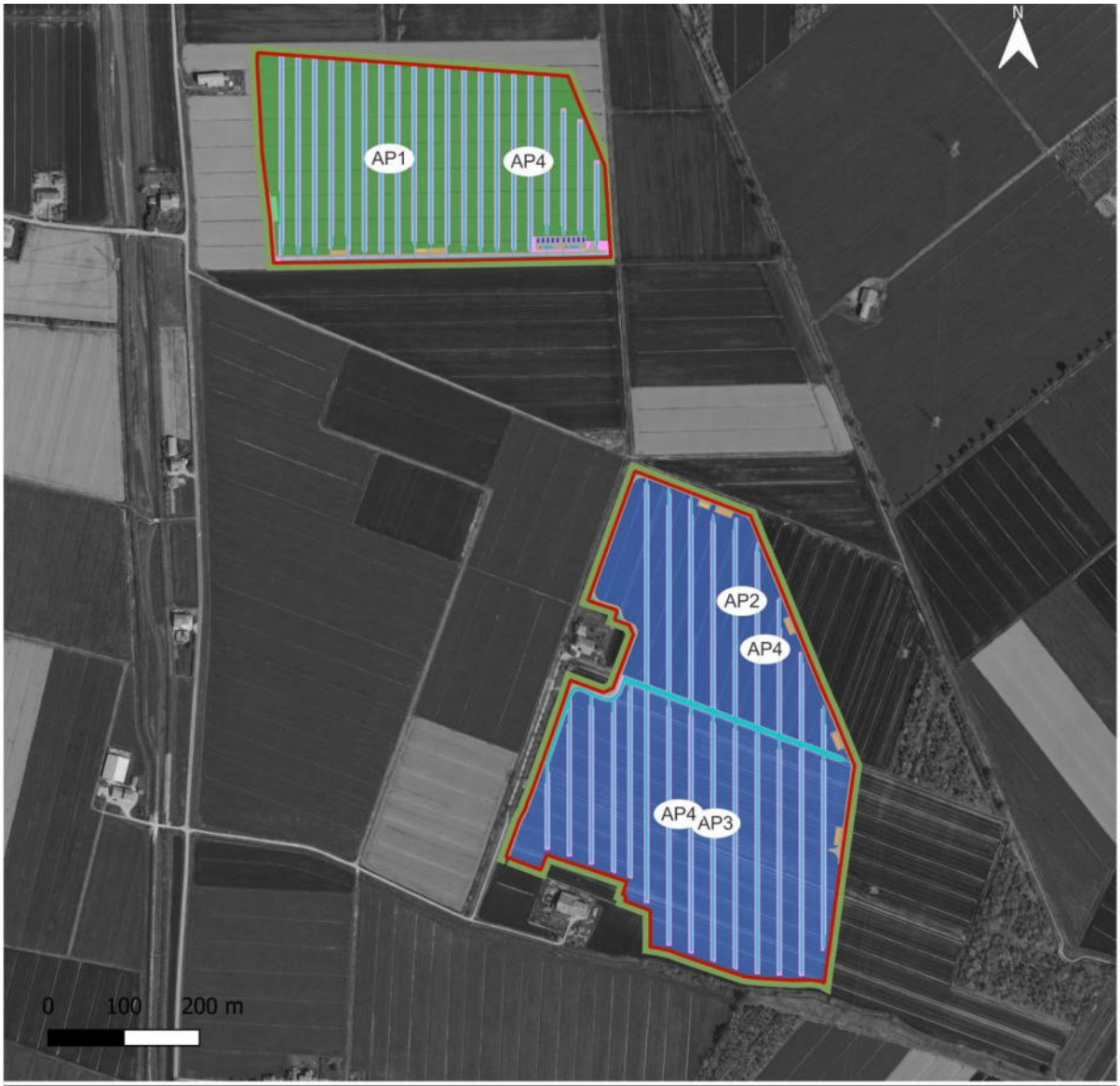
- Wildflowers

Aree non agricole

- Tare agricole e canali
- Viabilità e cabine

Figura 11. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – quarta annualità

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



AVVICENDAMENTO COLTURALE - QUINTA ANNUALITA'

- Recinzione
- Opere di mitigazione

Cabinati

- Cabina di ricezione sezionamento e controllo
- Cabina di Stoccaggio
- Cabina di Trasformazione
- Container batterie
- Power Station
- Tettoia convertitori DC-DC

Colture avvicendate

- Erba medica
- Loietto

Colture non avvicendate

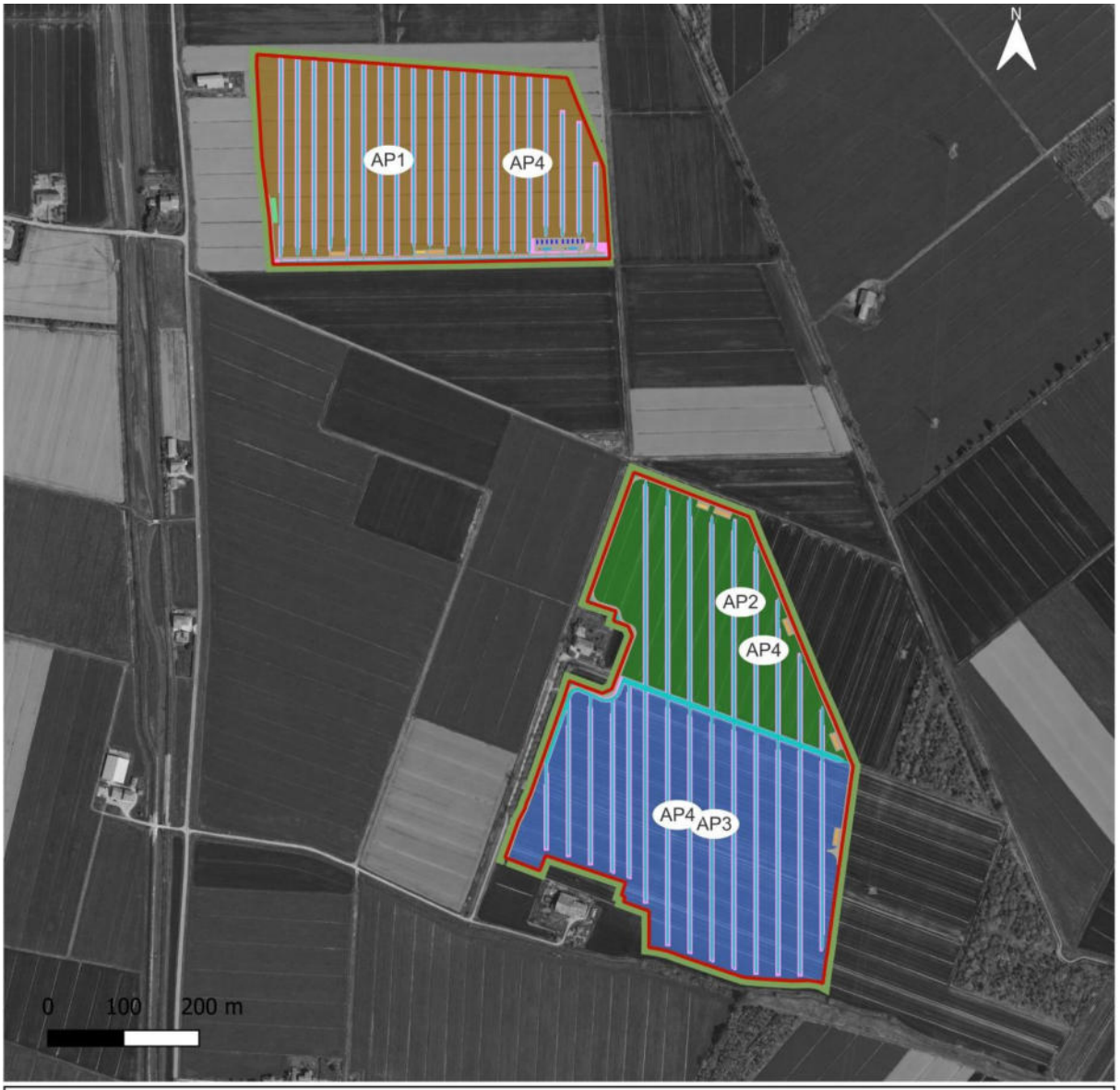
- Wildflowers

Aree non agricole

- Tare agricole e canali
- Viabilità e cabine

Figura 12. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – quinta annualità

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



AVVICENDAMENTO COLTURALE - SESTA ANNUALITA'

- Recinzione
- Opere di mitigazione

Cabinati

- Cabina di ricezione sezionamento e controllo
- Cabina di Stoccaggio
- Cabina di Trasformazione
- Container batterie
- Power Station
- Tettoia convertitori DC-DC

Colture avvicendate

- Erba medica
- Loietto
- Sorgo

Colture non avvicendate

- Wildflowers

Aree non agricole

- Tare agricole e canali
- Viabilità e cabine

Figura 13. Prospetto schematico degli avvicendamenti colturali nelle aree interessate da moduli fotovoltaici e in quelle non interessate da moduli fotovoltaici – sesta annualità

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

5.1.3. Tare agricole e aree non agricole

Le *tare agricole* sono rappresentate dalle superfici non direttamente coltivate a fini produttivi ma necessarie per l'attività agricola e sono rappresentate dai canali per la regimazione delle acque meteoriche e piccolissimi appezzamenti di terreno che per loro conformazione/dimensione/forma non sono coltivabili. La superficie delle medesime *tare agricole* è pari a 3,6734 ha.

Le aree non agricole sono rappresentate dalla *viabilità, cabine* e *fascia di rispetto dai pali di sostegno delle strutture fotovoltaiche* per una superficie di circa di 1,5683 ha.

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 7).

Tabella 7. Rese areiche medie considerate per le colture considerate per l'impianto agrivoltaico in oggetto

Coltura	UdM	Rese areiche medie in condizioni ordinarie (t/ha)[15]	Rese medie areiche per colture in impianto agrivoltaico (t/ha)	Note	Fonte
Erba medica	t/ha	11,00	9,90	Peso secco (fieno)	(1)
Sorgo	t/ha	6,00	5,40	Peso secco (granella)	(1)
Grano duro	t/ha	4,00	3,60	Peso secco (granella)	(2)
Loietto	t/ha	10,00	9,00	Peso secco (fieno)	(1)
(1) FONTE MANUALE DI ESTIMO HOEPLI 2022 (2) REGIONE TOSCANA SCHEDE TECNICHE PER LE PRODUZIONI AGRICOLE OTTENUTE CON IL METODO DELLA PRODUZIONE INTEGRATA FASE AGRONOMICA ANNO 2024					

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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 (Figura 14), 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 8), e le rese produttive attese (Tabella 9) tenendo in considerazione le rese areiche medie individuate nella precedente Tabella 7.

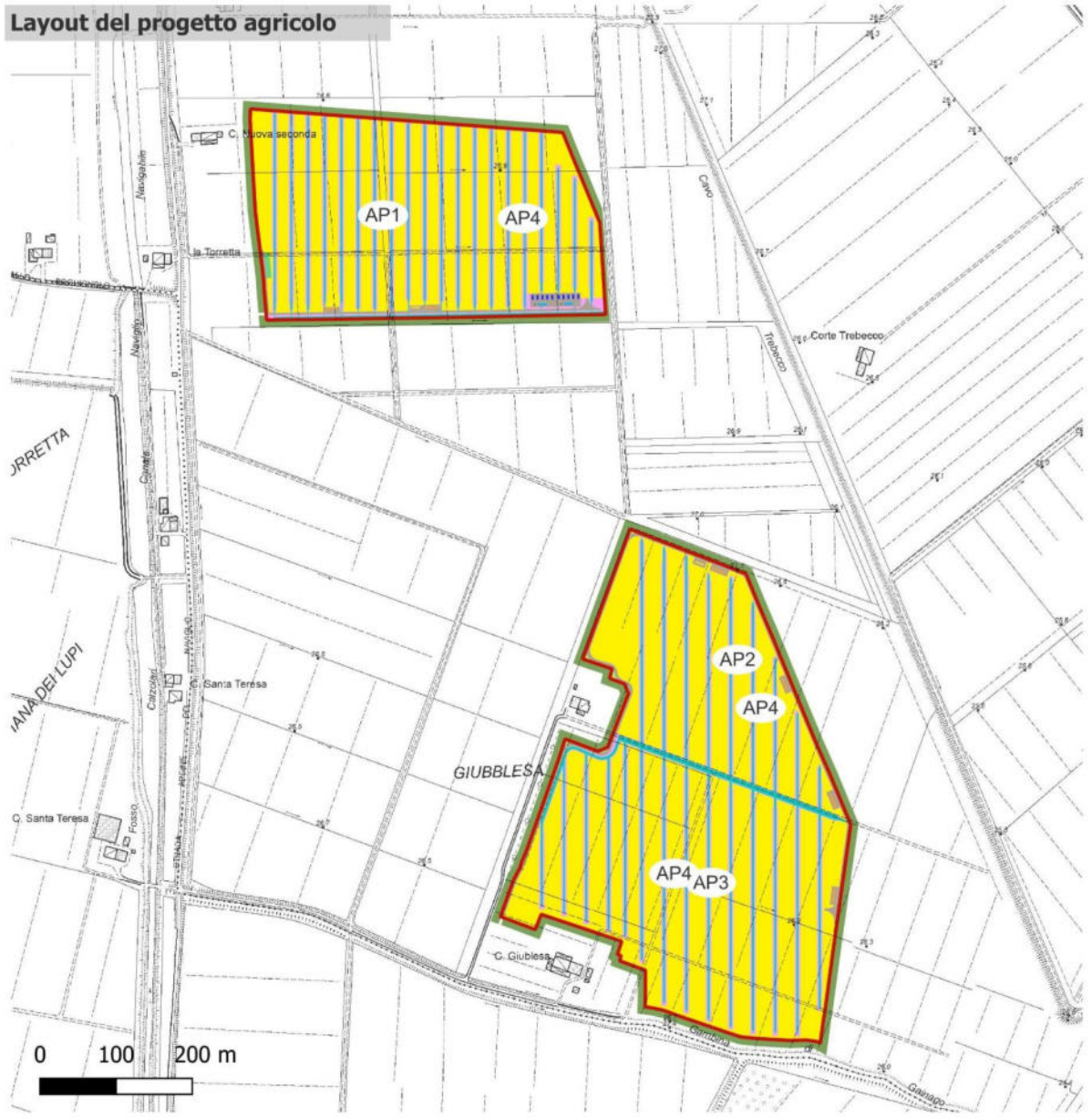
Tabella 8. Aree di progetto: suddivisione delle superfici del layout del progetto agricolo

Categoria aree d'impianto *Sub-categoria area d'impianto*	**Superficie (ha)**
Aree agricole	**28,5157**
Seminativi in rotazione sessennale aperta	20,4038
Wildflowers	4,4386
Tare agricole (vedi paragrafo§5.1.3)	3,6734
Aree non agricole	**1,5683**
Viabilità e cabine	0,9593
Fascia di rispetto dai pali di sostegno delle strutture fotovoltaiche	0,6090
Totale	**30,0839**

Tabella 9. Produzioni agricole attese delle aree di progetto nella configurazione agricola proposta

Prodotto	**Rese medie areiche**	**Superficie media investita**	**Produzione (t)**
Fieno di erba medica in rotoballe	9,90 t/ha	10,2019 ha	101,00
Granella di sorgo per trasformazione nell'industria mangimistica zootecnica	5,40 t/ha	3,4006 ha	18,36
Granella di grano duro	3,60 t/ha	3,4006 ha	12,24
Paglia di grano duro	2,88 t/ha	3,4006 ha	9,79
Fieno di loietto in rotoballe	9,00 t/ha	3,4006 ha	30,61

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



PROGETTO AGRICOLO

- Recinzione
- Opere di mitigazione

Cabinati

- Cabina di ricezione sezionamento e controllo
- Cabina di Stoccaggio
- Cabina di Trasformazione
- Container batterie
- Power Station
- Tettoia convertitori DC-DC

Progetto agricolo AFV Colorno

- Aree agricole in rotazione interessate da moduli fotovoltaici
  (AP 1) APPEZZAMENTO N.1 = Sup. 7,1321
  (AP 2) APPEZZAMENTO N.2 = Sup. 4,7706
  (AP 3) APPEZZAMENTO N.3 = Sup. 8,5011
- Aree agricole non in rotazione interessate da moduli fotovoltaici
  (AP 4) APPEZZAMENTO N.4 = Sup. 4,4386
- Tare agricole e canali = Sup. 3,6734
- Viabilità, cabine e fasce di rispetto dai pali di sostegno delle strutture fotovoltaiche = Sup. 1,5683

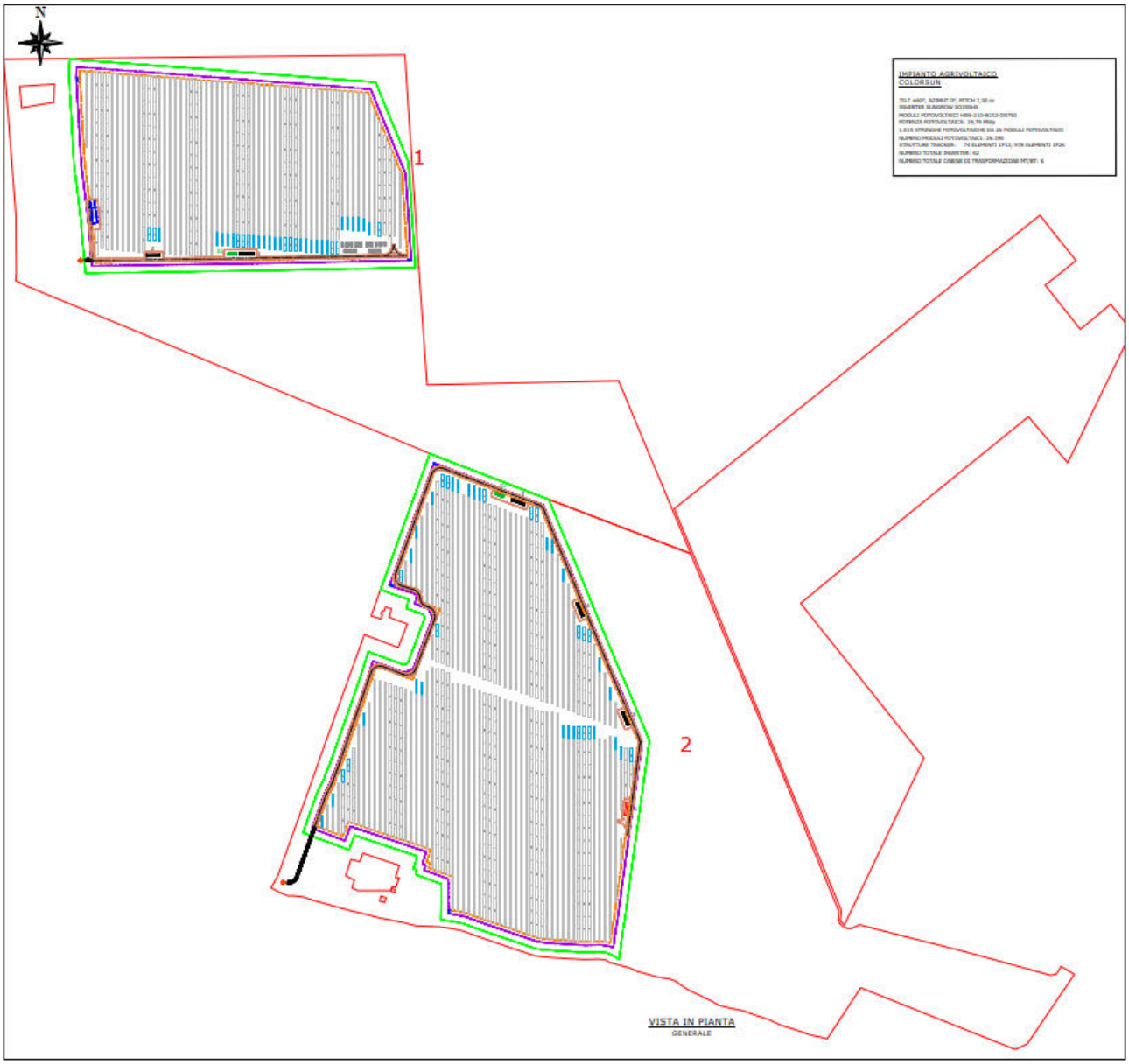
Figura 14. Layout del progetto agricolo

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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

6.1. INQUADRAMENTO DELL'AREA D'IMPIANTO

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico con potenza pari a 19.792,50 kWp in DC, una potenza nominale del sistema BESS integrato pari a 11.880 kW e una potenza complessiva di immissione massima pari a 26.800,00 kW. L'impianto è costituito da due principali siti di installazione (Figura 15), entrambi ubicati nel territorio comunale di Colorno (PR).



NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

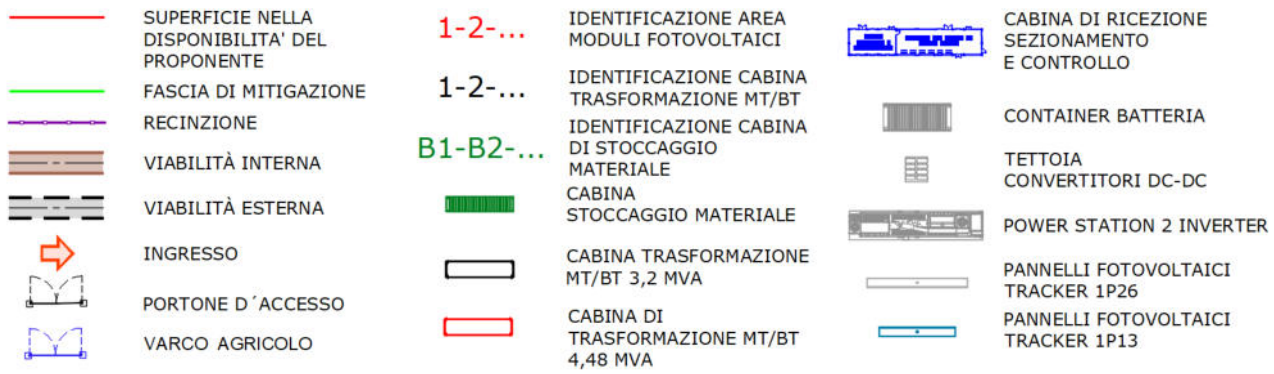


Figura 15 - Layout d'Impianto

6.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

6.2.1. Caratteristiche tecniche principali

La centrale fotovoltaica avrà le seguenti caratteristiche tecniche principali:

- Potenza nominale fotovoltaica dell'impianto: 19.792,50 kWp
- Potenza nominale del sistema BESS: 11.880,00 kW
- Potenza nominale disponibile (immissione in rete): 26.800,00 kW
- Potenza attiva nominale inverter solari: 19.840,00 kVA
- Capacità nominale sistema BESS: 51.120,00 kWh
- Produzione annua stimata 32.987,00 MWh
- superficie totale sito (area recintata): 30,08 ettari
- superficie occupata dall'impianto FV: 16,4 ettari
    - viabilità interna all'impianto: 8.000 mq
    - Superficie totale netta al suolo trackers: 84.439 mq
    - Area Moduli fotovoltaici (proiezione a terra a max inclinazione): 43.232 mq
    - cabine: 875 mq
    - basamenti (pali ill. e videosorveglianza): 23 mq
    - drenaggi: 36.734 mq
    - superficie di mitigazione perimetrale: ~3,4 ha

6.2.2. Caratteristiche tecniche elettromeccaniche

- n.26.390 moduli fotovoltaici HUASUN HSN-210-B132-DS750 bifacciali da 750 Wp o similari;
- n.74 tracker da 1x13, n.978 tracker da 1x26 moduli in verticale con le seguenti caratteristiche dimensionali:
    - ancoraggio a terra con pali infissi direttamente "battuti" nel terreno;
    - altezza minima da terra dei moduli: 2,1 m;
    - altezza massima da terra dei moduli: 4,18 m;

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

  - pitch: 7,30 m
  - tilt: ±60°
  - azimut: 0°
- n. 62 inverter SUNGROW SG350HX che possono lavorare in conformità alle prescrizioni presenti del codice di rete.

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- n. 6 cabine di trasformazione: trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D), così composte:
  - vano quadri BT;
  - vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-40 kVA;
  - trasformatore MT/BT (installato all'aperto);
  - vano quadri MT.
- n. 2 cabine di stoccaggio materiale: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 12200x2600x2440 mm (W x H x D);
- n.2 isole BESS con accumulo di 4 h (C-rate=0,25), così composte:
  - Container Batterie e Container PCS sono raccolti in piazzole contenenti: Container PCS, strutture con convertitori e Container batterie.
- n.1 cabina di ricezione sezionamento e controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 33000x3000x6500 mm (W x H x D);
- rete elettrica interna in media tensione 30 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e la cabina di ricezione;
- rete elettrica interna a 1500V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
- rete elettrica interna a 800V tra gli inverter e le cabine di trasformazione;
- impianto di terra (posizionato lungo le trincee dei cavi di potenza) e maglia di terra delle cabine.

6.2.3. Caratteristiche tecniche civili

Tutte le opere civili necessarie alla corretta collocazione degli elementi dell'Impianto e al fine di garantire la fruibilità in termini di operazione e mantenimento dell'Impianto nell'arco della sua vita utile:

- recinzione perimetrale a maglia metallica plastificata pari a ca. 2,00 ml dal terreno con circa 15 cm come misura di mitigazione ambientale, con pali a T infissi 100 cm;
- viabilità interna al parco larghezza di 3,5 metri realizzata con un materiale misto cava o riciclato spessore ca. 30-50cm;
- minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico (strutture e cabinati) in ogni caso con quote non superiori a 1 metro, al fine di non introdurre alterazioni significative della naturale pendenza del terreno;
- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e della viabilità interna e a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti MT, BT e ausiliari, in ogni caso fino a 1,1 metri all'interno delle aree recintate;
- canalizzazioni all'ingresso delle cabine, cavi inverter e cabine, cavi perimetrali per i sistemi ausiliari;

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- basamenti dei cabinati con rialzi e plinti di fondazione delle palificazioni per illuminazione, videosorveglianza perimetrale;
- pozzetti per le canalizzazioni perimetrali e gli accessi nelle cabine di trasformazione;
- attuazione del piano colturale previsto, redatto al fine di mantenere la continuità agricola sui terreni;
- eventuali drenaggi in canali aperti a sezione ristretta, a protezione della viabilità interna e delle cabine, nel caso si riscontrassero basse capacità drenanti delle aree della viabilità interna o delle aree di installazione delle cabine e nuova configurazione interna del sistema di canali finalizzata a garantire la piena compatibilità funzionale tra il reticolo drenante e l'installazione dei moduli fotovoltaici, assicurando l'efficienza operativa di entrambi i sistemi in assenza di interferenze reciproche o compromissioni prestazionali.

6.3. CONFIGURAZIONE ELETTRICA

La configurazione elettrica dell'impianto sarà la seguente:

Tabella 10. Configurazione elettrica

CONFIGURAZIONE ELETTRICA - IMPIANTO AGRIVOLTAICO COLORSUN

Nome Cabina Trasformazione MT/BT	N. Inverter	N. Stringhe	N. Mod/stringa	Tot. Stringhe	Tot. Moduli	Potenza DC	Tot. Potenza DC	Potenza attiva max [40°C]	Potenza trasformatore MT/BT	Nome Linea MT	Nome Cabina CONNESSIONE
	[n.]	*[n.]*	*[n.]*	*[n.]*	*[n.]*	*[kWp]*	*[kWp]*	*[kW]*	*[kVA]*		
1	1	18	26	18	468	351	3.686	320	3.200	Linea CR-1	CR
	9	19	26	171	4.446	3.335		2.880			
2	10	19	26	190	4.940	3.705	3.705	3.200	3.200	Linea 1-2	
3	10	15	26	150	3.900	2.925	2.925	3.200	3.200	Linea CR-3	
4	10	15	26	150	3.900	2.925	2.925	3.200	3.200	Linea 3-4	
5	10	15	26	150	3.900	2.925	2.925	3.200	3.200	Linea 4-5	
6	6	15	26	90	2.340	1.755	3.627	1.920	4.480	Linea 5-6	
	6	16	26	96	2.496	1.872		1.920			
6	**62**	**132**	**26**	**1.015**	**26.390**	**19.792,50**	**19.793**	**19.840**	**20.480**	**6**	**1**

CONFIGURAZIONE ELETTRICA (BESS) - IMPIANTO AGRIVOLTAICO COLORSUN

Nome Cabina Trasformazione MT/BT	N. Inverter	N. DC/DC Convertitore	Tot. Potenza Convertitore	Potenza nominale	Potenza trasformatore MT/BT	Nome Linea MT	Nome Cabina CONNESSIONE
	[n.]	*[n.]*	*[kW]*	*[kVA]*	*[kVA]*		
1B	1	5	2.160	3.300	6.600	Linea CR-1B	CR
	1	5	2.160	3.300			
2B	1	5	2.160	3.300	6.600	Linea 1B-2B	
	1	5	2.160	3.300			
2	**4**	**20**	**8.640**	**13.200**	**13.200**	**2**	**1**

6.4. DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPONENTI ELETTROMECCANICI

6.4.1. Moduli fotovoltaici

All'interno dell'impianto agrivoltaico in progetto è prevista l'installazione di 26.390 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino bifacciali, modello Huasun HSN-210-B132-DS750 o similare (in funzione della disponibilità del mercato), della potenza di 750 Wp/cad.

I moduli, ciascuno di dimensioni pari a 2384×1303×33 mm, saranno con celle ad eterogiunzione con composizione vetro-tedlar con cornice, J-box sul retro con impiego di vetro temperato, resine EVA, strati impermeabili e cornice in alluminio. La scatola di giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di by-pass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hotspot.

Il collegamento meccanico tra i vari moduli e tra questi e le strutture metalliche secondarie di sostegno, verranno effettuati mediante profili in alluminio anodizzato con bulloneria in acciaio inossidabile o zincato.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

6.4.2. Inseguitori solari (tracker)

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da inseguitori solari monoassiali "Tracker". I moduli fotovoltaici saranno installati su singola fila in configurazione portrait (verticale) rispetto all'asse di rotazione del tracker; ciascun tracker singola fila si muove in maniera indipendente rispetto agli altri poiché ognuno è dotato di un proprio motore.

L'asse di rotazione (asse principale del tracker) è in linea generale orientato nella direzione nord-sud, ma nel caso particolare oggetto di questo studio, avrà una inclinazione (azimut) di 0° per tutto l'impianto. Piccole rotazioni sono possibili in relazione alla conformazione del terreno. Il range di rotazione completo del tracker è pari a 120° (-60°/+60°). La movimentazione dei tracker nell'impianto fotovoltaico è controllata da un software che include un algoritmo di backtracking per evitare ombre reciproche tra file adiacenti. Quando l'altezza del sole è bassa, i pannelli ruotano dalla loro posizione ideale di inseguimento per evitare l'ombreggiamento reciproco, che ridurrebbe la potenza elettrica delle stringhe. L'inclinazione non ideale riduce la radiazione solare disponibile ai pannelli fotovoltaici, ma aumenta l'output complessivo dell'impianto, in quanto globalmente le stringhe fotovoltaiche sono esposte in maniera più uniforme all'irraggiamento solare.

Da un punto di vista strutturale il tracker è realizzato in acciaio da costruzione in conformità all'Eurocodici, con maggior parte dei componenti zincati a caldo. I tracker possono resistere fino a velocità del vento di 55 km/h, ed avviano la procedura di sicurezza (ruotando fino all'angolo di sicurezza) quando le raffiche di vento hanno velocità superiore a 50 km/h. L'angolo di sicurezza non è zero (posizione orizzontale) ma un angolo diverso da zero, per evitare instabilità dinamica ovvero particolari oscillazioni che potrebbero danneggiare i moduli ed il tracker stesso.

Per quanto attiene le fondazioni i tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. La profondità di infissione sarà pari a 1,8 m, tuttavia in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno ed ai calcoli strutturali tale valore potrebbe subire anche modifiche non trascurabili. La scelta di questo tipo di inseguitore consente di evitare l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti terra per la loro installazione.

La scelta dei tracker è ricaduta sul modello SkyLine, della ARCTECH SOLAR, in configurazione 1Vx26 e 1Vx13.

Il progetto prevede l'installazione di n.74 tracker da 1x13, n.978 tracker da 1x26 moduli in verticale caratterizzati da:

- altezza minima da terra dei moduli: 2,1 m;
- altezza massima da terra dei moduli: 4,18 m;
- pitch: 7,30 m (Figura 16).

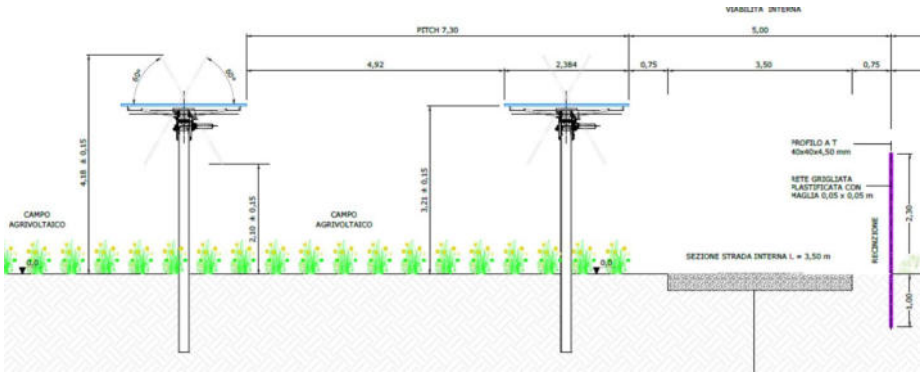


Figura 16. Particolare delle strutture di sostegno (tracker) dei moduli fotovoltaici

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

6.4.3. Inverter

Il progetto prevede l'impiego di n. 62 inverter multi-stringa SUNGROW SG350HX che possono lavorare in conformità alle prescrizioni presenti del codice di rete. con potenza nominale di 320 kW, collocati in posizione baricentrica rispetto ai generatori in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua.
Tali dispositivi sono caratterizzati da un'elevata resa, gestione intelligente ed elevata sicurezza e permetteranno di convertire l'energia prodotta trasformando la tensione da 1.500Vcc (continua) a 800 Vca (alternata).
Per la loro collocazione, saranno utilizzate delle strutture a palo infisso in acciaio zincato a caldo, dotate di tettuccio parasole

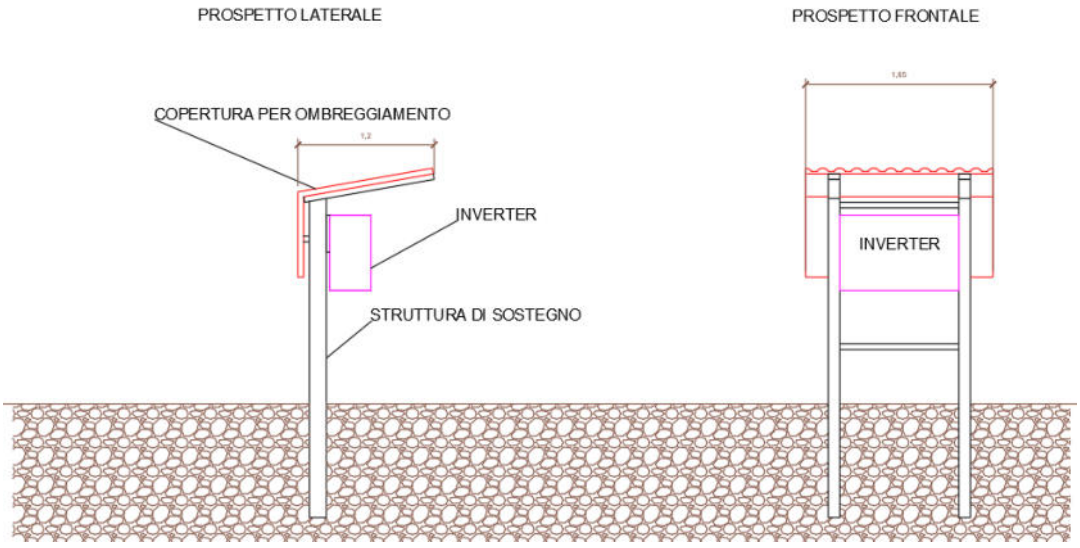


Figura 17 - Tipico struttura supporto inverter

6.4.1. Cabine di trasformazione MT/BT

Il progetto prevede l'installazione di n. 6 cabine di trasformazione MT/BT, ciascuna con volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D).
Le cabine saranno costituite da strutture a container oppure prefabbricate progettate secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla Legge n. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti.
Ogni cabina sarà costituita da:

- vano quadri BT;
- vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-40 kVA;
- trasformatore MT/BT (installato all'aperto);
- vano quadri MT.

Al fine di non interferire con i tiranti idrici presenti, si realizzeranno dei rialzi per tutti i cabinati presenti, si rimanda agli elaborati specifici per maggiori dettagli.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

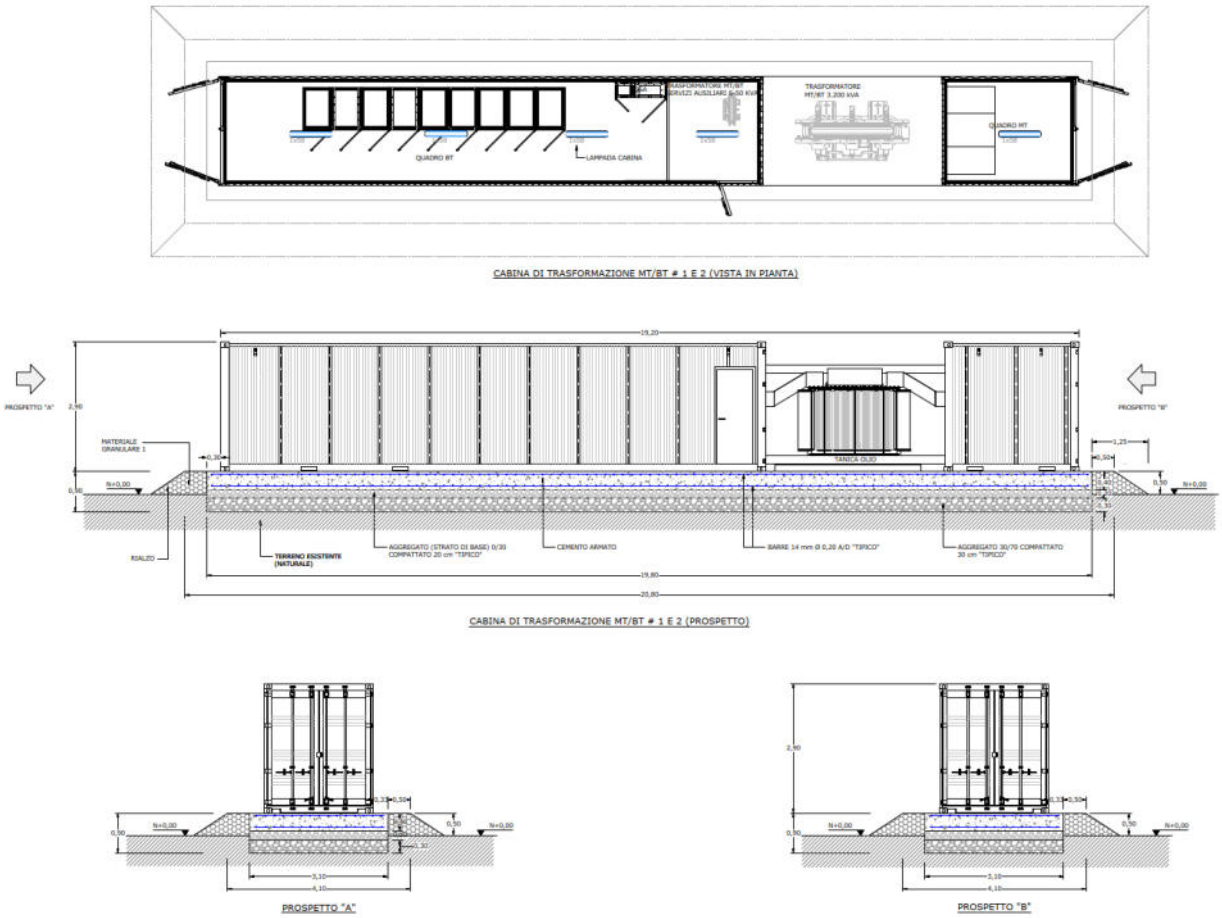


Figura 18. Esempio di cabina di trasformazione MT/BT

Trasformatore MT/BT

I trasformatori MT/BT hanno lo scopo di ricevere l'energia elettrica erogata dagli inverter di stringa ubicati in campo e di innalzarne il livello di tensione da BT a MT (da 800 V a 30'000 V).
Il progetto prevede l'installazione di n.5 trasformatori di elevazione MT/BT della potenza di 3200 kVA e n.1 un trasformatore di elevazione MT/BT della potenza di 4480 kVA.
Tutti i trasformatori MT/BT elevatori saranno a singolo secondario con tensione di 800V ed avranno una tensione al primario di 30 kV e avranno le caratteristiche di seguito indicate:

- tipo in olio
- frequenza nominale 50 Hz
- campo di regolazione tensione maggiore +/-2x2,5%
- livello di isolamento secondario 3 kV
- livello di isolamento primario 36kV
- simbolo di collegamento Dy 11
- collegamento secondario stella
- collegamento primario triangolo
- installazione esterna
- grado protezione dell'involucro esterno IP54

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- tipo raffreddamento olio minerale
- altitudine sul livello del mare ≤ 1000m
- impedenza di corto circuito a 75°C 6%
- livello scariche parziali ≤ 10 pC.

Quadro MT

Si prevede l'impiego di quadri MT 36kV 20kA di tipo protetto (METAL ENCLOSED), di tipo modulare. Il quadro elettrico di media tensione, di tipo protetto, sarà costituito dai seguenti scomparti:

- scomparto di arrivo linea, che conterrà il sezionatore generale di linea interbloccato con il sezionatore di terra;
- scomparto di protezione del trasformatore MT/BT;
- scomparto di protezione con interruttore generale sulla ripartenza linea;
- scomparto di misura (ove previsto).

Gli scomparti di protezione saranno dotati di protezione sovracorrenti, costituito da un interruttore tripolare e da un sezionatore di linea, corredato da relè di protezione in corrente (50, 50N e 51, 51N).

Quadro BT

Le linee in corrente alternata alimentate dagli inverter di uno stesso sottocampo, saranno collegate ad un quadro elettrico di bassa tensione installato all'interno del locale di conversione ed equipaggiato con dispositivi di generatore, uno per ogni inverter, e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico.

Trasformatore ausiliario BT/BT e quadro per i servizi ausiliari

Sono previsti, inoltre, degli scomparti servizi ausiliari in ciascuna cabina di trasformazione MT/BT, all'interno di ognuno dei quali verrà installato un trasformatore ausiliario BT/BT 800/400V da 5-40 kVA con il relativo quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei seguenti servizi ausiliari di cabina:

- relè di protezione;
- sganciatori degli interruttori MT;
- relè ausiliari per la segnalazione delle avarie;
- ventilatori;
- datalogger.

Il primario del trasformatore servizi ausiliari sarà protetto da un fusibile abbinato ad un interruttore di manovra sezionatore, mentre per la protezione delle linee di bassa tensione attraverso le quali verranno alimentati i servizi ausiliari, si utilizzeranno interruttori automatici di tipo magnetotermico differenziale, installati in un apposito quadro di bassa tensione denominato "quadro elettrico servizi ausiliari".

6.4.2. Cabina di stoccaggio materiale

Per le cabine di stoccaggio sarà adottata una soluzione cabinata a container, oppure prefabbricata, progettata secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti.
È prevista l'installazione di una tipologia con volumetria lorda complessiva pari a 12200x2600x2440 mm (W x H x D), costituita da un singolo o più vani interni dove verranno alloggiati all'interno armadi per lo stoccaggio del materiale. (Figura 19).

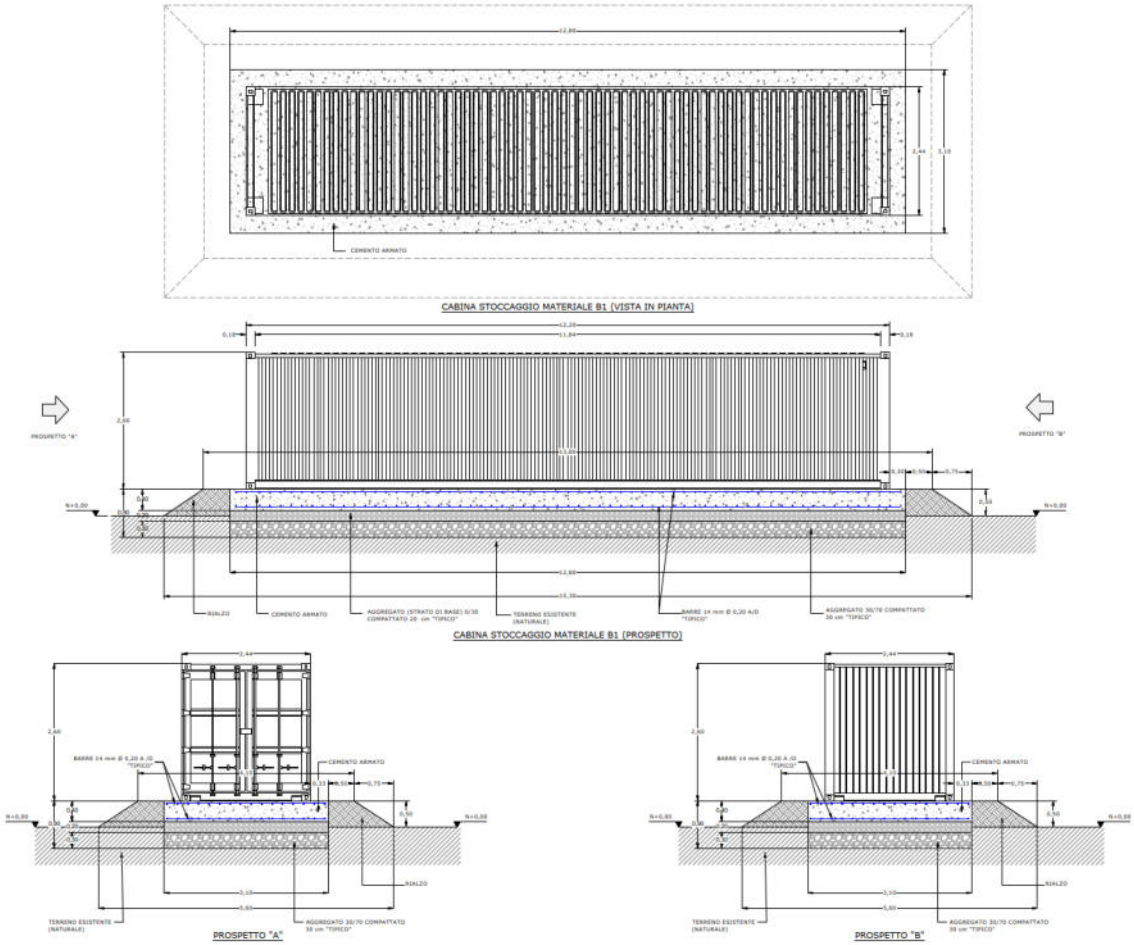


Figura 19. Esempio di cabina di stoccaggio materiale

6.4.3. Cabina di ricezione, sezionamento e controllo

Per la cabina di ricezione sarà adottata una soluzione cabinata a container, oppure prefabbricata, progettata secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti.
È prevista l'installazione di una cabina di ricezione con volumetria lorda complessiva pari a 33000x6500x3000 mm, costituita da più vani e saranno costituite dai seguenti elementi:

- quadro di distribuzione di media tensione;
- trasformatore ausiliario MT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;

Nelle opere di connessione, è inoltre prevista una cabina di ricezione all'interno di una stazione elettrica 220/30 kV, in cui si installerà, nello scomparto interruttore generale, il dispositivo generale (DG), costituito da un interruttore tripolare e un sezionatore di linea, dotato del sistema di protezione generale (SPG) con relè di protezione 50 e 51, 59N, 67N. La protezione di

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

interfaccia (PI) sarà invece attuata sul lato alta tensione insieme alla protezione generale di impianto e comprenderà le protezioni 27, 59, 81<, 81>, 59N, 50, 51, 51N, 21, 87T, 87L.
Per tutti i dettagli della cabina di ricezione nella stazione elettrica 150/30 kV si rimanda agli elaborati delle opere di connessione.

Quadri di distribuzione MT

Si prevede l'impiego di quadri MT di tipo protetto (METAL ENCLOSED), i quadri di progetto sono di tipo modulare in modo da formare quadri di distribuzione per quanto in progetto, la tensione nominale dei quadri MT sarà 36 kV. Opportuni dispositivi di interblocco meccanico e blocchi a chiave fra gli apparecchi impediranno errate manovre, garantendo comunque la sicurezza per il personale. Il quadro elettrico di media tensione, di tipo protetto, sarà costituito dai seguenti scomparti:

- scomparto di arrivo linea;
- scomparto di misura (ove previsto);
- scomparti partenza linee;
- scomparto servizi ausiliari.

Lo scomparto di arrivo nella cabina di ricezione conterrà il sezionatore generale di linea interbloccato con il sezionatore di terra.
Lo scomparto di partenza linea conterrà un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, costituito da un interruttore tripolare e da un sezionatore di linea, corredato da relè di protezione in corrente (50 e 51, 50N e 51N, 67N). Da ciascuno scomparto linea, partirà una linea di media tensione in cavo interrato che andrà ad attestarsi sul quadro elettrico di media tensione installato all'interno della corrispondente cabina di trasformazione (nel caso delle cabine di ricezione di campo) o di ricezione di campo.
Gli scomparti verranno predisposti completi di bandella in piatto di rame interna ed esterna per il collegamento equipotenziale all'impianto di terra. Saranno protetti da scaricatori contro le scariche atmosferiche.

Trasformatore ausiliario MT/BT e quadro per i servizi ausiliari

È previsto installare nello scomparto servizi ausiliari in ciascuna cabina di ricezione, un trasformatore MT/BT da 100kVA con il relativo quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei seguenti servizi ausiliari di centrale:

- relè di protezione;
- sganciatori degli interruttori MT;
- relè ausiliari per la segnalazione delle avarie;
- impianto illuminazione perimetrale;
- impianto di videosorveglianza;
- dispositivo di monitoraggio delle performance;
- dispositivi di comunicazione e dati.

Il primario del trasformatore servizi ausiliari sarà protetto da un fusibile abbinato ad un interruttore di manovra sezionatore, mentre per la protezione delle linee di bassa tensione attraverso le quali verranno alimentati i servizi ausiliari, si utilizzeranno interruttori automatici di tipo magnetotermico differenziale, installati in un apposito quadro di bassa tensione denominato "quadro elettrico servizi ausiliari".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Le cabine di ricezione saranno dotate di locale controllo e monitoraggio, contenente al loro interne le seguenti apparecchiature principali:

- quadro di bassa tensione dei sistemi ausiliari
- rack sistema di videosorveglianza
- rack sistema informatico per comunicazione dati
- postazione operatore
- climatizzatore.
- UPS.

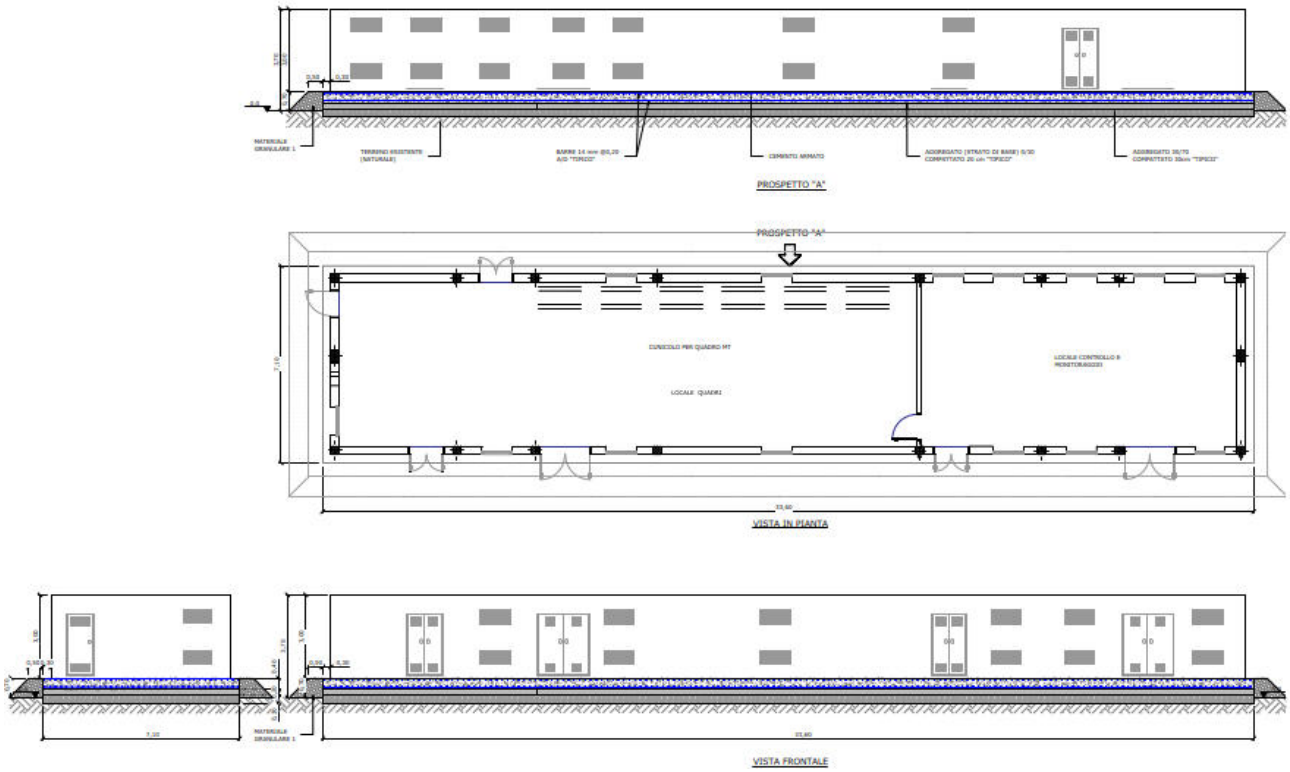


Figura 20 – Cabina di ricezione, sezionamento e controllo

6.4.4. Isole BESS

Batterie al litio

La tecnologia degli accumulatori al Litio è basata su celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi, detti racks, in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente.
Ogni "assemblato batterie" è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS.
I rack batterie sono installati all'interno di container contenenti anche i sistemi ausiliari quali ventilazione, condizionamento d'aria, rilevazione e spegnimento incendi.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Convertitori DC-DC

Il convertitore DC-DC è un dispositivo elettronico bidirezionale progettato per i sistemi di accumulo stand-alone o integrati a fotovoltaici a 1500 Vdc.
Il design è modulare, che combina fino a 4 moduli da 90 A, per una corrente totale di 360 A. Questa modularità consente di collegare il dispositivo ai moduli batteria in modo molto più semplice. Inoltre, è possibile aggiungere limitazioni in potenza, aumentando di conseguenza il numero di ore di capacità del sistema collegato.

Containers

Container BESS

La struttura dei container sarà del tipo autoportante metallica, per posa esterna, costruita in profilati e pannelli coibentati (Figura 21). Il modello Narada Center 20 1500-320-5112L-0.25C Container o similare è una struttura che consente il trasporto e l'installazione in un unico blocco sui supporti. Un vantaggio chiave è che tutte le apparecchiature sono già installate a bordo; quindi, non è necessario smontare alcuna parte del container. L'unica eccezione riguarderà i moduli batteria, che se necessario, saranno smontati e trasportati a parte. Il container avrà un accumulo massimo di 5,112 MWh.
I container dovranno essere dotati di sensori per misurazioni ambientali come sensori di temperatura, umidità, ecc. Dovranno essere fornite almeno tre misure di temperatura distribuite all'interno dei contenitori/armadi personalizzati. Nei container sarà previsto dove necessario, un impianto di condizionamento e ventilazione, idoneo a mantenere le condizioni ambientali interne ottimali per il funzionamento dei vari componenti.
La temperatura interna del container è monitorata con termocoppie, in particolare la misura delle temperature per il controllo di fuochi covanti post incendi, tali misure saranno riportate ne container ausiliari del BESS.
Il grado di protezione minimo dei container sarà di IP54. Sarà previsto un sistema antieffrazione con le relative segnalazioni. La struttura sarà antisismica, nel rispetto delle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14/01/2008).
I container e/o armadi personalizzati saranno progettati e dotati di un sistema di messa a terra secondaria (sbarre di terra) da collegare al sistema di messa a terra primaria della centrale. Tutti i rack e le parti metalliche conduttive all'interno di ciascun contenitore saranno collegati al sistema di messa a terra secondario. I container saranno dotati di un quadro di distribuzione ausiliario BT per la distribuzione dell'alimentazione ausiliaria a tutte le apparecchiature poste all'interno del container. La distribuzione dell'alimentazione dovrà includere un numero adeguato di prese BT da utilizzare durante le tipiche attività di O&M per l'alimentazione di dispositivi elettrici mobili. Tutte le prese e più in generale i vari circuiti ausiliari saranno protette da un interruttore magnetotermico differenziale installato nel quadro di distribuzione BT.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

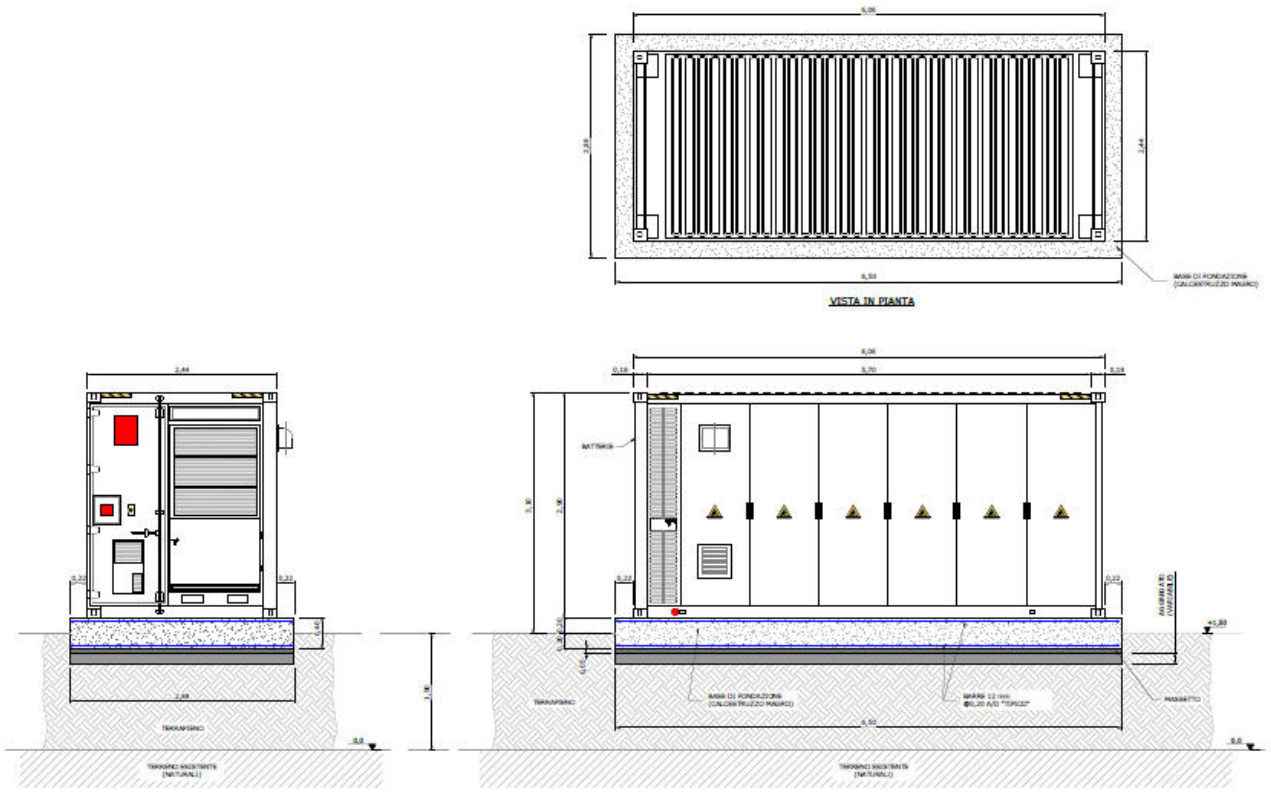


Figura 21. Container BESS

Power Convertion System (PCS)

Come PCS MT/BT saranno adottate delle soluzioni cabinate a container oppure prefabbricate progettate secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti.
Saranno installate in totale n.2 *Power Convertion Systems*, con due inverter e con volumetria lorda complessiva pari a 11838x2623x2600 mm (W x H x D), così composte:

- n.1 trasformatori MT/BT con potenza nominale pari a 6.600 kVA;
- quadri media tensione;
- n.2 inverter INGECON – SUN STORAGE3660 TL C660;
- trasformatore per i servizi ausiliari fino a 60 kVA;
- quadri BT.

Verranno installati n.2 trasformatori di elevazione MT/BT della potenza di 6.600 kVA. Tutti i trasformatori MT/BT elevatori saranno a doppio secondario con tensione di 660V (livello di tensione dipendente dal punto di lavoro degli inverter collegati al singolo trasformatore) ed avranno una tensione al primario di 30 kV. e avranno le caratteristiche indicate di seguito:

- tipo in olio minerale;
- frequenza nominale 50 Hz;
- campo di regolazione tensione maggiore +/-2x2,5%;
- livello di isolamento secondario 3,6 kV;
- livello di isolamento primario36 kV;

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- simbolo di collegamento Dy11y11 (2xISS);
- collegamento secondario stella;
- collegamento primario triangolo;
- installazione esterna;
- grado protezione dell'involucro esterno IP55;
- tipo raffreddamento naturale (dato dalla circolazione d'aria);
- altitudine sul livello del mare ≤ 1000m;
- impedenza di corto circuito a 45°C 7%.

Si prevede l'impiego di quadri MT 36 kV 20kA di tipo protetto (METAL ENCLOSED), costituiti dai seguenti scomparti:

- scomparto di arrivo linea, che conterrà il sezionatore generale di linea interbloccato con il sezionatore di terra;
- scomparto di protezione del trasformatore MT/BT;
- scomparto di protezione con interruttore generale sulla ripartenza linea;
- scomparto di misura (ove previsto).

Gli scomparti di protezione saranno dotati di protezione sovracorrenti, costituito da un interruttore tripolare e da un sezionatore di linea, corredato da relè di protezione in corrente (50 e 51, 51N).

La soluzione scelta per l'inverter è del tipo Centralizzato; in ingresso agli inverter avremo il cavo in uscita dai convertitori DC-DC nelle quali vengono convogliate tutte le stringhe batteria, mentre le uscite sono direttamente inviate ai trasformatori MT/BT. Verranno utilizzati n.4 inverter SUN STORAGE 3660TL.

Sono previsti, inoltre, degli scomparti servizi ausiliari in ciascuna cabina di trasformazione MT/BT, all'interno di ognuno dei quali verrà installato un trasformatore ausiliario BT/BT 660/400-230V fino a 60 kVA con il relativo quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

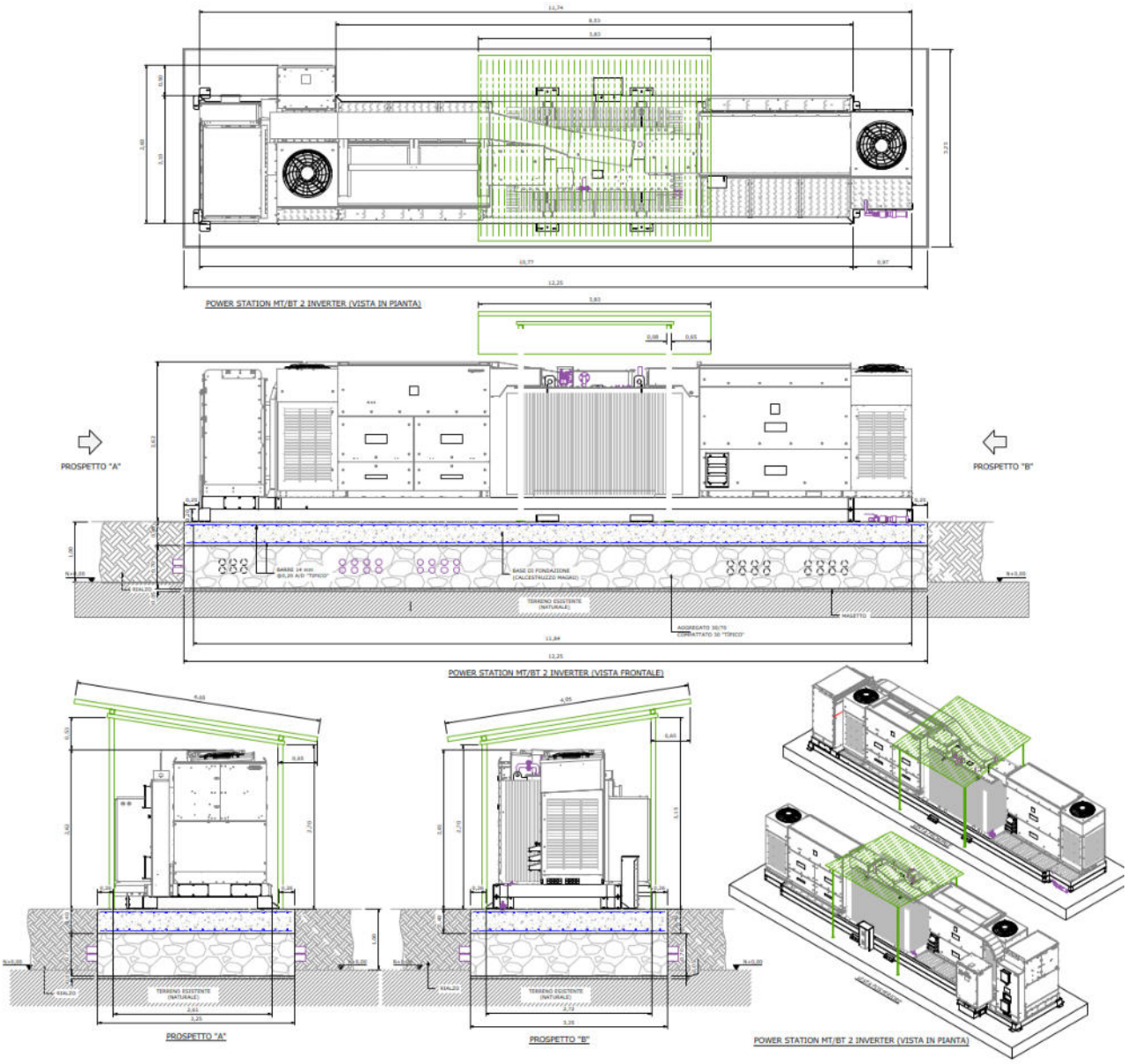


Figura 22 – PCS MT/BT

6.4.5. Cavi elettrici

Cavi elettrici lato c.c.

Per il collegamento elettrico "serie" dei moduli necessari per realizzare le singole stringhe previste dal presente progetto, si utilizzeranno i cavi elettrici posti a corredo dei moduli stessi. Lato FV, per le connessioni "entra/esci" verranno utilizzati connettori preintestati tipo MC4 o similari. Per le connessioni, fermo restando che le lunghezze dei moduli lo consentano, si utilizzerà la connessione *leap-frog* al fine di ridurre al minimo le lunghezze dei cavi dc e le relative perdite.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Cavi elettrici lato a.c.

Il collegamento elettrico, lato corrente alternata, tra l'inverter solare e il quadro di parallelo BT delle cabine di trasformazione, verrà effettuato mediante cavi elettrici in alluminio tipo ARG16R16 0,6/1 kV o equivalente.
Il collegamento elettrico, lato corrente alternata, tra quadro ausiliario e circuiti ausiliari, verrà effettuato mediante cavi elettrici in alluminio tipo FG7 o equivalente.
Per il collegamento elettrico, lato media tensione, tra cabine di conversione all'interno del campo fotovoltaico fino alla cabina di consegna saranno utilizzati cavi tipo ARE4H1R.
In merito al collegamento elettrico delle connessioni equipotenziali delle strutture di fissaggio dei moduli fotovoltaici, il progetto prevede cavi N07V-K con sezione minima pari a 6mmq.

Cavi di segnale e comando

Tutti i cavi utilizzati per le connessioni dei dati, sicurezza e comando di segnale saranno di tipo schermato con schermo coprente al 100%, possono essere armati e potranno essere interrati direttamente, oppure non armati e dovranno essere posati in apposite condutture PVC o HDPE e meccanicamente protetti.
I cavi dei segnali, da installare fuori dalle cabine di controllo, da preferire con caratteristiche anti-roditori, qualora esista la necessità e non siano installati dispositivi dissuasori, e resistenti alle radiazioni ultraviolette in grado di assicurare una durata di vita di almeno 25 anni.

6.4.6. Canalizzazioni

I cavi elettrici con connettori tipo MC4 o similari preassemblati sui moduli fotovoltaici saranno posati a vista utilizzando le strutture metalliche di supporto ai moduli stessi ed ancorati alla struttura con opportune fascette in materiale plastico resistente alla radiazione UV.
I cavi, lato corrente continua, utilizzati per il collegamento delle stringhe del campo elettrico fotovoltaico agli inverter saranno posti longitudinalmente alla struttura di supporto moduli e ancorandoli alla medesima struttura, nei tratti ove disponibile, e/o posti all'interno di opportuni cavidotti interrati realizzati con tubazioni plastiche in PVC o HDPE, nei tratti di collegamento trasversale tra una fila di moduli e l'altra.
I cavi, lato corrente alternata di bassa tensione, utilizzati per il collegamento tra l'uscita degli inverter e il quadro di parallelo BT inverter posto nella cabina di trasformazione, saranno posti direttamente interrati o in cavidotti tubo a doppia parete corrugato esternamente - liscia internamente, in polietilene tipo medio, con resistenza allo schiacciamento pari a 450N. Si utilizzeranno cavidotti all'ingresso delle cabine di trasformazione.
I cavi, lato corrente alternata tra il quadro di parallelo ed il trasformatore sono integrati nella cabina di trasformazione posti all'interno di canalizzazioni all'interno del box apparecchiature elettriche.
I cavi, lato corrente alternata di media tensione, tra il quadro di media tensione della cabina di trasformazione ed il quadro di media tensione della cabina di ricezione saranno posti in cavidotti tubo a doppia parete corrugato esternamente - liscia internamente, protetti meccanicamente da uno strato di materiale inerte.
I cavi elettrici utilizzati per gli impianti ausiliari, quali illuminazione perimetrale, antifurto, etc. saranno posati in opera in cavidotti con tubazioni plastiche in PVC o HDPE con canalizzazioni separate tra linea dati e linee di potenza. Tali tubazioni possono essere condutture per cavi, canaline per cavi, canalizzazioni o pozzi scavati nella struttura di un edificio ecc. L'uscita del cavo dal canale in pvc attraverso il punto di ingresso nelle scatole deve essere protetta

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

meccanicamente con adeguato pressacavo, nel caso di cavo singolo, o da una adeguata guaina semirigida, nel caso di più cavi. Se non diversamente stabilito, le canaline provenienti dal piano di calpestio, saranno protetti alla base da un adeguato collo di protezione.
I cavi all'interno dei locali avranno la possibilità di essere infilati e sfilati dalle tubazioni con facilità e nei punti di derivazione dove risulti problematico l'infilaggio, saranno installate scatole di derivazione, in metallo o in PVC a seconda del tipo di tubazioni, complete di coperchio fissato mediante viti filettate.

6.4.7. Impianto di terra

L'impianto di terra è unico per lato di bassa e media tensione e sarà conforme alle prescrizioni della norma CEI 99-3 e dimensionato sulla base della corrente di guasto a terra sulla rete MT di alimentazione e del tempo di eliminazione del guasto a terra da parte dei dispositivi di protezioni MT.
I conduttori di terra e di protezione avranno sezione adeguata a sopportare le eventuali sollecitazioni meccaniche alle quali potrebbero essere sottoposti in caso di guasti, calcolata e/o dimensionata secondo quanto stabilito dalle norme CEI. La sezione dei conduttori sarà tale che la massima corrente di guasto non provocherà sovratemperature inammissibili per essi.

Rete di terra

All'interno del campo fotovoltaico sarà realizzata una rete di terra costituita da conduttori nudi di rame o in acciaio zincato del tipo per posa nel terreno e dispersori in rame in prossimità delle cabine elettriche, a cui saranno collegati, mediante conduttori e sbarre equipotenziali in rame. La rete di terra sarà interrata ad una profondità di almeno 0,5m lungo le trincee dei cavi ac. e la sezione del conduttore di protezione principale rimarrà invariata per tutta la sua lunghezza.
A tale rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di supporto dei moduli e tutte le masse estranee (recinzione, etc) e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. Le giunzioni fra elementi del dispersore saranno protette contro le corrosioni.

Rete di terra cabine

L'impianto di terra delle cabine sarà costituito, conformemente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della Guida CEI 11-37, da una maglia di terra realizzata con conduttori nudi in rame elettrolitico di sezione non inferiori a 35 mm2 o equivalenti in piattina in acciaio zincato, interrati ad una profondità di almeno 0,7 m, collegati a dispersori in rame infissi al suolo in prossimità degli angoli della rete di terra delle cabine.

6.5. COMPONENTI E OPERE CIVILI

6.5.1. Recinzione perimetrale

L'area su cui sorgerà l'Impianto sarà completamente recintata con una recinzione di altezza pari a ca. 2,00 m. Per non creare effetti barriera e non ostacolare o impedire il passaggio della fauna selvatica (anfibi, rettili e piccoli mammiferi), verrà posta in opera una recinzione uniformemente sollevata da terra di circa 15 cm, con presenza di ulteriori sottopassi faunistici di ampiezza 30x30 cm, con interasse di 20 m. (Figura 23).
La recinzione sarà realizzata in rete a maglia metallica plastificata 5 x 5 cm con filo, con diametro 2,5 mm, con vivagni di rinforzo in filo di ferro zincato e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto in acciaio zincati, realizzati a sezione a T 40x40x4,5 cm, infissi nel suolo a 100cm distanti gli uni dagli altri 2,5 m.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

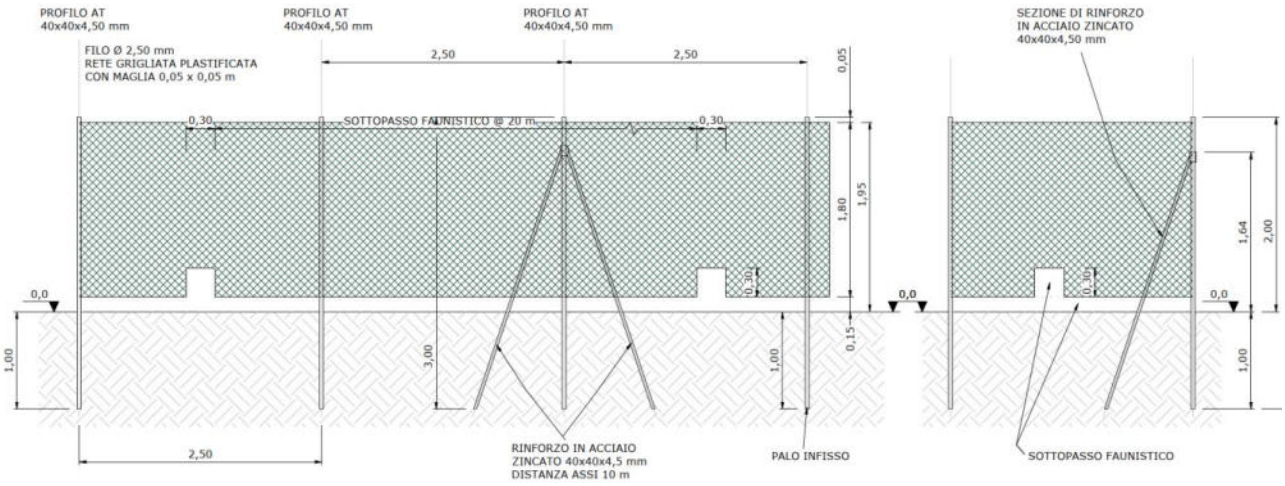


Figura 23. Recinzione perimetrale

L'accesso all'Impianto sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a circa 5 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti. Il cancello sarà realizzato in acciaio zincato a caldo con supporti in acciaio 15 x 15 cm e fissato su trave di fondazione in cemento armato. (Figura 24).

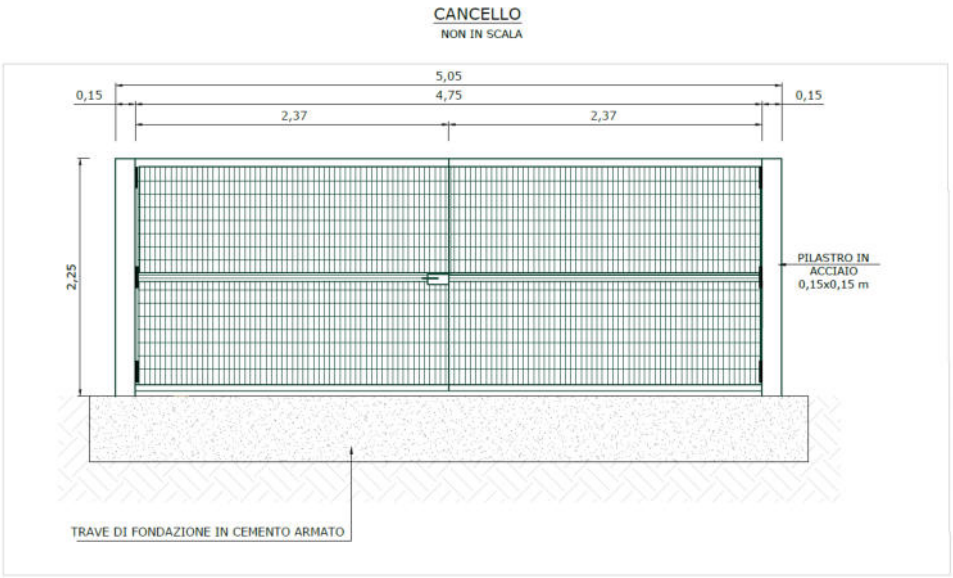


Figura 24. Cancello a doppia anta

6.5.2. Viabilità

La circolazione dei mezzi all'interno dell'Impianto sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità per il collegamento delle cabine MT/BT, disposte all'interno dell'area sulla quale sorgerà la centrale fotovoltaica al fine di garantire la fruibilità ad esse, e strade per poter accedere alle vele fotovoltaiche per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per la realizzazione di questa viabilità sarà effettuato uno sbancamento di 30-50 cm, ed il successivo riempimento con un materiale misto cava o riciclato. Le strade avranno una larghezza variabile da 3,5 a 5 metri e avranno una pendenza trasversale del 3% per permettere un corretto

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

deflusso delle acque piovane. (Figura 25). Il raggio delle strade interne sarà adeguato al trasporto di tutti i materiali durante la fase di costruzione e durante le fasi di O&M.

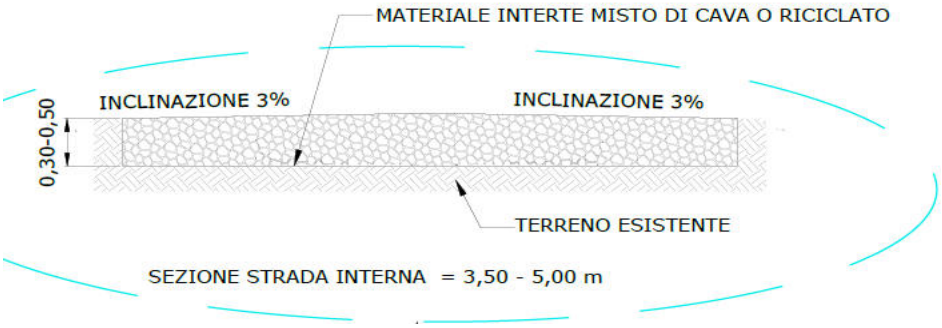


Figura 25. Viabilità interna

L'accesso alle aree di impianto sarà garantito da servitù di passaggio, ove necessario, che collegano l'impianto a strade provinciali e comunali.

6.5.3. Scavi

Saranno eseguite due tipologie di scavi:

- scavi a sezione ampia, per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche (fino ad una profondità di ca. 80 cm) e della viabilità interna (eseguiti mediante scotico del terreno fino alla profondità di ca. 30-50 cm);
- scavi a sezione ristretta, per la realizzazione delle trincee dei cavidotti MT, BT e ausiliari (aventi profondità variabile tra 0,50 m e 1,30 m).

Il rinterro dei cavi e cavidotti, a seguito della posa degli stessi, avverrà su un letto di materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, e riempimento con materiale permeabile arido o terra proveniente da scavi o da cava, con elementi di pezzatura non superiori a 30 mm, eseguito per strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

6.5.4. Trincee

In Figura 26 sono rappresentate le sezioni tipiche delle trincee che si rendono necessarie:

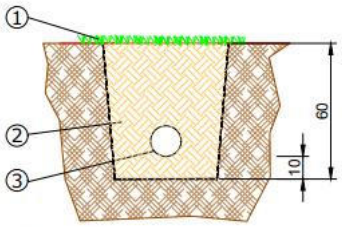
- per passaggio dei cavi MT;
- per cavi BT per trasmissione di potenza dagli inverter;
- per cavi DC per collegamento di condutture per stringhe dai moduli agli inverter e collegamento batterie;
- per cavi BT e dati che contengono condutture per il passaggio cavi di alimentazione e comunicazione dei circuiti ausiliari e perimetrali.

All'interno dello scavo e a circa 30-40 cm al di sopra delle linee, il passaggio cavo sarà segnalato e identificato mediante l'utilizzo di nastri di 100 mm di larghezza, disposti per tutta la lunghezza del percorso con colori diversi a seconda del tipo di servizio e recanti dicitura specifica.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

TIPICO 1

SCAVO E POSA POLIFERA PER COLLEGAMENTO CC STRINGHE E INVERTER

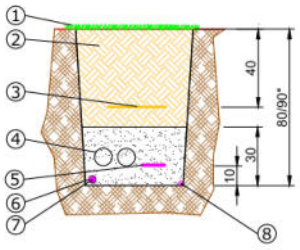


1) MANTO VEGETALE
2) TERRENO DI RIEMPIMIENTO PROVENIENTE DA SCAVO
3) TUBO CORRUGATO IN PVC
Φ63 o Φ90 DOPPIA PARETE

Ampiezza dello scavo strettamente dipendente dal numero di cavi/tubi corrugati.

TIPICO 2

SCAVO E POSA POLIFERA PER COLLEGAMENTO RACK BATTERIE E CONVERTITORE DC-DC/ CONVERTITORE DC-DC E INVERTER CENTRALIZZATO



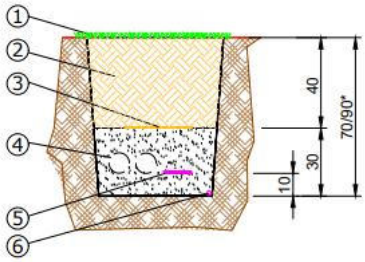
1) MANTO VEGETALE
2) TERRENO DI RIEMPIMENTO PROVENIENTE DA SCAVO
3) NASTRO SEGNALATORE
4) CAVIDOTTO (OPZIONALE)
5) CAVI BT IN ALLUMINIO
6) COMUNICAZIONE 90mm
7) FIBRA OTTICA
8) CORDA DI RAME NUDO

Ampiezza dello scavo strettamente dipendente dal numero di cavi/tubi corrugati.

(*) La profondità maggiore si adotta per posa in terreno pubblico.

TIPICO 3

SCAVO E POSA POLIFERA PER COLLEGAMENTO INVERTER E CABINA DI TRASFORMAZIONE



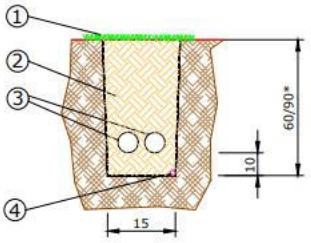
1) MANTO VEGETALE
2) TERRENO DI RIEMPIMENTO PROVENIENTE DA SCAVO
3) NASTRO SEGNALATORE
4) CAVIDOTTO (OPZIONALE)
5) CAVI BT IN ALLUMINIO
6) CORDA DI RAME NUDO

Ampiezza dello scavo strettamente dipendente dal numero di cavi/tubi corrugati.

(*) La profondità maggiore si adotta per posa in terreno pubblico.

TIPICO 4

SCAVO E POSA POLIFERA PER DISTRIBUZIONE PERIMETRALE AUSILIARI E SORVEGLIANZA



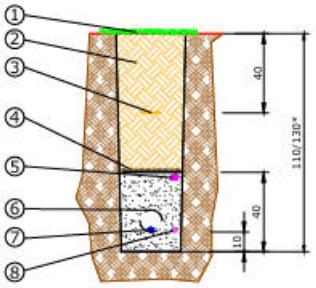
1) MANTO VEGETALE
2) TERRENO DI RIEMPIMENTO PROVENIENTE DA SCAVO
3) TUBI CORRUGATI IN PVC Φ90 DOPPIA PARETE
4) CORDA DI RAME NUDO

Ampiezza dello scavo strettamente dipendente dal numero di cavi/tubi corrugati.

(*) La profondità maggiore si adotta per posa in terreno pubblico.

TIPICO 5

SCAVO E POSA CAVI DI COLLEGAMENTO FRA CABINE DI TRASFORMAZIONE E DI RICEZIONE SU PIANO DI CAMPAGNA PRIVATO



1) MANTO VEGETALE
2) TERRENO DI RIEMPIMENTO PROVENIENTE DA SCAVO
3) NASTRO SEGNALATORE
4) PROTEZIONE MECCANICA
5) FIBRA OTTICA
6) CAVIDOTTO (OPZIONALE)
7) CAVI DI POTENZA
8) CORDA DI RAME NUDO

Ampiezza dello scavo strettamente dipendente dal numero di cavi/tubi corrugati.

(*) La profondità maggiore si adotta per posa di cavi in alta tensione.

Figura 26. Tipici scavi e posa cavi

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

6.5.5. Basamenti e opere in calcestruzzo

Verranno realizzati dei basamenti in calcestruzzo con scavo di profondità mediamente intorno a 80-90 cm.

I basamenti in calcestruzzo comprenderanno:

- basamenti dei cabinati;
- plinti di fondazione dei pali della illuminazione e videosorveglianza perimetrale: conglomerato cementizio per formazione di blocco di fondazione per pali, con resistenza caratteristica a compressione non inferiore a Rck 20 N/mm2; con formazione di foro centrale (anche mediante tubo di cemento rotocompresso o PVC annegato nel getto) e fori di passaggio dei cavi.

Al fine di non interferire con i tiranti idrici presenti, si realizzeranno dei rialzi per tutti i cabinati presenti, si rimanda agli elaborati specifici per maggiori dettagli.

6.5.6. Pozzetti e camerette

L'impiego di pozzetti o camerette sarà limitato ai casi di reale necessità, per facilitare la posa dei cavi lungo percorsi tortuosi o per migliorare l'ispezionabilità dei giunti; saranno posizionati nei pressi delle cabine per consentire l'accesso dei cavi interrati alle condutture in ingresso alle cabine; saranno altresì posizionati nei pressi dei pali di illuminazione/video sorveglianza al fine di consentire lo smistamento delle condutture ai dispositivi localizzati nelle immediate vicinanze.
I pozzetti saranno realizzati in cemento con resistenza caratteristica a compressione non inferiore a Rck 20 N/mm2, con fondo aperto formato con misto granulometrico per uno spessore di 20 cm, al fine di evitare il ristagno dell'acqua all'interno. Le coperture saranno chiusini prefabbricati in cemento armato prefabbricato o materiale di caratteristiche adeguate (policarbonato, acciaio, etc).

6.5.7. Drenaggi e regimentazione delle acque meteoriche

La nuova configurazione interna del sistema di canali è finalizzata a garantire la piena compatibilità funzionale tra il reticolo drenante e l'installazione dei moduli fotovoltaici, assicurando l'efficienza operativa di entrambi i sistemi in assenza di interferenze reciproche o compromissioni prestazionali.

Nel sito localizzato più a nord (Figura 27) il nuovo sistema di canalizzazione è stato progettato con canali disposti perpendicolarmente rispetto alla rete di scolo esistente e parallelamente all'orientamento dei moduli fotovoltaici. L'andamento dei nuovi canali di scolo segue una direzione nord-sud, con recapito finale nel canale perimetrale lungo il margine meridionale dell'area con scorrimento in direzione ovest-est.
Il canale perimetrale sarà realizzato ex novo con esclusiva funzione di laminazione delle acque interne al sito, senza comportare modifiche all'assetto idraulico del canale esistente ubicato all'esterno dell'area di impianto. Tale canale recapiterà le acque nel canale perimetrale esistente che sviluppa lungo il margine orientale dell'area d'impianto, avente scorrimento in direzione nord-sud.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

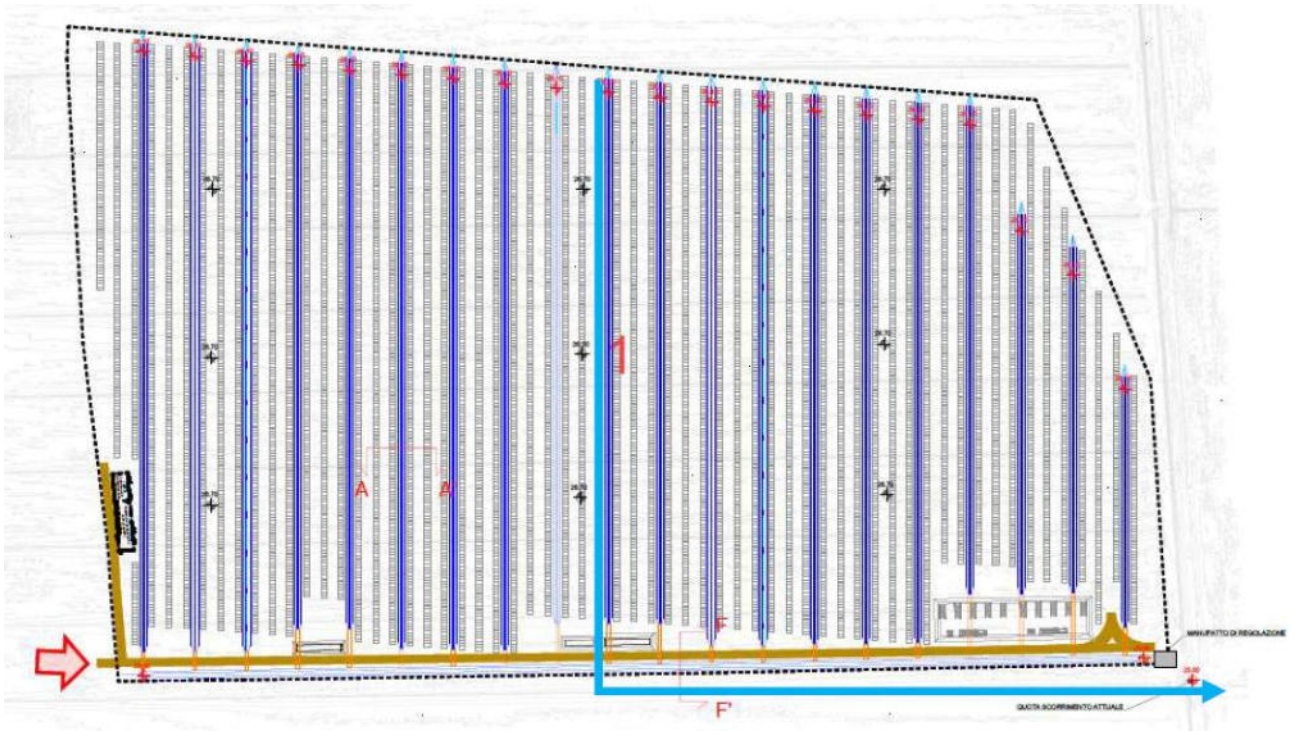


Figura 27. Planimetria del nuovo sistema di scolo nel sito Nord. Tratteggiata: recinzione. Scala 1:3.000 (Fonte: Studio di compatibilità idraulica)

La configurazione morfologica del settore sud risulta più articolata rispetto a quella dell'area settentrionale, evidenziando una maggiore complessità nella gestione del deflusso idrico.
In fase progettuale è previsto un intervento di razionalizzazione dell'attuale sistema di smaltimento delle acque meteoriche, attraverso la realizzazione di canaline disposte parallelamente all'orientamento dei moduli fotovoltaici e l'ampliamento della sezione del collettore centrale.
Tale intervento ha lo scopo di unificare il recapito idraulico, convogliando le acque provenienti da entrambe le porzioni del sito verso un unico asse drenante centrale.
In fase esecutiva, durante l'installazione delle strutture dei pannelli, sarà garantito il corretto posizionamento dei pali infissi al fine di non interferire con il canale di raccolta.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 28. Sito Sud, tratteggiato: recinzione. Scala 1:5000 (Fonte: Studio di compatibilità idraulica)

Per entrambi i siti, le porzioni di terreno non interessate dagli interventi, così come i tratti di canaline esistenti non oggetto di modifica, manterranno l'attuale configurazione. Le canaline esistenti verranno raccordate alla prima nuova canalina disponibile, compatibilmente con le pendenze naturali del terreno e la direzione del deflusso. Qualora tali condizioni non lo consentano, il sistema di drenaggio esistente sarà mantenuto in esercizio, garantendo il recapito delle acque meteoriche verso gli attuali punti di smaltimento. In tal modo, si assicura la continuità del regime idraulico preesistente nelle aree non interessate da interventi, evitando alterazioni del bilancio idrico locale o del reticolo di drenaggio minore.

Nuove canaline

Le nuove cunette di scolo parallele ai moduli fotovoltaici sono progettate con dimensioni significativamente maggiori rispetto a quelle esistenti. La sezione è di tipo trapezoidale, con una larghezza di fondo pari a 50 cm e una larghezza complessiva massima di 3 metri. La profondità

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

è volutamente contenuta per due motivi principali: da un lato, garantire il mantenimento delle pendenze esistenti, evitando significative modifiche morfologiche; dall'altro, assicurare eventualmente l'agevole attraversamento da parte di mezzi agricoli e veicoli adibiti alla manutenzione, senza creare ostacoli o condizioni operative critiche.

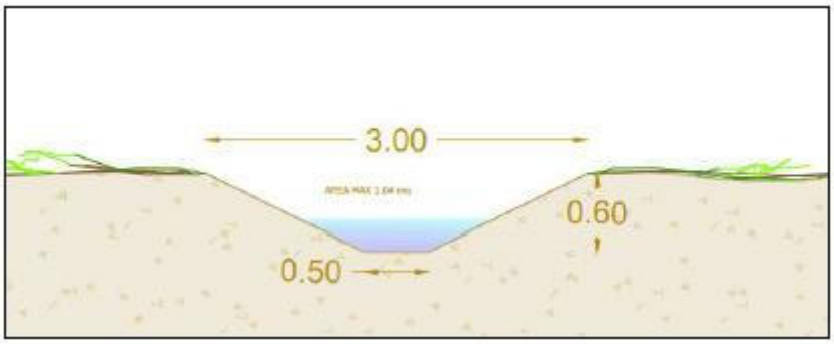


Figura 29. Sezione Canalina di progetto scala 1:50

Canale collettore lotto nord

Il canale posto sul lato sud del lotto nord presenta dimensioni maggiori rispetto alle canaline interne, come visibile in figura 20, in modo da poter invasare interamente i volumi generati da eventi di pioggia di intensità inferiore rispetto a quelli considerati per il calcolo del volume di laminazione massimo.

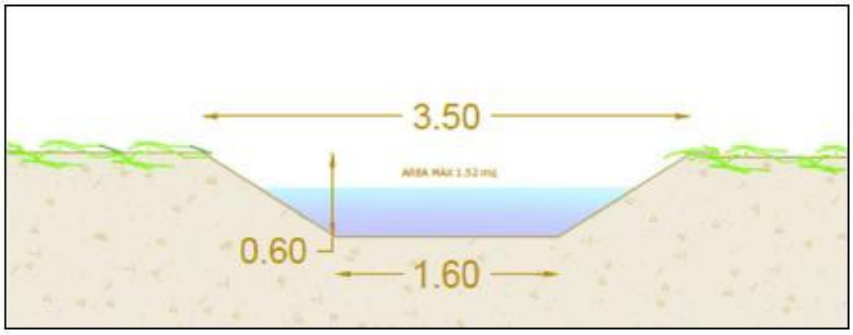


Figura 30. Sezione collettore lotto nord

Canale collettore lotto sud

Il collettore centrale a servizio dei terreni posti a sud sarà oggetto di un intervento di riprofilatura morfologica finalizzato a garantirne la piena funzionalità idraulica. In particolare, verrà adeguatamente modellato per intercettare e convogliare le nuove canaline di scolo, assicurando nel contempo il ripristino delle pendenze necessarie, ove assenti o insufficienti, al corretto deflusso delle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

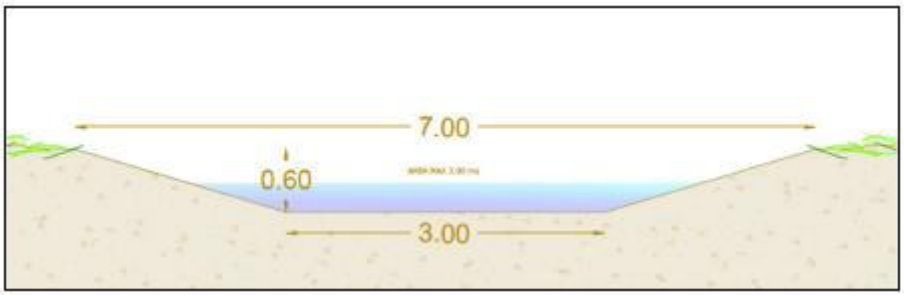


Figura 31. Sezione collettore centrale lotto sud scala 1:70

Canale ad "S" lotto sud

Per il convogliamento delle acque raccolte dalle canaline poste a ovest, sarà realizzato un canale di raccolta adiacente alla viabilità con andamento ad "S", che contribuirà anch'esso all'invaso delle acque di pioggia.

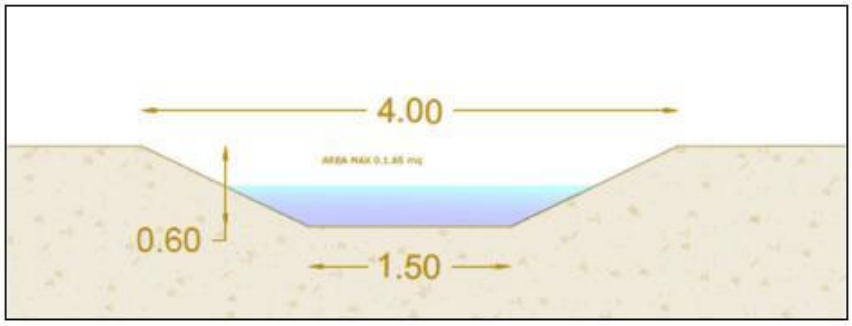


Figura 32. Sezione canale ad "S" lotto sud

Attraversamenti nuova viabilità

La viabilità sarà attraversata dai canali mediante tubazioni sottopassanti, in modo da evitare interferenze con i mezzi transitanti e modifiche alle sezioni dovute al passaggio ripetuto dei veicoli. In tal modo, le sezioni dei canali rimarranno invariate anche durante le operazioni agricole previste all'interno del lotto.

Per una visione d'insieme completa dell'intervento progettuale, si rimanda alla consultazione dell'elaborato "Studio di compatibilità idraulica" e dei relativi elaborati grafici allegati.

Bocche tarate

I manufatti di regolazione che collegano i volumi di laminazione alla rete dei canali di scolo esistenti saranno dotati di una bocca tarata, dimensionata in base alle portate precedentemente indicate, nonché di una soglia di sicurezza posta alla quota massima di invaso prevista in caso di eventi meteorici intensi.

L'ingresso al manufatto sarà protetto da una griglia metallica, al fine di impedire al materiale galleggiante di entrare nell'organo di regolazione e causare malfunzionamenti.

All'uscita verrà installata una valvola clapet, in grado di prevenire il rigurgito nel caso in cui le aree esterne all'impianto presentino un livello liquido superiore rispetto a quello interno. Qualora tale condizione si verifichi, entrerà inoltre in funzione una pompa di sicurezza a immersione, che consentirà lo svuotamento dell'impianto anche nel caso in cui i terreni limitrofi risultino allagati, permettendo in tempi relativamente brevi il ripristino dell'accesso in condizioni di sicurezza.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

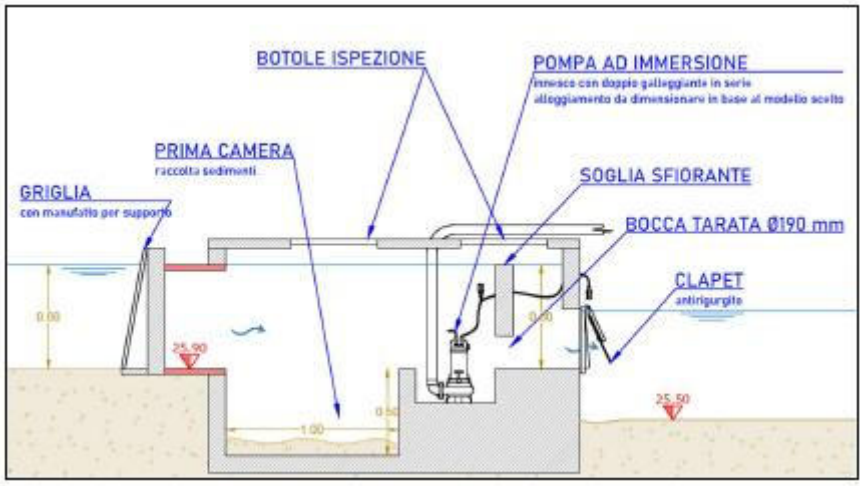


Figura 33. Tipologico bocca tarata

Invarianza idraulica

L'analisi comparativa tra le superfici drenanti preesistenti e le nuove sezioni idrauliche conferma la sostanziale invarianza del bilancio idrico interno. Le portate residue in uscita verso i collettori perimetrali risultano allineate con quelle previste dalle linee guida, grazie a un dimensionamento cautelativo delle bocche tarate e dei volumi di laminazione, definito anche in previsione di eventuali fenomeni di interrimento o sedimentazione. Le condizioni al contorno riferite alle aree esterne non interessate dall'intervento risultano pienamente conservate rispetto allo scenario esistente. L'opera si configura come una razionalizzazione del sistema di drenaggio interno alla proprietà, finalizzata al mantenimento dell'invarianza idraulica del sito.

6.5.8. Opere a verde di mitigazione

Le opere di mitigazione saranno realizzate mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive appartenenti a ecotipi locali, tipiche del contesto d'intervento, lungo la totalità del perimetro delle aree d'impianto.

Oltre a garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'impianto agrivoltaico, limitandone la percepibilità dall'intorno, tale siepe arboreo-arbustiva contribuirà a incrementare la biodiversità locale.

Per maggiori dettagli relativi alle caratteristiche opere a verde si rimanda al successivo §12.3

6.6. COMPONENTI E OPERE SERVIZI AUSILIARI

6.6.1. Sistema di monitoraggio

Il sistema sarà dotato di un sistema scada di monitoraggio delle prestazioni energetiche e degli allarmi elettrici, installato all'interno dei cabinati, la cui struttura risponda a condizioni di modularità e di rispetto dei blocchi funzionali fondamentali di cui si compone generalmente un sistema di acquisizione dati.

Il sistema è costituito da uno o più datalogger (in funzione del tipo di dispositivo e dal numero di variabili che dovrà acquisire) con moduli di espansione (sistema elettronico di controllo, di acquisizione e trasmissione dati) in grado di acquisire i dati provenienti dalle seguenti apparecchiature:

- la stazione meteo principale;
- la/e stazione/i meteo secondaria/e (eventuale);

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- gli inverter;
- i relè degli interruttori MT;
- i contatti binari (ON/OFF) relativo allo stato degli interruttori dei quadri elettrici;
- il contatore di energia.

Permette il monitoraggio locale al servizio degli operatori di manutenzione (con tempi di latenza real-time ridottissimi) e la trasmissione via internet a web cloud con tutte le informazioni acquisiti dal campo fotovoltaico come grandezze elettriche cumulative e di dettaglio delle singole unità di produzione.
Il sistema permetterà di monitorare i parametri necessari negli impianti agrivoltaici avanzati, ovvero: parametri del microclima locale e del fabbisogno idrico;
Al fine di monitorare il microclima locale ove viene svolta l'attività agricola saranno installate stazioni meteo secondarie dotate di sensori in grado di rilevare:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (PT100) con incertezza inferiore a ±0,5°C;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (PT100) con incertezza inferiore a ±0,5°C;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

6.6.2. Sistema antintrusione

L'area d'impianto sarà completamente recintata e sorvegliata, dotata di un sistema antintrusione costituito da:

- sistema di videosorveglianza perimetrale;
- sistema di allarme e antintrusione a barriere a microonde;
- sistema di gestione degli accessi.

Il sistema di videosorveglianza registrerà tutti gli eventi di movimenti interni all'area di progetto e di passaggio nei pressi dell'anello perimetrale. Sarà costituito da telecamere fisse con o senza faretti all'infrarosso poste su pali a una distanza l'una dall'altra di circa 30 metri, server per videosorveglianza, videoregistratore, monitor LCD, armadio e cavi rack.
Il sistema di allarme e antintrusione a barriere a microonde rileverà l'accesso nell'area dell'impianto ed in prossimità delle cabine.
Il sistema di gestione degli accesi monitora gli stati degli ingressi del parco fotovoltaico e alle cabine di controllo e sarà implementato con sensoristica a contatti magnetici installata sul cancello di ingresso e sulle porte della cabina di ricezione.

6.6.3. Sistema di illuminazione

Il sistema di illuminazione sarà realizzato in prossimità dell'accesso all'Impianto, nei pressi delle cabine, lungo la recinzione perimetrale.
La tipologia costruttiva della illuminazione perimetrale è costituita da palo di illuminazione di altezza fuori terra da 3,00 a 5,00 m posizionati all'interno dell'area, mentre per le aree nei pressi delle cabine i corpi illuminanti saranno staffati direttamente sulle cabine.
I corpi illuminanti saranno con lampada a LED 50W 230V-50Hz, con riflettore con ottica antinquinamento luminoso in alluminio e diffusore in cristallo temperato resistente agli shock

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

termici e agli urti, portalampada in ceramica, e ciascuno sarà dotato di propria protezione termica e sezionatore.
Si specifica altresì che, essendo, l'impianto di illuminazione in oggetto della seguente relazione, di tipo discontinuo e quindi attivo:

- Solo in caso di intrusione;
- Per un periodo di tempo limitato garantendo un funzionamento non continuo.

6.7. OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

Gli impianti per la connessione saranno costituiti da:

- Impianto di utenza per la connessione: composto da una stazione di trasformazione 220/30 kV (Stazione Elettrica), una sbarra AT con stallo 220 kV di consegna condiviso e una linea di collegamento interrata a 220 kV;
- Impianto di rete per la connessione: costituito da uno stallo a 220 kV della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220 kV di "Colorno".

La Centrale oggetto della presente relazione tecnica è di Tipo 1, ossia connessa direttamente alla RTN con tensione nominale pari a 220 kV. La nuova stazione di trasformazione 220/30 kV della Centrale sarà composta da una sezione a 220 kV e da una sezione a 30 kV.
Per collegare la Stazione Elettrica alla SE TERNA verrà realizzato un tratto di linea interrata a 220 kV della lunghezza di circa 500 m.
L'impianto di rete per la connessione sarà costituito da un nuovo stallo di consegna a 220 kV e sarà realizzato all'interno della nuova Stazione Elettrica (SE) a 220 kV di "Colorno", ubicata nel comune di Colorno (PR) e di proprietà Terna. La Centrale condividerà l'impianto di rete per la connessione con l'iniziativa "Cod. Prat. 202403707", nella titolarità della società Torrile BESS Srl
Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Relazione tecnico descrittiva".

6.8. CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE

6.8.1. Attività di cantiere

Come descritto nel "Cronoprogramma delle fasi attuative per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse", a cui si rimanda per maggiori dettagli, durante la realizzazione dell'impianto agrivoltaico verranno svolte le seguenti attività:

- Allestimento, messa in sicurezza ed eventuale pulizia del cantiere: consiste nell'allestimento completo delle aree di cantiere, inclusi segnalazioni, delimitazioni, accessi e cartellonistica. Prevede la realizzazione di infrastrutture civili e impiantistiche (elettricità, acqua, ecc.), la predisposizione di aree di servizio (bagni, mense, uffici);
- Picchettamento del terreno: in questa fase verranno definite le aree di viabilità, la posizione di recinzioni permanenti e cabine, e le zone di installazione delle strutture di supporto per i moduli fotovoltaici;
- Realizzazione della recinzione perimetrale e degli accessi al cantiere, sia carrabili che pedonali, e messa a dimora delle opere a verde di mitigazione;
- Sistemazione terreno e livellamenti: il lavoro consiste nella pulizia e nel parziale livellamento degli importanti dislivelli, al fine di una corretta installazione dei moduli fotovoltaici. Si utilizzeranno mezzi meccanici cingolati e lama livellatrice;
- Realizzazione della viabilità interna;
- Montaggio tracker: consiste nell'infissione di pali con macchina battipalo per l'ancoraggio a terra della struttura portante il generatore fotovoltaico (la struttura portante verrà successivamente montata su palo);

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- Realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine: le operazioni di scavo verranno effettuate mediante pala meccanica, dopo gli opportuni tracciamenti;
- Posa in pera dei cavidotti e della rete di terra d'impianto;
- Montaggio moduli fotovoltaici: questa fase consiste nella posa in opera dei moduli fotovoltaici sulle strutture di supporto già predisposte. Viene completato il collegamento in serie dei moduli fotovoltaici;
- Cablaggio stringhe;
- Posa in opera dei basamenti delle cabine;
- Posa in opera delle cabine di trasformazione e PCS;
- Posa in opera dei container BESS;
- Cablaggio dele cabine elettriche;
- Installazione impianto di controllo e monitoraggio: in questa fase verranno completati i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico e degli ausiliari;
- Realizzazione impianto di illuminazione e sistema di videosorveglianza
- Preparazione del terreno per l'attività agricola

6.8.2. Cronoprogramma

I lavori di realizzazione del solo campo agrivoltaico avranno una durata prevista pari a circa un anno (52 settimane rappresentate in Figura 34) e vedranno impiegati le seguenti risorse:

- un numero di risorse coinvolte pari a 92 persone
- un numero massimo di presenza in cantiere pari a circa 68 persone
- un numero medio di personale pari a 37 persone nel periodo di costruzione
- ore uomo equivalenti pari a circa 84.832 ore.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

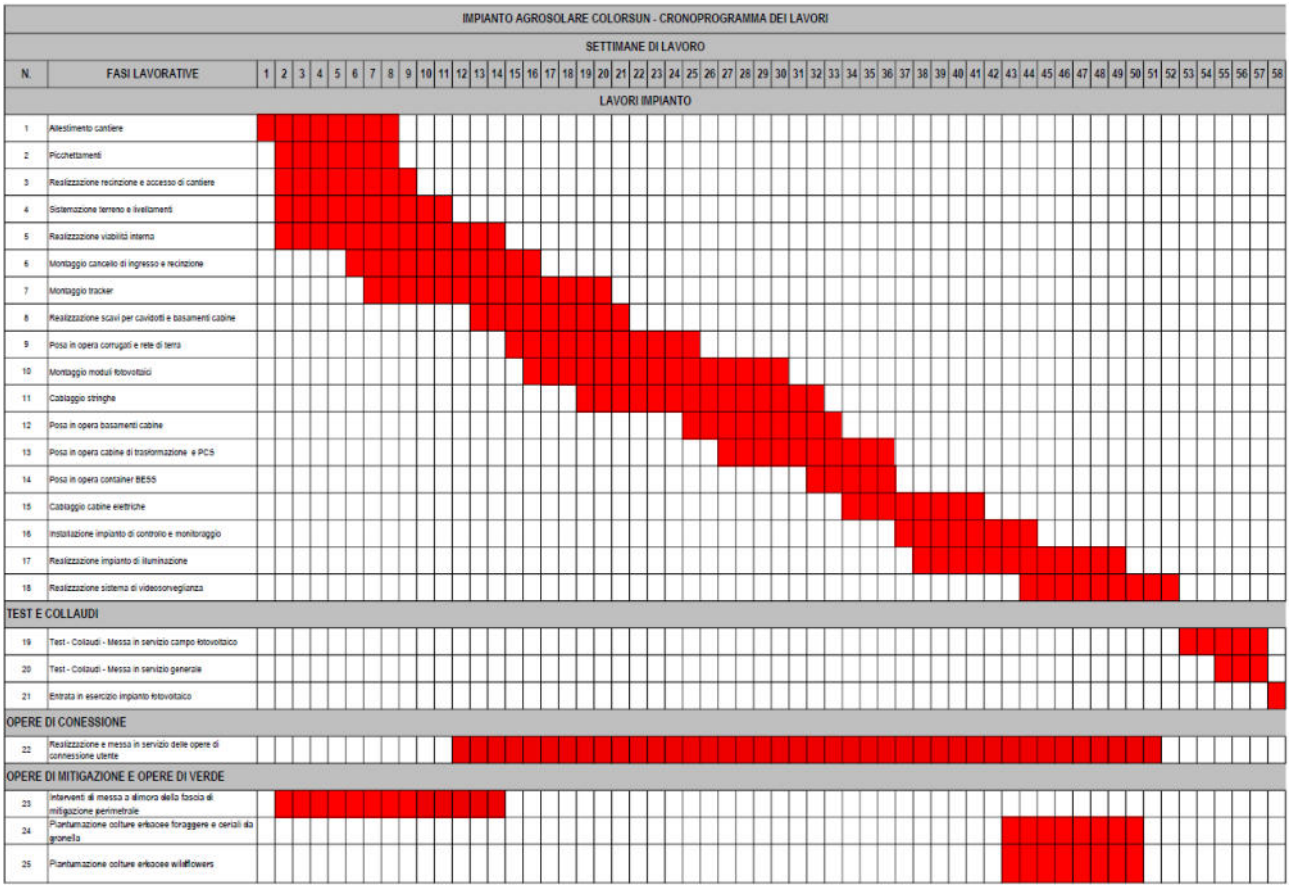


Figura 34.Cronoprogramma dei lavori per la realizzazione delle opere in progetto

6.8.3. Gestione dei materiali e delle terre e rocce da scavo

Sintesi delle volumetrie di scavo

Pur rimandando "Documento preliminare terre e rocce di scavo" per maggiori dettagli, in Tabella 11 è riportato il quadro delle volumetrie di scavo attese per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere di connessione.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 11. Quadro sinottico delle volumetrie di scavo

Area di progetto	Opera	Lungh. (m)	Sup. (m^2)	Modalità di scavo	Scavi (m^3)			
					Scavi totali	*Materiali terrigeni*	*Materiali bituminosi*	*Fanghi da TOC*
Area impianto agrivoltaico	Regolarizzazione piano di posa (comprensivo di rialzi)	-	283.578,3	Scavo in tradizionale	5,6	5,6	0,0	0,0
	Viabilità interna	-	8.000,0	Scavo in tradizionale	4.000,0	4.000,0	0,0	0,0
	Viabilità esterne	-	500,0	Scavo in tradizionale	250,0	250,0	0,0	0,0
	Cabine trasformazione MT/BT	19,2	276,5	Scavo in tradizionale	37,5	37,5	0,0	0,0
	Power Station	12,3	79,6	Scavo in tradizionale	11,9	11,9	0,0	0,0
	Tettoia convertitori	4,0	32,8	Scavo in tradizionale	4,9	4,9	0,0	0,0
	Cabina di ricezione	33,0	214,5	Scavo in tradizionale	48,0	48,0	0,0	0,0
	Cabina di stoccaggio	12,8	79,4	Scavo in tradizionale	15,9	15,9	0,0	0,0
	Cavi solari CC (stringhe tra le strutture)	5.750,0	1.725,0	Scavo in tradizionale	1.035,0	1.035,0	0,0	0,0
	Cavi di potenza BT	3.800,0	1.900,0	Scavo in tradizionale	1.330,0	1.330,0	0,0	0,0
	Cavi MT interni al campo	2.040,0	1.428,0	Scavo in tradizionale	1.570,8	1.570,8	0,0	0,0
	Cavi ausiliari (sist. aus. e security)	5.100,0	1.530,0	Scavo in tradizionale	918,0	918,0	0,0	0,0
	Raccordo barriera microonde-pozzetto perimetrale	220,0	66,0	Scavo in tradizionale	39,6	39,6	0,0	0,0
	Pozzetto terra cabine	0,4	19,2	Scavo in tradizionale	7,7	7,7	0,0	0,0
	Pozzetti ingressi cabinati	1,2	74,9	Scavo in tradizionale	59,9	59,9	0,0	0,0
	Pozzetti linee MT	1,2	51,8	Scavo in tradizionale	41,5	41,5	0,0	0,0
	Pozzetti linee BT	0,8	84,5	Scavo in tradizionale	50,7	50,7	0,0	0,0

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Area di progetto	Opera	Lungh. (m)	Sup. (m^2)	Modalità di scavo	Scavi (m^3)			
					Scavi totali	*Materiali terrigeni*	*Materiali bituminosi*	*Fanghi da TOC*
	Pozzetti per illuminazione strade	0,5	6,8	Scavo in tradizionale	6,4	6,4	0,0	0,0
	Pozzetti barriere microonde	0,5	20,0	Scavo in tradizionale	12,0	12,0	0,0	0,0
	Drenaggi	11.511,0	0,0	Scavo in tradizionale	13.345,0	13.345,0	0,0	0,0
	Cancello	5,4	13,1	Scavo in tradizionale	6,5	6,5	0,0	0,0
	Pali illuminazioni	0,6	9,7	Scavo in tradizionale	5,8	5,8	0,0	0,0
	TOC	24,7	0,3	Scavo T.O.C/trenchless	14,0	0,0	0,0	14,0
				Totali	***22.816,8***	***22.802,8***	***0,0***	***14,0***
Cavidotto esterno in MT	Elettrodotto MT 30 kV su terreno agricolo	307,000	1,100	Scavo in tradizionale	337,7	337,7	0,0	0,0
	Elettrodotto MT 30 kV su strada sterrata	162,000	1,300	Scavo in tradizionale	210,6	210,6	0,0	0,0
	Elettrodotto MT 30 kV su strada asfaltata	432,000	1,300	Scavo in tradizionale	561,6	540,0	21,6	0,0
	TOC MT	19,480	0,126	Scavo T.O.C/trenchless	9,8	0,0	0,0	9,8
				Totali	***1.119,7***	***1.088,3***	***21,6***	***9,8***

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Come meglio evidenziato in Tabella 12, la realizzazione dell'area di impianto necessiterà di scavi per un totale pari a 22.816,8 m^3 ca. di cui 22.802,8 m^3 ca. saranno riconducibili a materiali terrigeni e 14,0 m^3 ca. di fanghi da TOC. Per le opere di connessione, sono previsti scavi per 1.119,7 m^3 ca. di cui 1.083 m^3 ca di materiali terrigeni, 21,9 m^3 ca di materiali bituminosi provenienti dal taglio del manto stradale e 9,8 m^3 ca. a fanghi di perforazione derivanti dagli interventi di trivellazione orizzontale controllata.

Quadro sinottico gestionale

Nel presente paragrafo è presentato un quadro sinottico gestionale dei materiali di scavo che saranno generati per la realizzazione degli interventi in progetto.
Si segnala, coerentemente con quanto previsto dall'art. 24, co. 3 del DPR n. 120/2017 e smi, che dettaglio inerente alla gestione operativa delle terre e rocce da scavo che l'opera potrà generare, contenente anche l'esito delle indagini di caratterizzazione dei materiali di scavo previsti e dettagliati nei precedenti paragrafi, sarà sviluppato in fase di progettazione esecutiva – o comunque prima dell'inizio dei lavori – in conformità con quanto previsto dall'art. 24, co. 4 del DPR n. 120/2017 e smi[16].

[16] "*In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore: a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione; b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite: (1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce; (2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare; (3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo; (4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo*"

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 12. Quadro sinottico gestionale

Area di progetto	Opera	Lungh. (m)	Sup. (m^2)	Modalità di scavo	Scavi (m^3)				Riutilizzi di materiali terrigeni (m^3)				Esuberi (m^3)		
					Scavi totali	*Materiali terrigeni*	*Materiali bituminosi*	*Fanghi da TOC*	*Riempimenti con terreni provenienti dal cantiere*	*Materiali terrigeni*	*Materiali bituminosi*	*Fanghi da TOC*	*Materiali terrigeni*	*Materiali bituminosi*	*Fanghi da TOC*
Area impianto agrivoltaico	Regolarizzazione piano di posa (comprensivo di rialzi)	-	283.578,3	Scavo in tradizionale	5,6	5,6	0,0	0,0	2.707,0	2.707,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Viabilità interna	-	8.000,0	Scavo in tradizionale	4.000,0	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.000,0	0,0	0,0
	Viabilità esterne	-	500,0	Scavo in tradizionale	250,0	250,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	250,0	0,0	0,0
	Cabine trasformazione MT/BT	19,2	276,5	Scavo in tradizionale	37,5	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	0,0	0,0
	Power Station	12,3	79,6	Scavo in tradizionale	11,9	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0
	Tettoia convertitori	4,0	32,8	Scavo in tradizionale	4,9	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0
	Cabina di ricezione	33,0	214,5	Scavo in tradizionale	48,0	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	0,0	0,0
	Cabina di stoccaggio	12,8	79,4	Scavo in tradizionale	15,9	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0
	Cavi solari CC (stringhe tra le strutture)	5.750,0	1.725,0	Scavo in tradizionale	1.035,0	1.035,0	0,0	0,0	1.035,0	1.035,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Cavi di potenza BT	3.800,0	1.900,0	Scavo in tradizionale	1.330,0	1.330,0	0,0	0,0	760,0	760,0	0,0	0,0	570,0	0,0	0,0
	Cavi MT interni al campo	2.040,0	1.428,0	Scavo in tradizionale	1.570,8	1.570,8	0,0	0,0	999,6	999,6	0,0	0,0	571,2	0,0	0,0
	Cavi ausiliari (sist. aus. e security)	5.100,0	1.530,0	Scavo in tradizionale	918,0	918,0	0,0	0,0	918,0	918,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Raccordo barriera microonde-pozzetto perimetrale	220,0	66,0	Scavo in tradizionale	39,6	39,6	0,0	0,0	39,6	39,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Pozzetto terra cabine	0,4	19,2	Scavo in tradizionale	7,7	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0
	Pozzetti ingressi cabinati	1,2	74,9	Scavo in tradizionale	59,9	59,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,9	0,0	0,0
	Pozzetti linee MT	1,2	51,8	Scavo in tradizionale	41,5	41,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5	0,0	0,0
	Pozzetti linee BT	0,8	84,5	Scavo in tradizionale	50,7	50,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7	0,0	0,0
	Pozzetti per illuminazione strade	0,5	6,8	Scavo in tradizionale	6,4	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0
	Pozzetti barriere microonde	0,5	20,0	Scavo in tradizionale	12,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0
	Drenaggi	11.511,0	0,0	Scavo in tradizionale	13.345,0	13.345,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13.345,0	0,0	0,0
	Cancello	5,4	13,1	Scavo in tradizionale	6,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0
	Pali illuminazioni	0,6	9,7	Scavo in tradizionale	5,8	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0
	TOC	24,7	0,3	Scavo T.O.C/trenchless	14,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0
				Totali	***22.816,8***	***22.802,8***	***0,0***	***14,0***	***11.796,9***	***11.796,9***	***0,0***	***0,0***	***11.005,8***	***0,0***	***14,0***
Cavidotto esterno in MT	Elettrodotto MT 30 kV su terreno agricolo	307,000	1,100	Scavo in tradizionale	337,7	337,7	0,0	0,0	214,9	214,9	0,0	0,0	122,8	0,0	0,0
	Elettrodotto MT 30 kV su strada sterrata	162,000	1,300	Scavo in tradizionale	210,6	210,6	0,0	0,0	145,8	145,8	0,0	0,0	64,8	0,0	0,0
	Elettrodotto MT 30 kV su strada asfaltata	432,000	1,300	Scavo in tradizionale	561,6	540,0	21,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	540,0	21,6	0,0
	TOC MT	19,480	0,126	Scavo T.O.C/trenchless	9,8	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8
				Totali	***1.119,7***	***1.088,3***	***21,6***	***9,8***	***360,7***	***360,7***	***0,0***	***0,0***	***727,6***	***21,6***	***9,8***

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Legenda		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)
		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)
		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: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

6.9. GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

La manutenzione degli impianti elettrici ordinari e speciali, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le loro prestazioni al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste negli elaborati progettuali;
- le prestazioni di base richieste quali illuminamento, automazione, ecc.;
- la massima efficienza delle apparecchiature;
- la loro corretta utilizzazione durante le loro vita utile.

Come descritto nel "Piano di gestione e manutenzione", a cui si rimanda per maggiori dettagli, durante la fase di esercizio verranno effettuate diverse attività di manutenzione, sia di tipo elettrico che civile.

6.9.1. Manutenzione apparecchiature elettriche

La manutenzione elettrica comprende interventi di:

- Manutenzione preventiva e periodica;
- Manutenzione predittiva;
- Manutenzione correttiva per guasto o rottura (straordinaria)

La manutenzione preventiva deve essere eseguita secondo un preciso piano di intervento e serve a conservare e garantire la funzionalità dell'impianto, prevenendo eventuali disservizi.
La manutenzione predittiva, tramite il controllo e l'analisi di parametri fisici, deve stabilire l'esigenza o meno di interventi di manutenzione sulle apparecchiature installate. Essa richiede il monitoraggio periodico, attraverso sensori o misure, di variabili fisiche ed il loro confronto con valori di riferimento.
La manutenzione correttiva deve essere attuata per riparare guasti o danni alla componentistica; è relativa a interventi con rinnovo o sostituzione di parti di impianto che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni, la destinazione d'uso, e riportino l'impianto in condizioni di esercizio ordinarie.

6.9.2. Manutenzione opere civili

Le attività di manutenzione civile si articolano come segue.

Manutenzione ordinaria:

- pulizia di pozzetti di raccolta acque meteoriche effettuata manualmente;
- taglio erba nelle aree adiacenti alle strutture di sostegno dei moduli;
- manutenzione dei manufatti o strutture prefabbricate quali cabine di macchina, ed edifici della sottostazione;
- inghiaiamento con misto granulare di aree limitate all'interno di piazzole e lungo le relative strade di accesso ivi compresa la rullatura;

Manutenzione di manufatti:

- ripristino di lesioni di cabine di macchina, impermeabilizzazioni dei tetti, riparazione di serramenti, tinteggiature;
- inghiaiamento superficiale di piccole aree di strade.
- ripristini, consolidamenti strutturali ed esecuzione di piccole strutture in cls.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Interventi di recupero ambientale e di ripristino vegetativo:

- interventi di ripristino e stabilizzazione superficiale dei terreni mediante inerbimento e/o impiego di specie legnose e piantagioni varie;

Controlli:

- ispezioni visive;
- controlli non distruttivi (CND);
- rilievi topografici;
- indagini geognostiche (inclinometri, piezometri).

Altre attività:

- attività di sgombero neve.

6.10. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Come descritto nel "Piano di dismissione, rifiuti e ripristino dello stato dei luoghi", a cui si rimanda per maggiori dettagli, la dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita di esercizio prevede lo smontaggio/smantellamento delle infrastrutture elettriche e civili di cui è costituito il progetto nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam ove necessario.
Le operazioni di rimozione e demolizione, nonché il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le migliori e le più evolute metodologie di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.
Il piano di dismissione prevede le seguenti fasi:

1. Smontaggio e smantellamento delle infrastrutture:
    - disconnessione dell'impianto dalla rete elettrica;
    - messa in sicurezza dei componenti elettrici (sezionamento lato DC/AC, disconnessione dei moduli e dei cavi);
    - smontaggio dei moduli fotovoltaici, inverter e strutture di sostegno;
    - smontaggio delle isole BESS;
    - rimozione di cavidotti interrati e pozzetti, previa apertura degli scavi;
    - rimozione delle cabine e manufatti prefabbricati;
    - rimozione di sistemi di illuminazione e videosorveglianza;
    - demolizione della viabilità interna;
    - rimozione di recinzioni, cancelli e piantumazioni perimetrali;
    - rimozione delle opere di connessione.
2. Ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam della sola porzione di impianto occupata dalle strutture di supporto dei moduli, dalle cabine elettriche, dai pozzetti e dai cavidotti. Trattandosi di un impianto agrivoltaico, la maggior parte del terreno oggetto di intervento continuerà ad essere lavorato.
3. Interventi di ripristino della fertilità del suolo con interventi mirati a riattivare il ciclo della fertilità della totalità del suolo.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Come descritto nella "Relazione generale opere di utenza", a cui si rimanda per maggiori dettagli, durante la dismissione delle opere di connessione alla RTN, verranno effettuate le seguenti attività:

- Recupero dei conduttori: i conduttori in lega di alluminio verranno avviati al riciclo del materiale metallico. I cavi di segnale e di potenza verranno avviati al riciclo del metallo conduttore. Qualora ciò non fosse possibile, detti componenti saranno quindi conferiti in discarica secondo la normativa di riferimento
- Smontaggio dei sostegni
- Demolizione dei plinti di fondazione: l'operazione di demolizione dei plinti comporta una occupazione temporanea della zona interessata pari a circa il doppio della base dei sostegni. Il materiale prodotto verrà conferito a discarica in conformità alla normativa di settore, mentre lo scavo verrà rinterrato con successivi strati di terreno di riporto ben costipati con spessori singoli di circa 30 cm
- Dismissione apparecchiature AT/MT: Grazie alla durata propria delle apparecchiature AT ed MT, si prevede di riutilizzare le stesse in altri impianti. Qualora, invece, le apparecchiature AT saranno avviate alla demolizione, si avrà cura di svuotare olio dielettrico o gas SF6 ivi eventualmente contenuti, prima del loro smontaggio. Olio e gas saranno poi smaltiti secondo la normativa applicabile
- Dismissione cavidotti AT ed MT: per il recupero dei cavi posati interrati si procederà con le attività di scavo lungo il tracciato solo qualora gli enti dovessero richiedere tale attività, in quanto l'entità della stessa è sostanzialmente equivalente a quella della costruzione. Una volta rimossi i conduttori, le trincee verranno richiuse e si procederà con il ripristino del terreno agricolo e del manto stradale laddove presente.

6.10.1. Cronoprogramma di dismissione

I lavori di dismissione del solo campo agrivoltaico avranno una durata prevista pari a 45 settimane e vedranno impiegati le seguenti risorse:

- un numero di risorse coinvolte pari a 24 persone;
- un numero massimo di presenza in cantiere pari a circa 24 persone;
- un numero medio di personale pari a 11 persone nel periodo di dismissione;
- ore uomo equivalenti pari a circa 19.240 ore.

6.11. INTERFERENZE DELLE OPERE CON LA VIABILITÀ, IL RETICOLO IDROGRAFICO E I SERVIZI A RETE

Nel presente paragrafo sono esaminate le interferenze dell'impianto agrivoltaico e del cavidotto interrato in MT con la viabilità, il reticolo idrografico e i servizi a rete.

Come riportato nell'elaborato "Corografia attraversamenti e accessi al cantiere", a cui si rimanda per maggiori dettagli, lungo il percorso del cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra la cabina di ricezione, sezionamento e controllo e la SSEU sono stati individuati gli attraversamenti e i parallelismi riassunti in Tabella 13 e Tabella 14. Le interferenze con la rete del Consorzio di Bonifica Parmense, con i corsi d'acqua e con la rete ferroviaria, indicate con ID 2,4, 9 e 12, verranno superate mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Tabella 13. Descrizione degli attraversamenti del cavidotto interrato in MT, che sii sviluppa tra l'area d'impianto ubicata più a Nord e la SSEU, con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete

ID	Descrizione	Superamento
1	Linea aerea BT	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

ID	Descrizione	Superamento
2	Rete del Consorzio di Bonifica Parmense	TOC
3	Linea aerea BT	
4	Corso d'acqua: Cavo Nav. – Mandracchio T.	TOC
5	Linea aerea AT	
6	Linea aerea BT	
7	Linea aerea telecomunicazioni	
8	Linea aerea BT	
9	Corso d'acqua: Cavo Limido	TOC
10	Linea aerea telecomunicazioni	
11	Linea aerea MT	
12	Ferrovia	TOC

Tabella 14. Descrizione dei parallelismi del cavidotto interrato in MT con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete

ID	Descrizione parallelismo
I	Parallelismo con la linea aerea BT
II	Parallelismo con la Rete del Consorzio di Bonifica Parmense
III	Parallelismo con la linea aerea BT
IV	Parallelismo con la linea aerea telecomunicazioni
V	Parallelismo con la linea aerea telecomunicazioni

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 15. Simbologia della valutazione di coerenza

👍	coerenza l'azione di progetto è coerente o comunque presenta chiari elementi di integrazione, sinergia e/o compatibilità con gli obiettivi stabiliti dal piano/programma
✋	coerenza condizionata l'azione di progetto dovrà soddisfare specifici requisiti di compatibilità per il perseguimento degli obiettivi stabiliti dal piano/programma
👎	incoerenza l'azione di progetto non è coerente con gli obiettivi stabiliti dal piano/programma;
---	non pertinente 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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);
- CO_2 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 35. 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 16. 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,

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 si 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 dal1° 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*.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

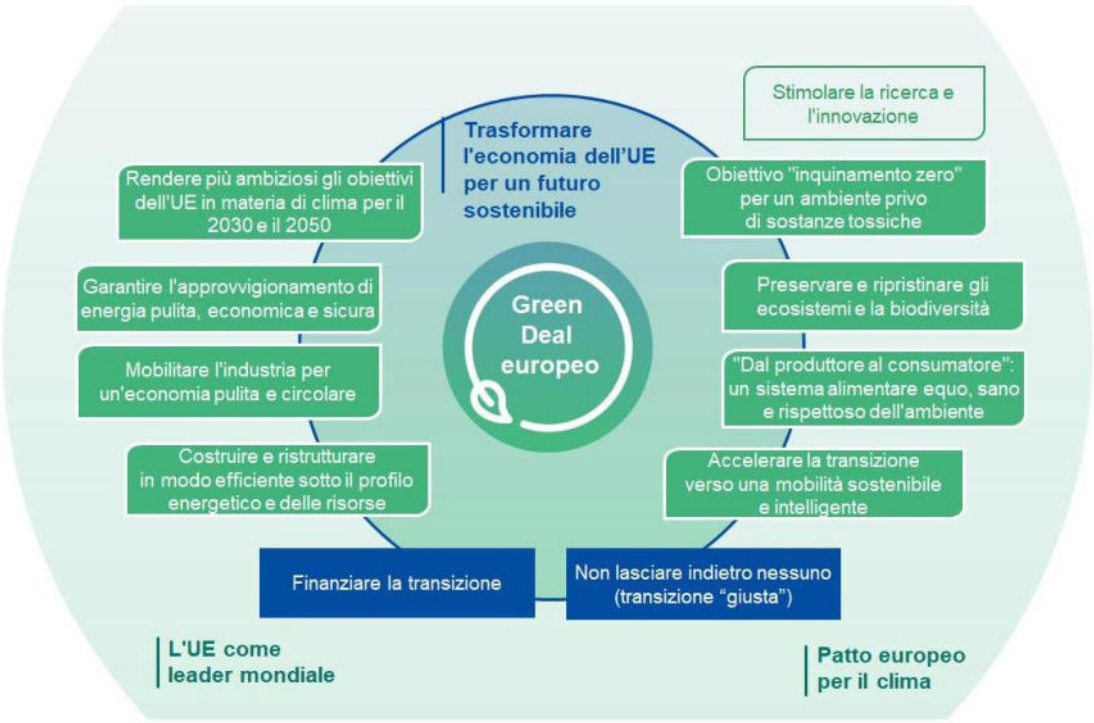


Figura 36. Il Green New deal europeo (Fonte: COM(2019) 640 final)

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 seria di azioni supplementari volte a:

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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- combinare investimenti e riforme in modo intelligente

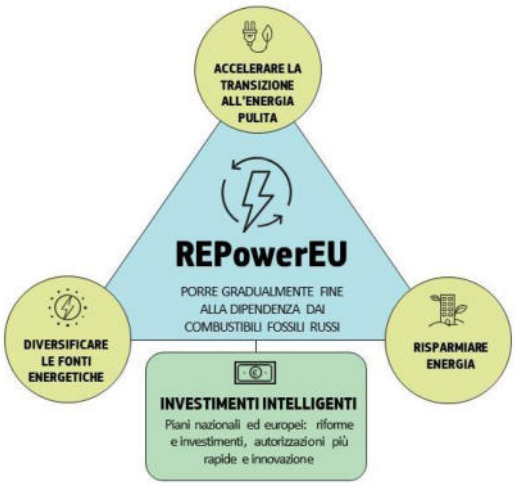


Figura 37. Le azioni principali del piano REPowerEU (Fonte: COM(2022) 230 final)

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

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

A seguito del dibattito parlamentare sulla proposta di PNRR[17] 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

[17] https://www.agenziacoesione.gov.it/dossier_tematici/nextgenerationeu-e-pnrr/ e https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

di Ripresa e Resilienza presentato dall'Italia prevede investimenti e un coerente pacchetto di riforme, a cui sono allocate risorse 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 MOBILITA' 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

Figura 38. Composizione del PNRR in missioni e componenti (Fonte: PNRR)

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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 17. 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	👍	L'impianto agrivoltaico in oggetto 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) ed E (E.2 e E.3). 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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.*
	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	---	
	Tutela del territorio e della risorsa idrica	✋	La consultazione del PGRA (quadro di pericolosità da alluvione relativo al III

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Missione	Componente	Valutazione	
		Coer.	**Note**
			ciclo) evidenza, per quanto riguarda il reticolo principale, che l'area di impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato in MT sono collocati in aree a moderata probabilità di esondazione per rottura arginale (P2); mentre parte del cavidotto MT; la SSEU ed il cavidotto in AT di connessione alle SE della RTN "Colorno" sono collocate in aree ad elevata probabilità di inondazione per rottura arginale (P3). Mentre, per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura, l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di connessione tra i due lotti ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione media (P2); il cavidotto interrato in MT tra la cabina di ricezione e la SSEU ricade sia in aree a pericolosità da alluvione media (P2) sia elevata (P3); la zona della SSEU e del cavidotto in AT di connessione alla SE della RTN "Colorno" è caratterizzata da una pericolosità elevata (P3). Inoltre, la mappa del rischio alluvioni redatta ai sensi del D.Lgs. 49/2010 (ADB Po) mostra che l'area d'impianto è ubicata in una zona a rischio moderato (R1), mentre il cavidotto interrato AT si sviluppa anche in aree a rischio medio (R2) e elevato (R3), in particolare a Ovest del Canale Naviglio-Navigabile. Infine, secondo la Mappa delle fasce fluviali di esondazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI Po), l'area di intervento ricade all'interno della *Fascia fluviale di esondazione C* (area di inondazione per piena catastrofica). 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, avranno un'altezza variabile tra 0,50 e 1,50 m dal piano campagna. Per ulteriori dettagli si rimanda allo *Studio di compatibilità idraulica*.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Missione	Componente	Valutazione	
		Coer.	Note
			Il progetto inoltre non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee. I cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le interferenze con il reticolo idrografico tramite TOC.
Infrastrutture per una mobilità sostenibile	Rete ferroviaria ad alta velocità/capacità e strade sicure	---	
	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	---	

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)[18] 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.

[18] https://www.mase.gov.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-pnacc

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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, attualizzando 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
- 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.

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

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)[19] 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 CO_2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità

[19] https://www.mase.gov.it/comunicati/pubblicato-il-testo-definitivo-del-piano-energia-e-clima-pniec

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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;
- 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	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

Figura 39. Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030 (Fonte: PNIEC)

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

Tabella 18. 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.
Adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili	---	
Garantire approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Obiettivi generali	**Valutazione**	
	Coer.	**Note**
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		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 *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) ed E (E.2 e E.3). L'impianto in oggetto, dunque, adotterà soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.*
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	---	

Piano per la Transizione Ecologia (PTE)

Il *Piano Nazionale di Transizione Ecologica* (PTE)[20] 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".

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

[20] https://www.mase.gov.it/pagina/piano-la-transizione-ecologica

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

gestione intersettoriale coordinata a livello nazionale fra vari ministeri e agenzie, e a livello locale fra Regioni e città.

- Gli interventi riguardano:
- La decarbonizzazione
- La mobilità sostenibile
- Il miglioramento della qualità dell'aria
- Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico
- 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

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

Tabella 19. 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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline. 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		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	Valutazione	
	Coer.	**Note**
La decarbonizzazione	👍	Il progetto favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico in quanto contribuisce ad aumentare la quota di energia elettrica prodotta da FER.
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	✋	Gli interventi del progetto agrivoltaico non prevedono consumo di suolo: l'area sarà gestita secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline. Le uniche impermeabilizzazioni previste dal progetto riguardano i cabinati e le strutture dei BESS. La consultazione del PGRA (quadro di pericolosità da alluvione relativo al III ciclo) evidenza, per quanto riguarda il reticolo principale, che l'area di impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato in MT sono collocati in aree a moderata probabilità di esondazione per rottura arginale (P2); mentre parte del cavidotto MT; la SSEU ed il cavidotto in AT di connessione alle SE della RTN "Colorno" sono collocate in aree ad elevata probabilità di inondazione per rottura arginale (P3). Mentre, per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura, l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di connessione tra i due lotti ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione media (P2); il cavidotto interrato in MT tra la cabina di ricezione e la SSEU ricade sia in aree a pericolosità da alluvione media (P2) sia elevata (P3); la zona della SSEU e del cavidotto in AT di connessione alla SE della

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	Valutazione	
	Coer.	**Note**
		RTN "Colorno" è caratterizzata da una pericolosità elevata (P3). Inoltre, la mappa del rischio alluvioni redatta ai sensi del D.Lgs. 49/2010 (ADB Po) mostra che l'area d'impianto è ubicata in una zona a rischio moderato (R1), mentre il cavidotto interrato si sviluppa anche in aree a rischio medio (R2) e elevato (R3), in particolare a Ovest del Canale Naviglio-Navigabile. Infine, secondo la Mappa delle fasce fluviali di esondazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI Po), l'area di intervento ricade all'interno della *Fascia fluviale di esondazione C* (area di inondazione per piena catastrofica). 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, avranno un'altezza variabile tra 0,5 e 1,5 m dal piano campagna. Per ulteriori dettagli si rimanda allo *Studio di compatibilità idraulica*. Il progetto inoltre non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee. I cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le interferenze con il reticolo idrografico tramite TOC.
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	---	

Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)

La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)[21], avviata nel 2012 e pubblicata nel 2015 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)

[21] https://www.mase.gov.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici e https://www.mase.gov.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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;
- 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 complementarietà 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.

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)[22], pubblicata nel 2017. Anche se non

[22] https://www.mase.gov.it/pagina/la-snsvs

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

direttamente, la Strategia è importante nel quadro climatico e tratta temi affini a quelli dell'adattamento e della mitigazione.
La SNSvS ha un'amplia 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;
  - Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali;
  - Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali.
- **P**rosperità
  - 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 20. 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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Area di intervento	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	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 agrivoltaico in oggetto 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) ed E (E.2 e E.3). 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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.* 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). Il progetto non interferisce con elementi vegetazionali naturali singoli, lineari o areali. Inoltre, lungo tutto il perimetro di impianto si prevede la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di
	Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Area di intervento	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
			mitigazione paesaggistico-ambientale. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci di assorbire inquinanti in atmosfera. La siepe avrà anche la funzione di rafforzare la rete ecologica locale, favorendo lo sviluppo della biodiversità.
	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	👍	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 *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.*
	Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo	👍	Il progetto contribuisce ad incrementare la quota di energia elettrica prodotta da FER.
	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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Area di intervento	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	**Note**
	Assicurare la legalità e la giustizia	---	
Partnership (a differenza delle altre aree, la *partnership* 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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

7.2.3. Pianificazione regionale

Piano Energetico Regionale (PER) dell'Emilia-Romagna

Il Piano Energetico Regionale (PER)[23], 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;
- 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,

[23] https://energia.regione.emilia-romagna.it/piani-programmi-progetti/programmazione-regionale/piano-energetico-per

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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, 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 21. Coerenza con gli Assi e azioni del PTA 2022-2024

Assi	**Azione**	**Valutazione**	
		Coer.	**Note**
1 Ricerca, innovazione e formazione	Sostegno ai laboratori di ricerca della Rete Alta Tecnologia Sostegno ai progetti di ricerca innovativi promossi dalle imprese Sviluppo dell'offerta di istruzione e formazione in ambito energetico Sostegno ad azioni di attrazione di nuove attività nell'ambito energia e clima Sostegno a iniziative e progetti sperimentali con gli Istituti scolastici Sostegno alla creazione di alte competenze con le Università (dottorati)	---	
2 Infrastrutture, reti e aree produttive	Sviluppo di impianti a fonti rinnovabili e smart grid (digitalizzazione, sistemi di accumulo, ecc.) Sviluppo delle comunità energetiche e dell'autoconsumo (inclusi i connessi sistemi di accumulo) Sostegno alla qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica che termica	👍	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. Si tratta inoltre di un *impianto agrivoltaico*

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Assi	Azione	Valutazione	
		Coer.	Note
	Aggiornamento della regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica		*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) ed E (E.2 e E.3). L'impianto in oggetto adotterà soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione ed inoltre è prevista una fascia arboreo arbustiva di mitigazione, la quale contribuirà attivamente a mitigare la percezione d'impianto. Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati: *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo, Layout del progetto agricolo, Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche*.
3 Transizione energetica delle imprese	Sostegno a progetti di efficientamento energetico delle imprese, anche attraverso la costituzione di reti energetiche locali, comunità energetiche e lo sviluppo dell'Energy Management Sostegno a progetti per lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica che termica Sostegno a progetti di filiera della green e circular economy Sostegno allo sviluppo di nuove imprese green Sviluppo della finanza agevolata e della garanzia per la green e circular economy Sostegno alla produzione di agro-energie Sostegno a progetti di qualificazione energetica e assorbimento di CO2 nelle imprese agricole in linea con Carbon Farming 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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Assi	Azione	Valutazione	
		Coer.	Note
	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 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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Assi	Azione	Valutazione	
		Coer.	Note
	Sviluppo dell'Osservatorio regionale dell'energia Monitoraggio e valutazione degli interventi Informazione, assistenza tecnica, formazione e orientamento		

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 Clima[24]. 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 diseguaglianze 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.
- 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 diseguaglianze.
- Garantire un nuovo protagonismo alle città, agli atenei e ai territori.

[24] https://www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- 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 diseguaglianze 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.

Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile[25] 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.

[25] https://www.regione.emilia-romagna.it/agenda2030/strategia-sviluppo-sostenibile

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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:

- Sconfiggere la povertà
- Sconfiggere la fame
- Salute e benessere
- Istruzione di qualità
- Parità di genere
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Energia pulita e accessibile
- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Ridurre le disuguaglianze
- Città e comunità sostenibili
- Consumo e produzione responsabili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sott'acqua
- Vita sulla terra
- Pace, giustizia e istituzioni forti
- 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 intendiamo ridurre le emissioni, gli effetti e i danni dei cambiamenti climatici e perseguire la neutralità carbonica prima del 2050).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Strategia di mitigazione e adattamento

La Strategia Regionale di Adattamento e Mitigazione[26] – 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

[26] 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

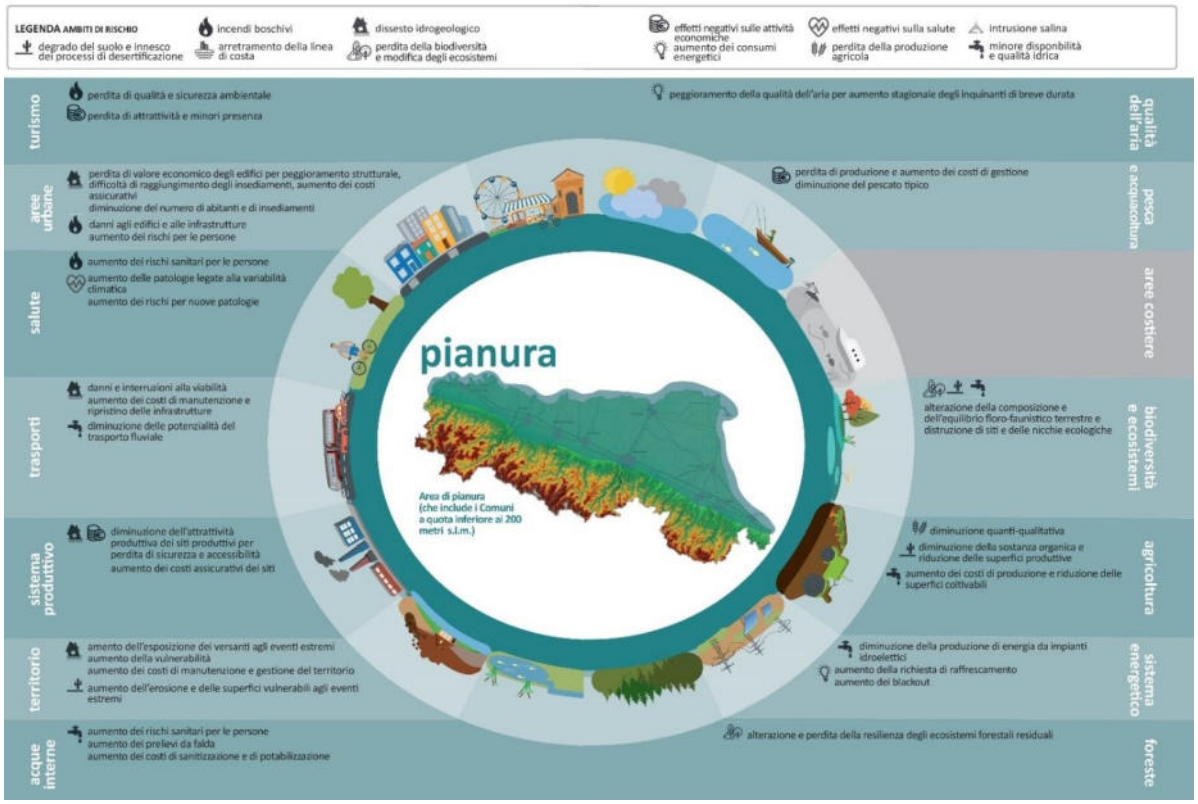


Figura 40. Effetti che i rischi hanno per i settori fisico-biologici e socio-economici delle aree di pianura (Fonte: strategia di adattamento e mitigazione dell'Emilia-Romagna)

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 22. Coerenza con gli 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 […]		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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)	Azioni di breve periodo (entro il 2020) 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, avranno un'altezza variabile tra 0,5 e 1,5 m dal piano campagna. Per ulteriori dettagli si rimanda allo *Studio di compatibilità idraulica*. Le uniche superfici impermeabili saranno quelle destinate ai cabinati. Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni né fenomeni di compattazione. 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, è prevista una nuova configurazione del sistema di regimazione interna delle acque comporta una revisione dell'assetto delle canaline
	Azioni di medio periodo (oltre il 2020) 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	Azioni di medio periodo (oltre il 2020) 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)		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	Note
	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 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 Sviluppo di soluzioni di ritenzione idrica in ambito urbano Sviluppo delle conoscenze sugli aspetti ambientali per la gestione di invasi e bacini di stoccaggio Promuovere produzioni agricole che necessitano di un minor utilizzo di acqua		esistenti, con una razionalizzazione del tracciato esistente. Tale scelta progettuale consente di mantenere inalterata la capacità complessiva di drenaggio, migliorandone al contempo l'efficienza funzionale e la sostenibilità operativa.
Aree costiere	Azioni di medio periodo (oltre il 2020) Realizzazione del Piano di Gestione Integrato Aree Costiere […] Potenziamento del sistema di allertamento e monitoraggio dei dati funzionale al sistema di allerta […] Riqualificazione difesa costiera […]	---	
Sistemi insediativi e aree urbane	Azioni di breve periodo (entro il 2020) Salvaguardia e valorizzazione del territorio […]	---	
Sistema energetico	Azioni di breve periodo (entro il 2020) Le principali azioni della Regione in atto, per l'adattamento e la mitigazione, per salvaguardare il sistema energetico riguardano: gli interventi di risparmio ed efficienza energetica la promozione delle fonti energetiche rinnovabili lo sviluppo di sistemi di gestione dell'energia intelligenti e resilienti, sia a scala puntuale che a scala urbana (smart grid)	👍	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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	Note
	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		
Sistema produttivo	Azioni di breve periodo (entro il 2020) Tra le azioni regionali in atto per contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici nel settore produttivo possiamo citare: le azioni generali per la messa in sicurezza del territorio (per contrastare frane, alluvioni, ecc.) le misure a favore del risparmio energetico e dell'autoconsumo di energia (in particolare da fonti rinnovabili) la messa in sicurezza degli edifici e degli impianti industriali le azioni per migliorare la logistica e i trasporti del sistema produttivo le azioni per la riduzione dei consumi idrici e la produzione di rifiuti	---	
	Azioni di medio periodo (oltre il 2020) 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		
Agricoltura	Azioni di breve periodo (entro il 2020) 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" […] La Priorità 4 - PSR 2014-2020 "Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura" […]	👍	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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	Note
	Sostegno del ruolo attivo degli agricoltori nella gestione del territorio e la salvaguardia delle risorse naturali […] Azioni volte alla salvaguardia della qualità delle acque (F16) […] 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 […]		e A.2), B (B.1 e B.2), C.1, D (D.1 e D.2) ed E (E.2 e E.3). 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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo*. Inoltre, lungo tutto il perimetro di impianto, si prevede la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di mitigazione paesistico-ambientale. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci di assorbire inquinanti in atmosfera. La siepe avrà anche la funzione di rafforzare la rete ecologica locale,

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Settori	Azioni: priorità di intervento	Valutazione	
		Coer.	**Note**
			favorendo lo sviluppo della biodiversità. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche*.
Azioni trasversali	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; 2. Via e as – Introduzione del tema del cambiamento climatico nella predisposizione delle Valutazione Ambientali Strategiche (VAS) di piani, di programmi e nelle Valutazioni di Impatto Ambientale (VIA) di impianti e infrastrutture; 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; 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); 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.	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

7.2.4. Pianificazione locale

Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) del comune di Colorno

Il Comune di Colorno ha aderito al Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio Comunale n° 17 del 26/06/2013, ponendosi, di conseguenza, l'obiettivo di ridurre le proprie emissioni di CO2 di almeno il 20% entro il 2020.

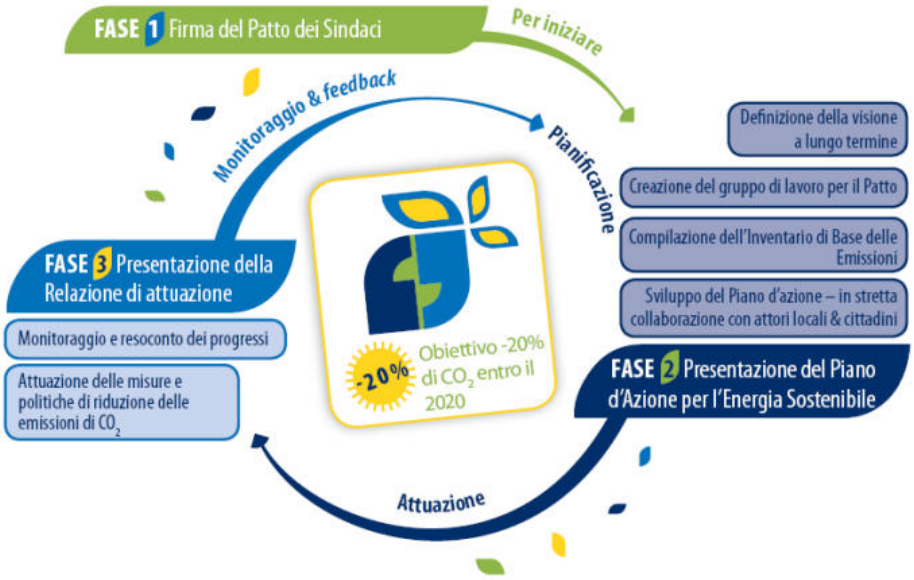


Figura 41. Procedimento PAES Comune di Colorno

Il Piano d'Azione di Colorno è stato elaborato secondo un approccio SMART (Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato) e, come detto, assume un obiettivo di riduzione al 2020 pari al -20 %, in termini assoluti, includendo il settore produttivo.
In particolare il piano è costituito da due elaborati: Relazione di *Baseline* e Relazione del *Piano d'azione per l'energia sostenibile*.
La *Baseline* o *BEI* (Baseline Emission Inventory) è l'inventario delle emissioni annue di CO2 al 2005 relative agli usi energetici finali attribuibili ad attività di competenza diretta e/o indiretta dell'Amministrazione Comunale.
Il *Piano* è composto da: la Vision (contiene la visione strategica al 2020 che l'Amministrazione Comunale vuole perseguire aderendo al Patto dei Sindaci); Target per il piano d'azione; Analisi descrittiva per Settore delle azioni del Piano; Il Piano organizzato in schede d'azione; Il Monitoraggio al fine di tenere sotto controllo le azioni per l'aggiornamento biennale del PAES.
In particolare, le *azioni del piano* sono redatte sottoforma di *schede specifiche* in cui vengono descritti gli obiettivi da raggiungere e sintetizzate nella tabella seguente, dove vengono inoltre riportati dei simboli per individuare velocemente le azioni già concluse, quelle che si suppone vengano realizzate nel breve periodo (entro il 2016) e nel lungo periodo (entro il 2020).

Azioni già concluse ✔

Azioni da realizzare nel breve periodo (entro 2016) ●

Azioni da realizzare nel lungo periodo (entro 2020) ⬢

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

CODICE SCHEDA	CODICE AZIONE	AZIONE DA REALIZZARE	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	% RIDUZIONE CO_2 RISPETTO AL BEI 2005	RIDUZIONE TON CO_2	REALIZZAZIONE
1	PUB-TERM1	INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI (USI TERMICI)	2005	2013	0,09%	44,6	✓
19	PUB-TERM2	INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI (USI TERMICI)	2014	2020	0,12%	59,6	●
2	PUB-EL1	LAMPADE VOTIVE	2012	2012	0,01%	6,4	✓
37	PUB-FV	IMPIANTI FV	2013	2020	0,01%	7,5	●
	COM-ENV	ACQUISTO ENERGIA VERDE PER EE EDIFICI	2013	2020	0,34%	176,1	●
3	ILLPUB1	RISPARMIO IMPIANTI IP	2008	2009	0,15%	78,2	✓
37	ILLPUB-ENV	ACQUISTO ENERGIA VERDE PER EE AD USO IP	2013	2020	0,57%	295,0	●
32	TERZ-ELETBT	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN BASSA TENSIONE	2014	2020	0,17%	89,3	●
32	TERZ_ELETMT	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN MEDIA TENSIONE	2014	2020	0,38%	198,4	●
32	TERZ-TERM1	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO UTENZE TERZIARIO GAS	2014	2020	0,02%	10,7	●
14	TERZ-FV1	FOTOVOLTAICO NEL SETTORE TERZIAIRO	2012	2012	0,50%	256,2	✓
4	RES-ILL1	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE RESIDENZIALI: LAMPADE A RISPARMIO ENERGETICO	2005	2008	0,31%	161,7	✓
20	RES-ILL2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE RESIDENZIALI	2009	2014	0,62%	320,4	●
20	RES-ILL4	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE RESIDENZIALI	2014	2020	0,03%	14,3	●
5	RES-APP1	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	2007	2013	0,39%	202,4	✓
21	RES-APP2	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	2014	2016	0,21%	107,1	●
21	RES-APP3	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	2017	2020	0,19%	98,0	●
22	RES-APP4	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE: TELEVISORI CLASSE A/A+	2014	2020	0,54%	280,2	●
23	RES-COND	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE: CONDIZIONAMENTO ESTIVO	2014	2020	0,00%	2,0	●
6	RES-EDIF0	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO (detrazioni del 55%)	2007	2013	0,39%	199,6	✓
24	RES-EDIF1a	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: COPERTURA	2014	2016	0,11%	57,3	●
24	RES-EDIF1b	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: COPERTURA	2017	2020	0,23%	118,1	●
24	RES-EDIF2a	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: CAPPOTTO	2014	2016	0,09%	45,8	●
24	RES-EDIF2b	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: CAPPOTTO	2017	2020	0,24%	125,2	●
24	RES-EDIF3a	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: SERRAMENTI	2014	2016	0,13%	68,5	●
24	RES-EDIF3b	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: SERRAMENTI	2017	2020	0,41%	214,1	●
7	RES-EDIF4a	CALDAIE AUTORNOME A CONDENSAZIONE (detrazione del 55%)	2007	2013	0,49%	254,9	✓
8	RES-EDIF4b	CALDAIE CENTRALIZZATE (detrazione del 55%)	2007	2013	0,09%	44,8	✓
25	RES-EDIF5a	SOSTITUZIONE CALDAIE AUTONOME	2014	2016	0,27%	137,0	●
25	RES-EDIF5b	SOSTITUZIONE CALDAIE AUTONOME	2017	2020	0,34%	174,2	●
27	RES-EDIF6a	SOSTITUZIONE CALDAIE CENTRALIZZATE	2014	2016	0,04%	22,5	●
27	RES-EDIF6b	SOSTITUZIONE CALDAIE CENTRALIZZATE	2017	2020	0,06%	33,5	●

Figura 42. Azioni del PAES

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

CODICE SCHEDA	CODICE AZIONE	AZIONE DA REALIZZARE	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	% RIDUZIONE CO_2 RISPETTO AL BEI 2005	RIDUZIONE TON CO_2	REALIZZAZIONE
9	RES-EDIF7a	VALVOLE TERMOSTATICHE PER IMPIANTI AUTONOMI	2007	2013	0,03%	17,7	✓
29	RES-EDIF7b	VALVOLE TERMOSTATICHE PER IMPIANTI AUTONOMI	2014	2020	0,13%	66,5	●
28	RES-EDIF7c	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI CENTRALIZZATI	2014	2020	0,03%	15,0	●
26	RES-EDIF8a	POMPE DI CALORE NEL SETTORE RESIDENZIALE: CALDAIE AUTONOME IN PDC ARIA-ARIA	2015	2020	0,11%	55,6	●
26	RES-EDIF8b	POMPE DI CALORE NEL SETTORE RESIDENZIALE: POMPE DI CALORE GEOTERMICHE	2015	2020	0,00%	2,1	●
12	FV-RES1	IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI SU UTENZE RESIDENZIALI	2007	2013	0,16%	82,5	✓
34	FV-RES2a	IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE RESIDENZIALE	2014	2016	0,09%	46,3	●
34	FV-RES2b	IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE RESIDENZIALE	2017	2020	0,20%	101,5	●
16	SOLTH-RES1	SOLARE TERMICO DOMESTICO (detrazioni del 55%)	2007	2013	0,04%	21,5	✓
36	SOLTH-RES2a	SOLARE TERMICO DOMESTICO	2014	2016	0,04%	22,2	●
36	SOLTH-RES2b	SOLARE TERMICO DOMESTICO	2017	2020	0,17%	87,3	●
33	IND-TERM1	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO	2014	2020	1,17%	601,8	●
33	IND-ALTRO3a	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI BT	2014	2020	0,30%	154,6	●
33	IND-ALTRO3b	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI MT	2014	2020	1,88%	969,8	●
13	IND-FV1	FOTOVOLTAICO GIA' REALIZZATO	2008	2013	2,96%	1528,2	✓
35	IND-FV2	IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE PRODUTTIVO	2014	2020	1,09%	564,6	●
15	IND-BIOGAS	IMPIANTI A BIOGAS NEL SETTORE PRODUTTIVO	2011	2012	1,71%	882,6	✓
10	TRASP-PRIV1	ROTTAMAZIONE AUTOVETTURE BENZINA	2007	2009	0,13%	67,2	✓
10	TRASP-PRIV2	ROTTAMAZIONE GASOLIO + BENZINA CAMBIATE IN GASOLIO	2007	2009	0,29%	150,6	✓
10	TRASP-PRIV3	BENZINA CAMBIATE IN GPL E METANO	2007	2009	0,03%	16,2	✓
30	TRASP-PRIV4a	ADOZIONE VEICOLI A BASSE EMISSIONI	2011	2020	1,60%	823,9	●
30	TRASP-PRIV4b	ADOZIONE AUTOVETTURE ELETTRICHE	2013	2020	0,03%	13,7	●
11	TRASP-PRIV5	PROGETTO PIEDIBUS	2006	2009	0,00%	0,9	✓
31	TRASP-PRIV7	BIOCARBURANTI	2011	2020	0,88%	453,3	●
17	COINV1	GRUPPO D'ACQUISTO FOTOVOLTAICO INTERCOMUNALE	2012	2012	-	*	✓
18	COINV2	RACCOLTA DIFFERENZIATA E PROGETTO COMUNE LEGGERO	2006	2020	-	*	✓
38	INT1	PROTOCOLLO INTESA PER PAES	2013	2020	-	*	●
39	COINV3	COINVOLGIMENTO CITTADINI E STAKEHOLDER	2014	2020	-	*	●
40	EDU1	FORMAZIONE E INFORMAZIONE NELLE SCUOLE	2014	2020	-	*	●
41	COM1	COMUNICAZIONE	2014	2020	-	*	●

Figura 43. Azioni del PAES

In sintesi per il Comune di Colorno, considerando la somma dei singoli interventi già attuati o in previsione al 2020 derivanti dalle schede di azione del PAES, la riduzione totale prevista suddivisa per settori è pari al 20,6%, pari a 10.650 ton di CO_2.

Il progetto è pienamente coerente con il PAES del comune di Colorno in quanto rappresenta anche un'azione (*Produzione locale di energia elettrica*) al fine del raggiungimento degli obiettivi principali. In particolare, la Relazione di Piano evidenzia come "*Il ruolo che l'Amministrazione*

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

comunale dovrà assumere rispetto alla diffusione di impianti fotovoltaici e a biogas sarà la regolamentazione e la semplificazione, laddove possibile, delle pratiche di competenza locale. Il Comune intende proseguire la sua azione informativa e di sostegno […]".
La realizzazione dell'impianto agrivoltaico contribuisce ad incrementare la quota di energia elettrica prodotta da FER e favorisce la progressiva decarbonizzazione del settore energetico.

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del comune di Colorno

Il comune di Colorno ha approvato, con Deliberazione N. 21 del 29 aprile 2021 il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) di Colorno[27].
Il Comune di Colorno ha aderito al Patto dei Sindaci, con delibera di Consiglio n° 17 del 26/06/2013 e nei mesi successivi ha elaborato, attraverso il contributo della Regione Emilia Romagna, il proprio documento di Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), approvato con delibera di Consiglio n. 15 del 27 Marzo 2014.
Successivamente, nel giugno 2014, il PAES è stato caricato sul portale di riferimento della Campagna del Patto dei Sindaci per essere sottoposto alla procedura di verifica da parte del Joint Research Centre (JRC). Il rapporto di valutazione finale rilasciato dal JRC e caricato sull'apposita area del sito di riferimento il 14 aprile 2015, dà conferma della validazione del PAES del Comune di Colorno, in quanto conforme ai criteri previsti dalla campagna del Patto dei Sindaci. Il primo monitoraggio del PAES del Comune di Colorno è stato inviato il 27 Gennaio 2017 mentre il secondo monitoraggio è stato inviato in data 21 Dicembre 2018.

Il Comune di Colorno ha in seguito rinnovato il suo impegno aderendo alla nuova iniziativa del Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima (PAESC), aderendo nell'agosto 2019 ad un Bando Regionale volto a finanziare la redazione del PAESC, con l'obbligo della sua approvazione in Consiglio Comunale entro dicembre 2020 (tale scadenza è stata prorogata a causa della situazione di emergenza dovuta alla pandemia da COVID 19 alla scadenza naturale del termine previsto dall'Ufficio europeo del patto , pari a 2 anni dalla data di sottoscrizione del Patto).

Il PAESC coniuga il concetto di mitigazione della produzione di CO2 e di adattamento al fine di limitare l'incremento della temperatura media globale e di aumentare la resilienza dei territori e delle comunità nei confronti dei cambiamenti climatici già in atto. I firmatari si impegnano, entro il 2030, a ridurre le emissioni di CO2 almeno del 40%, rispetto all'anno di riferimento (Baseline Emission Inventory- BEI), integrando la strategia di mitigazione con quella di adattamento ai cambiamenti climatici.

	COLORNO
Adesione al Patto dei Sindaci	26 giugno 2013
Approvazione PAES	27 marzo 2014
Obiettivo PAES	20%
Monitoraggio (action reporting)	27 Gennaio 2017
Monitoraggio (Full reporting)	21 Dicembre 2018
Adesione al PAESC	29 Aprile 2019

La redazione del PAESC si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico efficiente

[27] https://colorno.trasparenza-valutazione-merito.it/web/trasparenza/trasparenza

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

e sostenibile affiancato da azioni rivolte ad incrementare la resilienza al cambiamento climatico del territorio e della popolazione residente[28]. Questo significa:

- dare priorità al risparmio energetico e alle fonti energetiche rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO2;
- creare le condizioni di uno sviluppo dell'economia circolare coerente con le principali peculiarità socioeconomiche e vocazioni territoriali locali;
- individuare le criticità e le sofferenze del territorio rispetto agli effetti del cambiamento climatico in atto ed individuare linee di azione comune che consentano di incrementane la resilienza;
- prevedere azioni concrete e strutturali che consentano di alleviare le principali criticità e regolamentarne l'attuazione.

Gli obiettivi strategici del PAESC del Comune di Colorno sono coerenti agli obiettivi prefissati dall'Unione Europea:

- mitigazione della emissione CO2, riduzione delle emissioni di almeno il 40% con particolare attenzione al settore civile, forte ricorso alle FER, in forma distribuita e promozione di sistemi di mobilità sostenibile a impatto "zero"
- adattamento ai cambiamenti climatici e creazione di una vera rete di monitoraggio meteo-climatica sul territorio che sia in grado di ricostruire e seguire l'andamento delle principali variabili (temperatura, ventosità, piovosità), sia integrata ai sistemi regionali e al controllo di altri fattori di rischio ambientale (dissesto idrogeologico, siccità) e sia in grado di fornire elementi previsionali in caso di "allarme" dovuta ad eventi meteo di particolare rilevanza, nonché portare a coerenza i diversi progetti ed interventi previsti sull'assetto idrogeologico e ciclo delle acque dei territori coinvolti (Piano per le opere pubbliche Regionale, Autorità di Bacino, , LLPP sulla rete fognaria e dell'acquedotto, Piani di riforestazione e rimboschimento urbano).

Il progetto è pienamente coerente con il PAESC del Comune di Colorno in quanto, tra le Strategie ed Azioni di Mitigazione si rileva la *Produzione locale di elettricità*, 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.

7.3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, PAESISTICA, URBANISTICA

Si riporta di seguito l'analisi di coerenza del progetto agrivoltaico in oggetto con la Pianificazione territoriale, paesistica, urbanistica, per maggiori approfondimenti si rimanda al documento "*Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale*".

7.3.1. Pianificazione regionale

Piano Territoriale Regionale (PTR) dell'Emilia-Romagna

Il Piano territoriale regionale (PTR)[29] 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

[28] https://www.comune.colorno.pr.it/servizi-informazioni/paesc

[29] https://territorio.regione.emilia-romagna.it/programmazione-territoriale/ptr-piano-territoriale-regionale

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

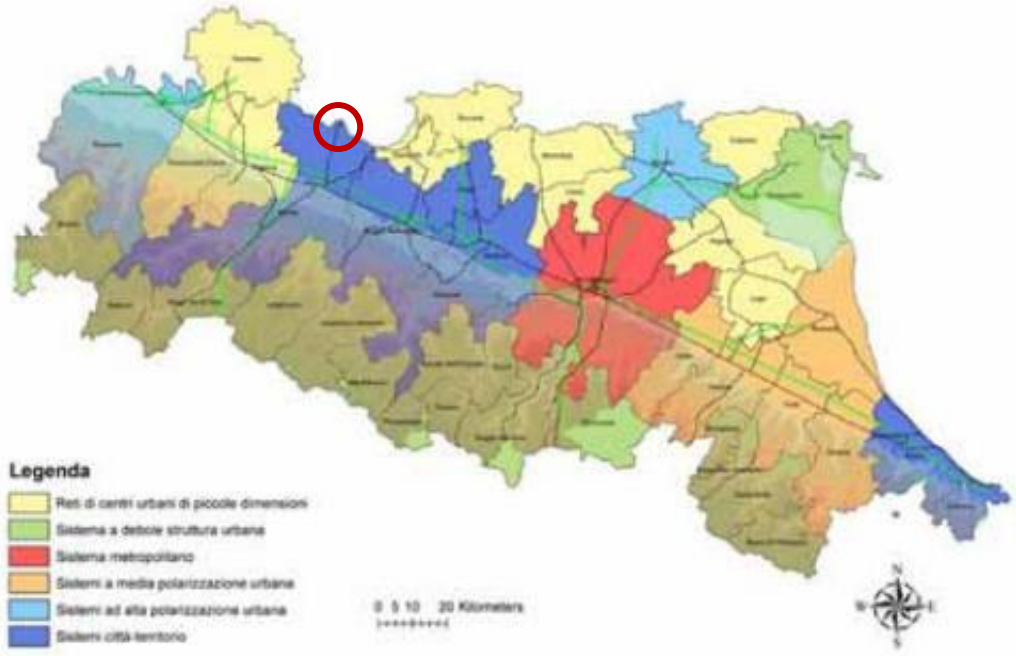


Figura 44. Sistemi Locali Territoriali Emilia-Romagna (Fonte: PTR Emilia-Romagna)

L'area interessata dal progetto ricade all'interno dei *sistemi città–territorio*. Si tratta di sistemi territoriali caratterizzati da processi di polarizzazione urbana pluricentrica (modello di Christaller), derivante dalla nascita sul territorio di una maglia diffusa di molti poli urbani, tra loro correlati e gerarchicamente differenziati a partire da quelli di più grandi dimensioni, all'origine del processo di strutturazione diffusa, secondo i modelli tipici di accentramento e successivo decentramento. Tipicamente caratterizzati da una maglia di poli di rango massimo, circondati da poli di rango intermedio ed a loro volta da poli di rango inferiore.
Non esiste un autentico drenaggio della popolazione nella fase di accentramento, ne un vero processo di 'hinterlandizzazione', quanto una tendenza generale alla crescita territoriale diffusa, favorita da un'ampia diffusione delle attività economiche (prevalentemente manifatturiere e turistiche).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

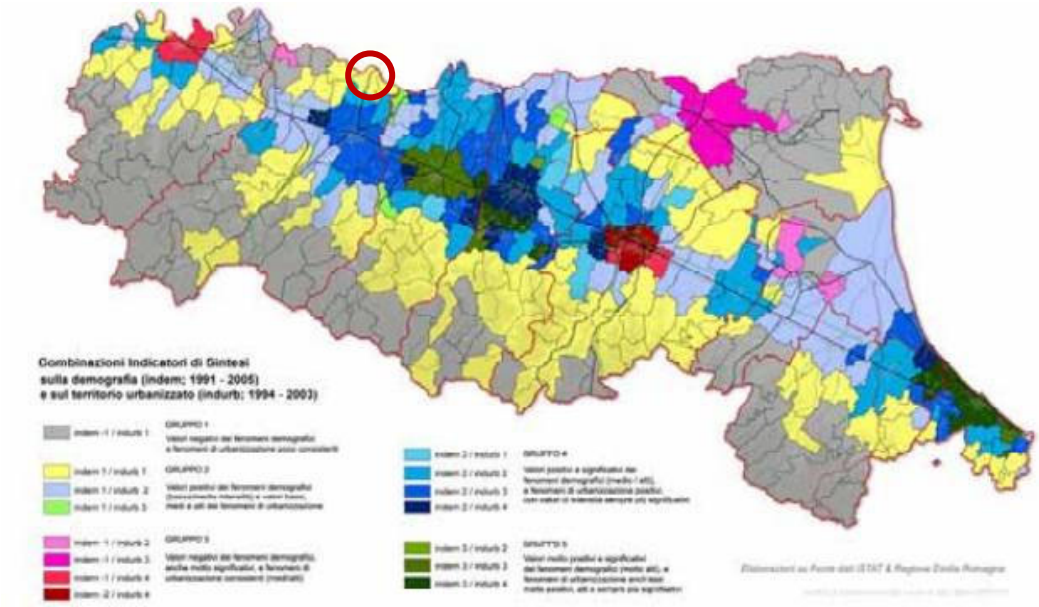


Figura 45. Analisi multicriteria – combinazione degli indici di sintesi (Fonte: PTR Emilia-Romagna)

Secondo la tavola "Analisi multicriteria – combinazione degli indici di sintesi" sopra riportata, l'area interessata dal progetto ricade all'interno del gruppo 2 "*Ambiti Territoriali interessati da valori positivi dei fenomeni demografici (bassa/media densità di residenti al 2005 e bassi/medi aumenti della stessa nel periodo 1991 - 2005) e da valori dell'indicatore "Indurb" sui fenomeni di urbanizzazione bassi, medi e alti*". Si tratta di Ambiti ed aree del territorio regionale di collegamento tra quelle a maggiore e minore sviluppo del territorio, caratterizzate negli ultimi anni da apprezzabili fenomeni di evoluzione demografica, associati a processi di evoluzione urbanistica anche molto marcati, ad indicare un probabile sviluppo delle attività socio economiche, anche molto significativo.

Il PTR identifica tre meta-obiettivi (qualità territoriale, efficienza territoriale, identità territoriale), raggiungibili attraverso un approccio integrato e declinati per le quattro forme del capitale territoriale: cognitivo, sociale, ecosistemico-paesaggistico, insediativo infrastrutturale. Gli obiettivi del PTR sono stati quindi declinati in relazione alle quattro forme di capitale.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 (*civicness*)
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

Figura 46. Obiettivi PTR (fonte: PTR Emilia-Romagna)

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

Tabella 23. 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	👍	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. Le uniche superfici impermeabili saranno quelle destinate ai cabinati. Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area. Il progetto non interferisce con elementi vegetazionali naturali singoli, lineari o areali. 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Meta-obiettivi	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
			interferendo con la viabilità presente nel contesto.
Efficienza territoriale	Sicurezza del territorio e capacità di rigenerare delle risorse naturali	---	
Identità territoriale	Ricchezza dei paesaggi e della biodiversità		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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.* Inoltre, lungo tutto il perimetro di impianto, si prevede la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di mitigazione paesistico-ambientale. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci di assorbire inquinanti in atmosfera. La siepe avrà anche la funzione di rafforzare la rete ecologica locale, favorendo lo sviluppo della biodiversità. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche.
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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Meta-obiettivi	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	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 i 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	---	

Piano Territoriale Paesistico (PTPR) dell'Emilia-Romagna

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)[30], 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 sotto-ordinati 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 adattarle alle effettive caratteristiche ed esigenze di tutela locali.

[30] https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/ptpr

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Il progetto ricade all'interno dell'*Unità di paesaggio n. 9: Pianura parmense*.

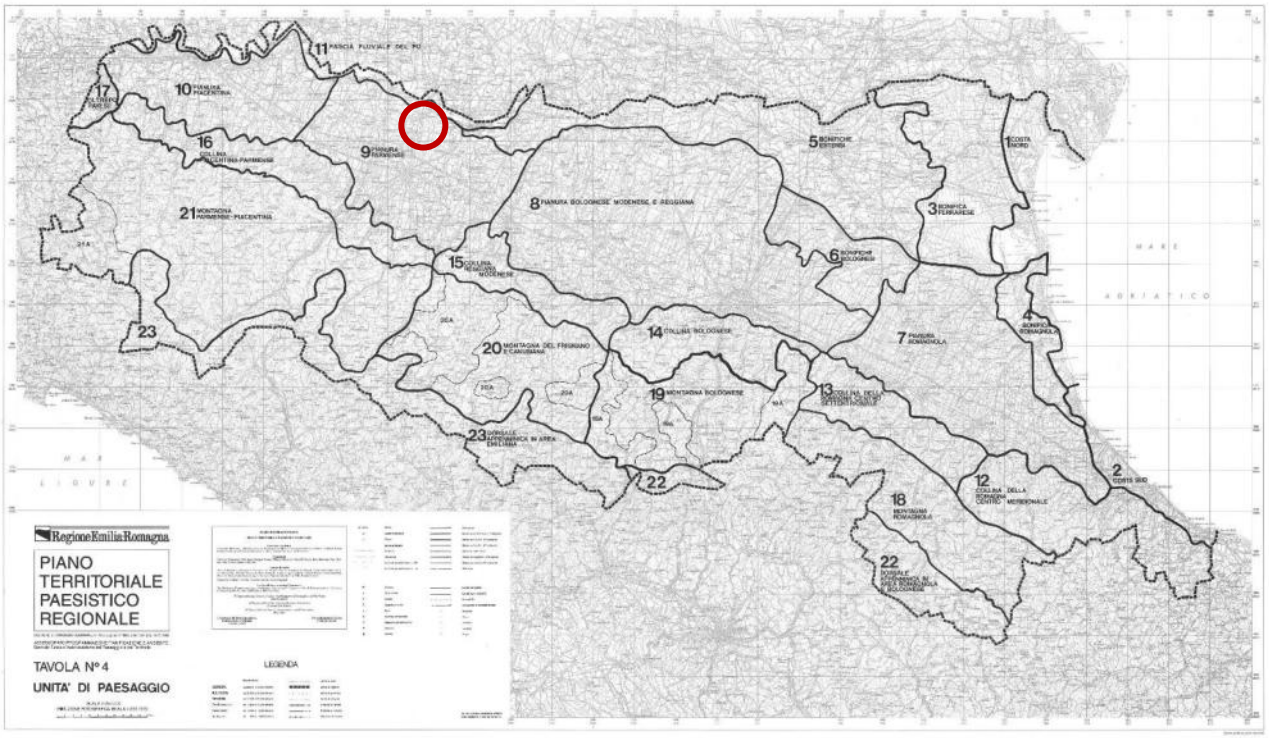


Figura 47. Unità di paesaggio (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

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 nell'aggregazione di ambito territoriale *Ag_B - Città del Po*, ambito paesaggistico 6 *Comunità di Città del Po.*

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 48. Ambiti paesaggistici nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

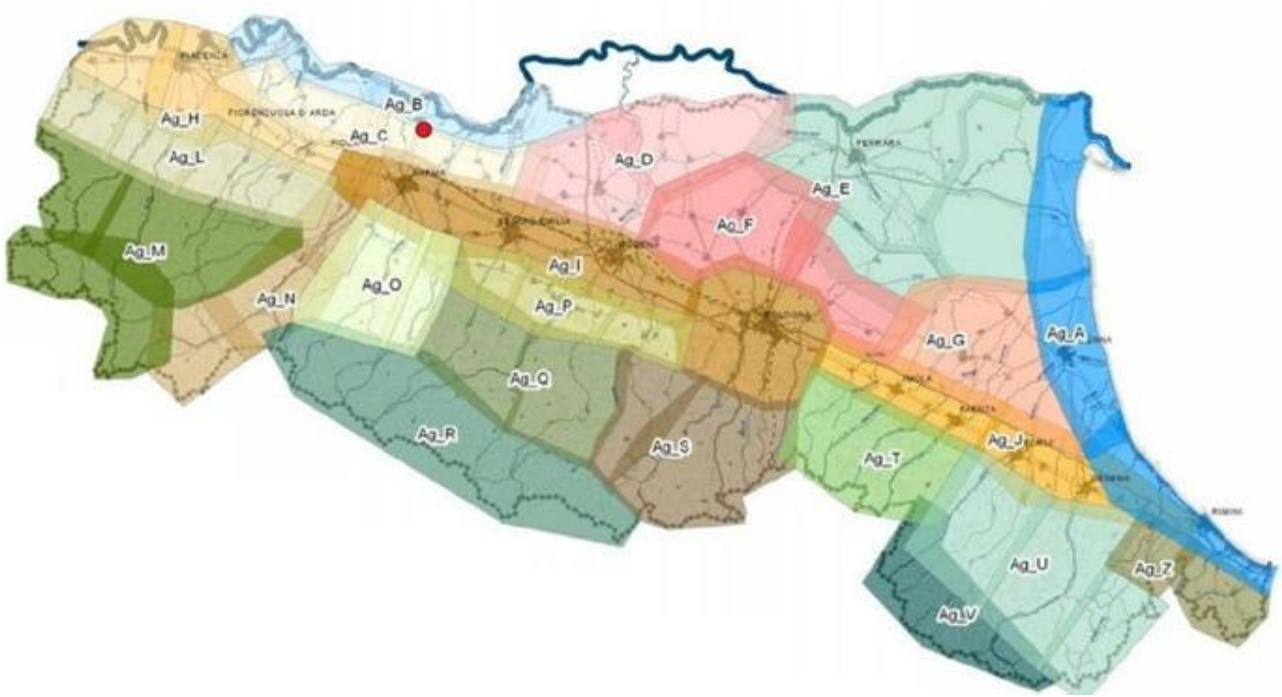


Figura 49. Ambiti paesaggistici nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 50. Ambito territoriale Ag_B - Città del Po, ambito paesaggistico 6 - Comunità di Città del Po (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 evidenziato nella "*Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale*" (e nell'elaborato *PTPR Emilia Romagna - Carta delle tutele*), l'area di impianto, il cavidotto e le cabine di consegna e utente non interferiscono con sistemi, zone o elementi di interesse paesaggistico-ambientale.

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

Tabella 24. 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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.*
Garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva	👍	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
		Inoltre, lungo tutto il perimetro di impianto, si prevede la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di mitigazione paesistico-ambientale. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci di assorbire inquinanti in atmosfera. La siepe avrà anche la funzione di rafforzare la rete ecologica locale, favorendo lo sviluppo della biodiversità. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche*. Il progetto non interferisce con elementi vegetazionali singoli, lineari o areali. 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 la viabilità presente nel contesto. Il progetto non preclude la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti.
Assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali		L'impianto AFV e le opere di rete non comporteranno alterazioni delle componenti primarie ambientali e culturali. 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, avranno un'altezza variabile tra 0,5 e 1,5 m dal piano campagna. Per ulteriori dettagli si rimanda allo *Studio di compatibilità idraulica*. Le uniche superfici impermeabili saranno dunque quelle destinate ai cabinati. Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni o fenomeni di compattazione. L'area d'impianto in progetto non interferisce con corpi idrici, garantendo il rispetto delle normative vigenti in materia di tutela delle risorse idriche.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Obiettivi	Valutazione	
	Coer.	Note
		Si prevede inoltre di ridefinire il sistema di regimazione interna delle acque al fine di contribuire alla salvaguardia del territorio, in quanto la modifica dei tracciati irrigui è concepita per mantenere inalterata la capacità complessiva di drenaggio, migliorandone al contempo l'efficienza funzionale e la sostenibilità operativa. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Studio di compatibilità idraulica*.
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		
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. Si veda sopra.

7.3.2. Pianificazione provinciale

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Parma

La Provincia di Parma, con delibera del Consiglio Provinciale n. 71 del 7 luglio 2003, ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale[31], primo piano provinciale della regione adeguato alla legislazione urbanistica regionale (LR 20/2000) e nel corso degli anni ha prodotto una serie di varianti (alcune in itinere) che hanno provveduto ad aggiornare/adeguare il piano a sopravvenute leggi di settore in quanto il PTCP rappresenta il principale strumento a disposizione della comunità provinciale per il governo del territorio, finalizzato a delineare obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico e con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali.
Il PTCP è costituito da due parti integrate:

[31] https://www.provincia.parma.it/informazioni/il-ptcp-vigente

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- *Quadro Conoscitivo*: Relazione, Rapporto conoscitivo preliminare della mobilità e logistica, Analisi dei flussi di traffico, Itinerari ciclabili di valenza territoriale.
- *Progetto*: Relazione illustrativa, Norme Tecniche di Attuazione, Elaborati cartografici, Valutazione della sostenibilità ambientale e territoriale del "Piano operativo per gli insediamenti commerciali di interesse provinciale e sovracomunale", Studio di incidenza.

Il *Quadro Conoscitivo* si propone di individuare le risorse ambientali e territoriali, con i loro elementi di criticità, per i quali il piano ha prospettato le azioni strategiche per l'avvio della loro risoluzione. In particolare, il quadro conoscitivo analizza:

- Gli aspetti fisici e morfologici del territorio
- Le dinamiche dei processi di sviluppo economico e sociale
- Il sistema naturale ed ambientale
- Il sistema insediativo
- Il sistema infrastrutturale per la mobilità

Il *Quadro di Progetto* invece fissa gli obiettivi strategici condivisi dalle realtà istituzionali e socio-economiche. In sintesi il piano territoriale provinciale si è costruito attorno alle seguenti cinque principali finalità:
"*1. Definire un assetto strutturale del territorio provinciale*: la pianificazione provinciale ha caratteristiche prevalentemente strutturali e presenta un carattere selettivo e prioritario per le sole scelte pubbliche ritenute concretamente realizzabili dall'insieme degli enti pubblici territoriali (il piano della concertazione e delle scelte possibili). Questo obiettivo è stato perseguito anche attraverso il coordinamento e la valutazione dei contenuti dei diversi piani di settore. Per quanto riguarda la viabilità principale, si evidenzia come gran parte delle scelte fondamentali (Ti-Bre; Cispadana, Pedemontana, ecc.) siano state definite in accordo con la Regione Emilia - Romagna […], mentre per le restanti infrastrutture di livello provinciale la maggior parte degli interventi ipotizzati riguardano prevalentemente razionalizzazioni e potenziamenti della rete esistente. In merito alle infrastrutture ferroviarie, l'approvazione del tracciato della ferrovia ad Alta Velocità con le relative interconnessioni ha posto le premesse per definire il ruolo delle altre linee in relazione alle esigenze del trasporto locale.
2. Definire un sistema complessivo di tutela del territorio teso a conseguire la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse ambientali e culturali attraverso gli approfondimenti del piano paesistico regionale, del piano di assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po e degli elementi costitutivi del paesaggio. In particolare il piano definisce sia le politiche di salvaguardia delle risorse ambientali e culturali che le politiche di valorizzazione di tali risorse attraverso l'individuazione e la proposta di specifici progetti.
3. Individuare una serie di contenuti e di analisi specifiche da svolgere nella redazione degli strumenti urbanistici comunali, in modo che gli stessi tendano a perseguire l'assetto strutturale e gli obiettivi del PTCP […].
4. Definire un sistema strutturato di valutazione dei contenuti degli strumenti urbanistici comunali, relativamente alla compatibilità e sostenibilità delle previsioni con il sistema ambientale e con il sistema infrastrutturale e dei trasporti […].
5. Definire un sistema di strumenti operativi provinciali per l'attuazione del piano, ivi comprese le politiche di bilancio, per finalizzare gli stanziamenti e i finanziamenti alla attuazione delle sue scelte principali […]."

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Come evidenziato dalle Norme Tecniche di Attuazione del PTCP, il Piano persegue i seguenti obiettivi strategici:
a) promuovere la coesione sociale, attraverso il rafforzamento dell'identità della comunità nella dimensione provinciale;
b) favorire lo sviluppo e la competitività del sistema produttivo locale;
c) migliorare la qualità ambientale del territorio, mirando alla sua tutela sia sotto il profilo dell'aspetto fisico che culturale.

Si riporta di seguito una sintesi di inquadramento del progetto nel contesto della pianificazione provinciale, per maggiori dettagli si veda la "Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale".
Nella Tavola C.1 - Tutela ambientale, paesistica e storico-culturale, le aree di impianto agrivoltaico e la SEU non interferiscono con aree tutelate, mentre il cavidotto interrato MT interferisce con "Corsi d'acqua meritevoli di tutela".
Il PTCP rimanda, per la definizione dei "Corsi d'acqua meritevoli di tutela", all'allegato 5 delle Norme Tecniche di Attuazione. Tale allegato presenta un elenco dei *Corsi d'acqua meritevoli di tutela* in tutto il territorio provinciale, tra i quali è presente il "Canale Naviglio Navigabile".
Si specifica che l'attraversamento del Corso d'acqua avverrà tramite tecnologia TOC, evitando dunque alterazioni paesaggistiche e ambientali nell'area tutelata.

Nella Tavola C.5 Progetti ed interventi di tutela e valorizzazione ambientale, le aree di impianto agrivoltaico e le opere di rete interferiscono con "Aree a rischio idraulico elevato – Progetto Strategico Canale Naviglio Navigabile (L. 183/89 – art.2, D.P.R. 331/2001)".
All'Art. 37, comma 4 delle NTA del PTCP è indicato quanto segue:
"ART. 37 - Rischi ambientali e principali interventi di difesa
[…]
4. Relativamente al rischio idraulico, vengono individuate in tavola C4 Aree a rischio idraulico elevato e Infrastrutture di rilevante interesse pubblico soggette a rischio idraulico elevato.
Nell'ambito delle Aree a rischio idraulico elevato sono state individuate aree la cui messa in sicurezza è legata prevalentemente alla realizzazione di interventi specifici e aree per le quali la riduzione del rischio dipende anche dal rispetto di norme contenute in strumenti di pianificazione sovraordinati. Per garantire la difesa di tali aree, la Provincia predispone un programma, con tutti i soggetti competenti. Tale programma potrà tra l'altro prevedere, qualora non sia ancora stato fatto, l'inserimento delle Aree a rischio idraulico elevato nei programmi degli interventi urgenti contenuti nel "Piani straordinari per le aree a rischio idrogeologico molto elevato", previsti dall'art. 1 della L. 267/98 e s.m.i.. […]"
Inoltre, la Relazione Illustrativa del PTCP, al capitolo *4.8.2 Rischio Idraulico*, indica quanto segue:
"[…]
All'interno della classe Aree a rischio idraulico elevato sono stati individuati:
[…]
13. Progetto Strategico "Canale Naviglio Navigabile", individuato anch'esso ai sensi dell'art.2 del D.P.R. 9 maggio 2001 "Ripartizione dei fondi finalizzati al finanziamento degli interventi in materia di difesa del suolo per il quadriennio 2000-2003".
L'ambito del progetto strategico è molto ampio e si estende fino al Torrente Parma ricomprendendo parte dei bacini del Lorno e del Galasso. Gli interventi di sistemazione della rete dei corsi d'acqua afferenti al nodo critico di Colorno rientrano in un programma generale di

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

sistemazione idraulico-ambientale di tutto il bacino Parma-Baganza che la Provincia di Parma, in collaborazione con tutti i soggetti preposti alla gestione della rete idrica scolante, intende portare a termine allo scopo di conseguire un assetto fisico del territorio interessato compatibile con la riduzione del rischio di esondazione, la salvaguardia della risorsa idrica, il mantenimento e il recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali. Già a partire dal 1982 la Provincia aveva intrapreso, di intesa con la Regione Emilia-Romagna, uno studio specifico, approvato nel 1984, dal quale risultava come il nodo di Colorno necessitava con grande urgenza di interventi di riduzione del rischio dal momento che l'effetto di laminazione dovuto alla presenza di due casse di espansione al monte della città di Parma non era ritenuto sufficiente. La situazione attuale si presenta oltremodo critica in funzione dell'incremento sensibile dei coefficienti udometrici, a seguito dell'aumento del grado di impermeabilizzazione del territorio e della mancata realizzazione delle casse di espansione. Il nodo idraulico di Colorno è stato anch'esso oggetto di osservazione al Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Po da parte della Provincia di Parma (Delibera G.P. n.306 del 20.04.2000, osservazione n.3 "Riduzione del rischio idraulico a Colorno per effetto delle piene del T. Parma" e osservazione n.4 "Piano integrato Canale Naviglio Navigabile") e, come evidenziato in Tavola C.4.1, del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità (Deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 del 26/04/2001)".

Inoltre, parte dei cavidotti interrati ricadono in "Aree a rischio idraulico elevato – Perimetrazione aree a rischio idraulico molto elevato (P.A.I. – Autorità di bacino del Po – Titolo IV – Del. n. 18 del 26/04/01)".
In merito a tali aree, la Relazione Illustrativa del PTCP, al capitolo *4.8.2 Rischio Idraulico*, indica quanto segue:
"[…]
All'interno della classe Aree a rischio idraulico elevato sono stati individuati:
[…]
11. Perimetrazione aree a rischio idraulico molto elevato, recepite dal Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26/04/2001. Queste aree, disciplinate dalle Norme di Attuazione del P.A.I., ricomprendono le aree del "Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato", denominato PS 267, approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 26/10/1999, ai sensi del D.L. 11 giugno 1998, n.180.
12. Perimetrazione aree a rischio idraulico molto elevato - 1° Aggiornamento, definite dal "Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato", denominato PS 267, 1° Aggiornamento, approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 20 del 26/04/2001.

In merito alle "Aree a rischio idraulico elevato – Progetto Strategico Canale Naviglio Navigabile (L. 183/89 – art.2, D.P.R. 331/2001)", come specificato nello "Studio di compatibilità idraulica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, si specifica che:
"Al fine di garantire la sicurezza e la piena operatività dei componenti essenziali al funzionamento dell'intero dell'impianto, […] il progetto prevede il rialzo dei cabinati oltre il livello del tirante idrico stimato per lo scenario di piena corrispondente alla classe di pericolosità M-P2. Tale intervento risulta fondamentale per assicurare la continuità funzionale anche in caso di eventi alluvionali a bassa probabilità ma ad ampia estensione.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Le quote di installazione dei cabinati sono state definite in funzione della morfologia locale e dell'altezza del battente idraulico previsto, prevedendo rialzi variabili tra 0,5 e 1,0 m nei tratti caratterizzati da maggiore depressione topografica del lotto nord e rialzi compresi tra 1,0 e 1,5 m nel lotto sud."
Nello specifico, come rappresentato negli elaborati di progetto "Disegni architettonici Cabina di Trasformazione MT/BT e fondazione" e "Disegni architettonici Cabina di stoccaggio", le cabine avranno un'altezza variabile tra 0,5 e 1,5 m dal piano campagna.

In merito alle "Aree a rischio idraulico elevato – Perimetrazione aree a rischio idraulico molto elevato (P.A.I. – Autorità di bacino del Po – Titolo IV – Del. n. 18 del 26/04/01)", come specificato nello "Studio di compatibilità idraulica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, si può concludere che, per quanto riguarda l'interferenza con i cavidotti, è possibile fare riferimento all'art. 51, comma 3, delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI Po, il quale consente la realizzazione di infrastrutture riferite a servizi essenziali, a condizione che tale intervento non comporti un aggravio delle condizioni idrauliche del sito né di quelle delle aree circostanti.

Nella Tavola C.5 Progetti ed interventi di tutela e valorizzazione ambientale, le aree di impianto agrivoltaico, così come le opere di rete, non interferisce con aree tutelate.

Nella Tavola C.5.A Rete "Natura 2000" Individuazione siti di importanza comunitaria (pSIC) e zone di protezione speciale (ZPS), le aree di impianto agrivoltaico, così come le opere di rete, non interferisce con aree tutelate.

Nella Tavola C.5.B Rete Ecologica della Pianura Parmense, le aree di impianto agrivoltaico non interferisce con aree tutelate. Si osserva inoltre che il cavidotto interrato interferisce con "Corridoi ecologici secondari" in corrispondenza del Canale Naviglio Navigabile. In merito a tali corridoi, le NTA del PTCP, all'Art. 29bis - La rete ecologica della pianura parmense, indicano quanto segue:
"[…]
6. Per i corridoi ecologici secondari individuati nella Tav.C5 B1 in sc. 1:50.000 verrà definita, in accordo con gli enti idraulici preposti, una regolamentazione di dettaglio, ai fini di evitare la copertura o il tombinamento dei canali, ai sensi dell'art. 41 del Dlgs 152/1999 e delle direttive DGR 3939/1994 "Direttiva concernente criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa del suolo nel territorio della regione Emilia Romagna", DGR 667/2009 "Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (SIC e ZPS)", DGR 246/2012 "Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia-Romagna", fatti salvi casi dettati da ragioni di tutela della pubblica incolumità e relativamente alla periodicità delle operazioni di sfalcio e spurgo. Si valuterà inoltre la possibilità di estendere ad alcuni corridoi ecologici secondari di particolare rilievo, da individuarsi in accordo con gli enti idraulici competenti la modalità gestionale regolamentata dal "Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000", individuate dalla Regione Emilia-Romagna con Deliberazione di Giunta n. 667/2009
7. La Provincia e i Comuni promuovono, in accordo con gli enti idraulici competenti, nei corridoi ecologici secondari individuati nella cartografia progettuale:

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

– l'adeguamento delle opere trasversali esistenti che rappresentano ostacolo insuperabile agli spostamenti della fauna ittica, tramite interventi idonei a consentire il passaggio dell'ittiofauna;
– ove la presenza di infrastrutture ed insediamenti non lo impedisce, il ripristino delle sezioni di deflusso a cielo aperto con priorità per quelle opere di copertura che determinano condizione di rischio idraulico; tali azioni risultano prioritarie per le aree libere dove non sussistano ostacoli agli interventi di rinaturazione e al ripristino della funzionalità idraulica.
8. La Provincia e i Comuni, in accordo con gli Enti idraulici competenti, qualora intervengano sui corridoi ecologici secondari con progetti di riqualificazione naturalistica, dovranno operare sulla base degli indirizzi contenuti nella relazione illustrativa della variante al PTCP sulla rete ecologica della pianura parmense […]".
Il progetto in oggetto non prevede copertura o il tombinamento dei canali, in particolare il passaggio del cavidotto interrato supererà l'interferenza con il Canale Naviglio Navigabile mediante l'impego di trivellazione orizzontale controllata (TOC) al fine di non interferire con le normali dinamiche fluviali e non apportare modifiche al corridoio ecologico secondario.

Nella Tavola C.6 Ambiti rurali, le aree di impianto agrivoltaico e le opere di rete si localizzano in "Zone agricole Normali". Tali aree sono disciplinate all'articolo 43 delle NTA del PTCP, il quale prescrive quanto segue:
"[…]
3. In questi ambiti la pianificazione persegue gli obiettivi di:
a) assicurare il proseguimento dell'attività agricola, anche in aziende non vitali o con nuclei familiari pluriattivi, quale principale garanzia per il mantenimento dei caratteri paesaggistici, ambientali e socio-economici tipici del territorio.
b) favorire uno sviluppo armonico del territorio, anche in presenza di attività non legate all'agricoltura, in modo da salvaguardarne i caratteri tipici di ruralità, mediante criteri localizzativi che limitino fortemente le presenze insediative non funzionali all'attività agricola e ne contengano l'impatto ambientale e paesaggistico.
4. In tali zone sono ammessi gli interventi funzionali allo svolgimento dell'attività agricola come stabilito nel precedente articolo (commi 3, 4, 5), fatte comunque salve le prescrizioni per la tutela degli acquiferi sotterranei di cui all'allegato 4 delle presenti Norme. […]".

Il progetto in oggetto rispetta gli obiettivi elencati all'art. 43 del PTCP, infatti il proseguimento dell'attività agricola è assicurato grazie al fatto che l'impianto agrivoltaico in oggetto 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) ed E (E.2 e E.3).
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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline.
Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.*

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Nella Tavola C.8 Ambiti di gestione unitaria del paesaggio, le aree di impianto agrivoltaico e le opere di rete si localizzano in "Ambito 2 – bassa pianura di Colorno". L'ambito è disciplinato all'interno dell'allegato 2 delle NTA ed in particolare gli indirizzi di tutela previsti sono:
"1. Le previsioni urbanistiche di ampliamento e ristrutturazione degli abitati dovranno risultare il più possibile consone alle locali configurazioni edilizie, avendo cioè cura di rispettare il sistema edificatorio-storico esistente ed il suo rapporto con l'ambiente naturale ed agricolo circostante.
2. Le previsioni urbanistiche di ampliamento nei centri abitati prossimi al F. Taro dovranno tenere conto del rischio idraulico esistente o supposto.
3. Salvaguardia e valorizzazione degli habitat vegetazionali residuali dell'ambiente urbano (parchi e giardini storici), agricolo (filari lungo i fossi e le rogge) e fluviale (vegetazione ripariale lungo i canali e nelle aree golenali, zona delle risorgive).
4. Potenziamento della naturalità degli ambienti fluviali e perifluviali rimasti (soprattutto nelle aree ripariali a ridosso degli alvei attivi) tramite interventi mirati di rimboschimento e riqualificazione vegetazionale.
5. Predisposizione di un programma di tutela e valorizzazione delle risorgive e dei fontanili e di salvaguardia delle aree ad esse prospicienti.
6. Salvaguardia, valorizzazione e potenziamento dei percorsi panoramici arginali e dei dossi di pianura esistenti.
7. Divieto di alterazione degli elementi caratterizzanti l'organizzazione delle aree bonificate (trama interpoderale ad andamento geometrico, canali, rogge, filari e strade poderali ed interpoderali) e valorizzazione di quelli esistenti.
8. Valorizzazione e recupero degli elementi idro-morfologici residuali (paleoalvei principali o storici, risorgive) e loro graduale sottrazione alla realtà agronomica, al fine di reinserirli nell'ambiente fluviale, golenale o extragolenale.
9. Controllo degli scarichi civili e industriali, delle pratiche colturali e delle attività zootecniche al fine di ridurre il carico inquinante sulle acque superficiali e prevenire il rischio di inquinamento di quelle sotterranee.
10. Per quanto riguarda gli interventi di recupero conservativo dell'edilizia rurale storica, l'elaborato di riferimento è costituito dall' All. 11 alle Norme Tecniche di Attuazione "Indirizzi metodologici per il recupero dell'edilizia rurale storica", che contiene le linee guida per una corretta progettazione improntata al mantenimento della riconoscibilità dei caratteri tipo - morfologici e architettonico- costruttivi.".

Il progetto in oggetto persegue l'indirizzo di potenziamento della naturalità e della biodiversità dei luoghi, dal momento che è prevista, lungo tutto il perimetro di impianto, la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di mitigazione paesistico-ambientale. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci di assorbire inquinanti in atmosfera. La siepe avrà anche la funzione di rafforzare la rete ecologica locale, favorendo lo sviluppo della biodiversità.
Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche*.

Nella Tavola C.10 Infrastrutture per la mobilità, le aree di impianto agrivoltaico non interferiscono con elementi della mobilità, mentre, come evidenziato nella figura seguente, il cavidotto interrato interferisce con "Servizio ferroviario di bacino (S.F.B.)". L'articolo 34 delle NTA (Infrastrutture per la mobilità) prevede quanto segue:
"[…]

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

i) rete ferroviaria, che comprende le seguenti linee e servizi individuati all'interno del territorio provinciale: […]
Servizio Ferroviario di Bacino, finalizzato a garantire un servizio di trasporto locale in sede propria per le relazioni interne al territorio provinciale attraverso l'utilizzo della rete ferroviaria esistente e la realizzazione di una metropolitana interna al territorio comunale di Parma, la cui attuazione è subordinata ad uno studio di fattibilità da predisporre in accordo tra Provincia e Comune di Parma che approfondisca le necessarie interconnessioni fra i diversi servizi di trasporto collettivo e le compatibilità ambientali, sociali ed economiche"
Il cavidotto MT supererà la rete ferroviaria mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), al fine di non interferire con le aree dedicate alla ferrovia.

Nella Tavola C.11 Gerarchia funzionale della rete stradale, il lotto sud è adiacente a "Tronchi stradali di progetto" e in generale le aree di impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato interferiscono con il "Corridoio infrastrutturale di 500 m per lato".
L'articolo 34 Infrastrutture per la mobilità prevede quanto segue:
"[…]
7. L'assetto strategico della rete viaria, individuato nella tav. C.11 del PTCP, ha valore vincolante per quanto riguarda il rango funzionale di ciascuna infrastruttura in conformità al comma 4, mentre ha valore indicativo per quanto riguarda il preciso posizionamento ed andamento planimetrico dei tracciati; parimenti ha valore indicativo la distinzione, rappresentata nella tav. C.11, fra tronchi esistenti e tronchi da potenziare. Il posizionamento dei tracciati stradali potrà quindi essere precisato e modificato in sede recepimento negli strumenti urbanistici comunali e in sede di progettazione, fermo restando il relativo rango funzionale. La definizione dei tracciati per gli assi autostradali e quelli di interesse regionale deve comunque rispettare i corridoi infrastrutturali individuati nella tav. C.11; mentre per gli assi di interesse provinciale ed interprovinciale sono comunque ammissibili: – interventi atti al miglioramento dell'accessibilità urbana, in particolare quelli relativi alla realizzazione delle tangenziali ai centri urbani e/o ai tratti urbanizzati; – interventi atti alla riqualificazione delle sede viaria esistente anche con la realizzazione di varianti planoaltimetriche locali; – interventi atti alla razionalizzazione delle intersezioni. Le modifiche dei tracciati stradali sono ammissibili compatibilmente con gli altri contenuti del PTCP, ed in particolare con quelli relativi alle tutele dell'ambiente e del territorio".

Nella Carta B – Sistema Stradale del Piano Regionale Integrato dei Trasporti dell'Emilia Romagna (PRIT 2025), approvato con Delibera di Assemblea Regionale n. 59 del 23/12/2021 (BUR n.379 del 31/12/2021), il tracciato della viabilità in progetto è stato spostato più a Sud rispetto a quanto indicato nella cartografia del PTCP (realizzata nel 2007) e non risulta più interferire con l'impianto agrivoltaico oggetto di valutazione.

Dunque, dato il valore indicativo della localizzazione delle viabilità in progetto dal PTCP, e visto quanto espresso dal PRIT si conclude che l'impianto in progetto non interferisce con alcuna rete stradale.

Nella Tavola C.12 Assetto territoriale, si osserva che le aree di impianto e le opere di rete ricadono in "Principali ambiti a rischio idraulico elevato", infine, il lotto sud risulta essere adiacente a "Viabilità di interesse regionale".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Per l'analisi di coerenza in merito ai Principali ambiti a rischio idraulico elevato si rimanda a quanto espresso per la precedente Tavola C.4 Carta del rischio ambientale e dei principali interventi di difesa. Mentre per quanto riguarda l'analisi di coerenza con la Viabilità di interesse regionale si rimanda a quanto detto per la precedente Tavola C.10 Infrastrutture per la mobilità.

In generale, il progetto non si pone in contrasto con gli obiettivi principali e con quanto normato dal PTCP.
Il tracciato del cavidotto esterno, 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 dei cavidotti interrati 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

In particolare, il Comune di Colorno, come si può osservare tramite il sito istituzionale[32], comunica che in data 26/02/2007:

- con deliberazione di Consiglio Comunale n. 6 è stata approvata Variante al *Piano strutturale comunale (PSC)*;
- con deliberazione di Consiglio Comunale n. 7 è stata approvata *Variante al Regolamento urbanistico Edilizio (RUE)*;
- con deliberazione di Consiglio Comunale n. 8 è stata approvata *Variante e al Piano Operativo Comunale (POC)*.

La pagina "Strumenti Urbanistici" del sito del comune di Colorno[33], aggiornata al 25 gennaio 2023, permette di scaricare i seguenti file allegati:

- cartella *PSC*, all'interno della quale si trovano: NTA - Normativa di Applicazione, PSC3 – Territorio urbanizzato, urbanizzabile e rurale, PSC4 – Progetto del territorio comunale;
- cartella *RUE 1*, all'interno della quale si trovano: NTA Allegato 2, Tavola RUE P5 – Territorio comunale, Tavola RUE P7 – Progetto del centro storico, Tavola RUE P5 – Vincoli, Scheda dei vincoli (allegato alla Tavola dei Vincoli);
- cartella *RUE 2*, all'interno della quale si trovano: RUE NTA – Norme di Attuazione, P2_All 1 – Allegato 1 alle Norme di Attuazione, Tavola RUE P5 - Territorio Comunale, Tavola RUE P6 – Capoluogo, Tavola RUE_V_Var – Tavola dei vincoli e relativa scheda;
- cartella *QUADRO CONOSCITIVO 1* (da Piano Regolatore Generale comuni di Colorno e Mezzani - 1999), all'interno della quale si trovano: Carta della permeabilità suolo, Carta altimetria, Carta clivometria, Carta bacini scolanti, Carta degli usi degli edifici, Carta delle condizioni degli edifici;
- cartella *QUADRO CONOSCITIVO 2* (da Piano Regolatore Generale comuni di Colorno e Mezzani - 1999), all'interno della quale si trovano: A07a - Censimento dei beni culturali e degli edifici di interesse storico testimoniale, A07b - Censimento degli edifici di valore ambientale e storico testimoniale, A08b - Censimento degli edifici in zona agricola, A9 – Carta delle infrastrutture a rete, A10bis - Beni paesaggistici e ambientali, A11 – Carta dei servizi pubblici esistenti, A12 – Carta dell'uso reale del suolo, A13 – Inquadramento Territoriale, A14 – Stato di fatto della viabilità.

Per quanto riguarda il *POC*, si è fatto riferimento a quanto disponibile all'interno della pagina "Pianificazione e governo del territorio"[34] all'interno del sito *Amministrazione Trasparente* del Comune di Colorno, i documenti rilevati sono: Tavola P5 – Territorio Comunale, Tavola P5 – Tavola dei Vincoli, V_All - Scheda dei vincoli (allegato alla Tavola dei Vincoli).

[32] https://www.comune.colorno.pr.it/bandi/approvazione-di-variante-psc-rue-poc

[33] https://www.comune.colorno.pr.it/servizi-informazioni/strumenti-urbanistici

[34] https://colorno.trasparenza-valutazione-merito.it/web/trasparenza/papca-g/-/papca/display/6605347

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

I suddetti piani sono stati oggetto, nel corso degli anni, di numerose varianti, di seguito sono riportate le delibere di adozione ed approvazione di variante maggiormente recenti[35]:

- con deliberazione N. 51 del *29 novembre 2021* - Adozione di variante agli strumenti urbanistici PSC-RUE 2021, il Comune ha adottato, ai sensi del combinato disposto dell'art. 33 della L.R. 24.03.2000 n. 20 e dell'art. 4 - 4° comma lett. a) della L.R. 21 dicembre 2017, n. 24, variante al vigente RUE del Comune di Colorno, la VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI PSC-RUE 2021 composta da: PSC_relazione_2021, Scheda vincoli_2021 - Tavola dei vincoli e relativa scheda, RUE_Relazione_2021 - relazione illustrativa della Variante.
- con deliberazione N. 64 del *28 novembre 2022* - Approvazione variante al RUE vigente ai sensi dell'art. 53 della L.R. 24/2017, il Comune ha approvato la variante al RUE costituita dai seguenti elaborati tecnici: RUE_SN-14, RUE_P6b, RUE_P5e.
- con Deliberazione N. 12 del *13 aprile 2023* - Approvazione variante al RUE vigente ai sensi dell'art. 53 della L.R. 24/2017, il Comune ha approvato la variante al RUE costituita dai seguenti elaborati tecnici: Poli_relazione_Art53_2022, Poli_Vincoli_Art53_2022.
- con Deliberazione N. 63 del *28 dicembre 2024* - Approvazione variante agli strumenti urbanistici vigenti ai sensi dell'art. 53 della L.R. 24/2017, il Comune ha approvato la variante agli strumenti urbanistici costituita dai seguenti elaborati tecnici: Variante al RUE, relazione tecnica Art. 53.

Attualmente, infine, è in corso di redazione il *Piano Urbanistico Generale Intercomunale – PUG* dei Comuni di Torrile e Colorno. Il PUG - Piano Urbanistico Generale - è uno strumento di Pianificazione con cui un Comune stabilisce gli obiettivi e le scelte che serviranno a guidare la gestione del territorio nel prossimo futuro. In particolare, contiene strategie utili a limitare il consumo del suolo, migliorare l'assetto del territorio urbano e rurale e favorire processi di rigenerazione. Dal 2021, in base ad un Accordo Territoriale, i Comuni di Torrile e Colorno condividono la redazione di un Piano Urbanistico Generale Intercomunale, che consente di agire più efficacemente su un territorio più vasto. Tuttavia, al momento, non sono disponibili ulteriori documenti relativi al suddetto PUG.

Piano Strutturale Comunale (PSC) di Colorno

I documenti relativi al Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Colorno, sono disponibili alle pagine: "Strumenti Urbanistici" [36] del sito comunale e "Pianificazione e governo del territorio"[37]. Gli elaborati disponibili sono i seguenti:

- NTA - Normativa di Applicazione (Variante PSC I_2016);
- PSC3 – Territorio urbanizzato, urbanizzabile e rurale (Variante PSC I°_2017);
- PSC4 – Progetto del territorio comunale (Variante PSC I°_2017).

Nella Tavola *PSC3 – Territorio urbanizzato, urbanizzabile e rurale* del PSC del Comune di Colorno, rappresentata all'interno del documento "*Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale*", l'area di impianto agrivoltaico, così come il cavidotto interrato, si colloca in Territorio Rurale, inoltre parte del tracciato del cavidotto interrato ricade in Territorio Urbanizzato.
Le NTA del Comune di Colorno disciplinano, all'articolo 18, gli Ambiti del territorio rurale:

[35] https://colorno.trasparenza-valutazione-merito.it/web/trasparenza/trasparenza

[36] https://www.comune.colorno.pr.it/servizi-informazioni/strumenti-urbanistici

[37] https://colorno.trasparenza-valutazione-merito.it/web/trasparenza/trasparenza

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

"*1. Il PSC individua gli ambiti del territorio rurale, sulla base delle risorse naturali, paesistico-ambientali, ai rischi naturali e alle preesistenze insediative presenti, e sulla base della valutazione delle condizioni esistenti, delle previsioni della pianificazione sovraordinata e degli obiettivi di tutela e valorizzazione, li articola in:*
- ambiti di valore naturale ed ambientale
- ambiti agricoli di rilievo paesaggistico
- ambiti ad alta vocazione produttiva agricola.
1bis. Negli ambiti del territorio rurale sono ammesse attività ed interventi di servizio alle attività agricole e di allevamento e quelle compatibili con l'ambiente rurale, quali agriturismo e attrezzature sportive. Sono ammesse inoltre destinazioni diverse, di tipo abitativo, terziario e produttivo compatibile con l'ambiente rurale, limitatamente ai casi di attività esistenti e di recupero del patrimonio edilizio esistente dismesso o non più funzionale alla attività agricola.
2. Il RUE può articolare in sub-ambiti gli ambiti individuati dal PSC, per realizzare il migliore coordinamento tra caratteri ambientali, condizioni idrauliche ed idrogeologiche e trasformazioni ammissibili.
3. Il RUE, in coerenza agli articoli che seguono, disciplina gli interventi nei diversi ambiti del territorio rurale siano essi finalizzati alla realizzazione di nuovi edifici per le esigenze delle aziende agricole, o al recupero per funzioni non connesse all'agricoltura, o alla sistemazione di aree di pertinenza e alla realizzazione di opere di mitigazione ambientale".

L'impianto agrivoltaico in oggetto risulta dunque compatibile con quanto espresso dalle NTA dal momento che è previsto il proseguimento dell'attività agricola è assicurato grazie al fatto che l'impianto agrivoltaico in oggetto 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) ed E (E.2 e E.3).

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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.*

La posa del cavidotto interrato avverrà in parte in area rurale ed in massima parte lungo la viabilità asfaltata esistente. La posa del cavo non apporta modifiche al territorio rurale come al territorio urbanizzato.

Nella Tavola *PSC4 – Progetto del territorio comunale* del PSC del Comune di Colorno, rappresentata all'interno del documento "*Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale*", l'area di impianto agrivoltaico, così come il cavidotto interrato in MT di collegamento tra i lotti, ricade in parte in "*Ambiti ad alta vocazione agricola produttiva*", ed in parte in "*Ambiti agricoli di valore naturale ed ambientale*".

Il tracciato del cavidotto interrato esterno invece, localizzato su viabilità esistente, ricade in: "*Ambiti agricoli di valore naturale ed ambientale*", "*Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico*", "*Impianti di rilievo comunale: Sottostazione Enel*". Il cavidotto inoltre interferisce con "*Viabilità ferroviaria*".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Gli Ambiti ad alta vocazione agricola produttiva sono normati al seguente articolo 21 delle NTA:
"*1. Il RUE disciplina gli ambiti e i sub-ambiti ad alta vocazione agricola attraverso disposizioni rivolte a favorire lo sviluppo e la riorganizzazione delle aziende e le attività di servizio e complementari, regolamentando gli insediamenti esistenti non connessi ai caratteri agricoli e rurali ed evitando l'insediamento di nuovi edifici per attività urbane e in- compatibili.*
2. Nelle aree localizzate lungo Strada Sabbiata, individuate dalla cartografia di PSC come:
- "Interventi di riqualificazione di insediamenti produttivi esistenti", è ammesso, attraverso Intervento Edilizio Unitario disciplinato dal RUE, il recupero delle superfici esistenti agli usi artigianali (per l'artigianato di servizio e di tipo laboratoriale) e terziari (direzionale, pubblici esercizi, commercio al minuto); Tale modifica di destinazione d'uso sarà soggetta alla corresponsione di un "contributo per la città pubblica" rivolto al potenziamento ed alla messa in sicurezza dell'innesto della strada Sabbiata sulla SP.343.
- "Intervento Edilizio Unitario per attività agroalimentari e di servizio all'agricoltura", sono ammessi gli interventi secondo i parametri di cui all'uso E3 del comma 1 dell'art.33 delle NTA del RUE e ai sensi dell'attuale normativa di POC. L'intervento di ampliamento previsto a seguito della Variante 2016, sarà soggetto alla corresponsione di un "contributo per la città pubblica" rivolto al potenziamento ed alla messa in sicurezza dell'innesto della strada Sabbiata sulla SP.343.
3. Nel caso in cui due o più delle aree di cui al comma precedente propongano un intervento unitario complessivo esteso a tali aree, rivolto al potenzia- mento e valorizzazione di attività agroalimentari e di servizio all'agricoltura:
- è ammessa l'applicazione dei parametri di cui all'uso E3 alle superfici fon- diarie delimitate da tali perimetrazioni;
- l'intervento sarà assoggettato a IEU e disciplinato dal RUE;
- l'Amministrazione Comunale può considerare assolto il Contributo di sostenibilità eventualmente dovuto, a fronte del recupero del patrimonio edili- zio esistente e del contenimento del consumo di suolo".
Mentre gli Ambiti di valore naturale ed ambientale sono normati all'articolo 19 delle NTA:
"*1. Il RUE disciplina gli ambiti ed i sub-ambiti di valore naturale ed ambientale attraverso disposizioni, rivolte alla tutela delle risorse naturali e alla sicurezza idraulica del territorio, che limiteranno gli interventi edilizi al solo recupero nelle aree in situazione di pericolosità idraulica e all'ampliamento delle aziende agricole esistenti nelle altre aree*".

Il progetto agrivoltaico in oggetto non prevede interventi edilizi e, inoltre, garantisce la tutela delle risorse naturali e la sicurezza idraulica del territorio. Per maggiori approfondimenti si rimanda allo *Studio di compatibilità idraulica*. Inoltre, è assicurato il mantenimento dell'attività agricola: l'impianto agrivoltaico in oggetto 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) ed E (E.2 e E.3). 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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.*

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Per quanto riguarda il cavidotto esterno, esso sarà realizzato interrato, in parte in area rurale e per la maggior parte al di sotto della viabilità esistente. Le interferenze con la rete ferroviaria e il reticolo idrografico saranno superate mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), così da non modificare le condizioni del territorio esistente. In generale il passaggio dei cavidotti interrati 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.

In generale, il progetto non si pone in contrasto con la normativa del PSC del Comune di Colorno.

Piano Operativo Comunale (POC) di Colorno

Il Piano Operativo Comunale (POC) di Colorno[38] è stato adottato con C.C. n. 46 del 25/07/2018. Facendo riferimento a quanto disponibile all'interno della pagina "Pianificazione e governo del territorio"[39] all'interno del sito *Amministrazione Trasparente* del Comune di Colorno, i documenti rilevati sono:

- Tavola P5 – Territorio Comunale;
- Tavola P5 – Tavola dei Vincoli (si rimanda al seguente capitolo dedicato al "Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) di Colorno");
- V_All - Scheda dei vincoli (si rimanda al seguente capitolo dedicato al "Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) di Colorno").

Nella Tavola *P5 – Territorio Comunale* del POC di Colorno, rappresentata all'interno del documento "*Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale*", le aree di impianto, così come le opere di rete, si localizzano in *Aree da attuarsi con Regolamento Urbanistico Edilizio (R.U.E.)*, e non interferiscono con alcuna area destinata a usi o servizi specifici.

Per quanto riguarda la coerenza con gli elaborati *Tavola P5 – Tavola dei Vincoli* e *V_All - Scheda dei vincoli*, si rimanda al seguente capitolo dedicato al "Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) di Colorno".
È dunque possibile affermare che il progetto non si pone in contrasto con la normativa del POC del Comune di Colorno.

Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) di Colorno

Il Regolamento Urbanistico Edilizio Vigente (RUE) del Comune di Colorno è disponibile alla pagina "Strumenti Urbanistici" [40] del sito comunale, ed i documenti del Regolamento Urbanistico Edilizio sono i seguenti:

- RUE NTA – Norme di Attuazione;
- Allegato 1 alle Norme di Attuazione;
- Allegato 2 alle Norme di Attuazione;
- Tavola RUE P5 – Territorio comunale;
- Tavola RUE P6 – Capoluogo;

[38] https://colorno.trasparenza-valutazione-merito.it/web/trasparenza/trasparenza

[39] https://colorno.trasparenza-valutazione-merito.it/web/trasparenza/papca-g/-/papca/display/6605347

[40] https://www.comune.colorno.pr.it/servizi-informazioni/strumenti-urbanistici

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- Tavola RUE P7 – Progetto del centro storico;
- Tavola RUE P5 – Vincoli;
- Scheda dei vincoli (allegato alla Tavola dei Vincoli);
- Tavola RUE_V_Var – Tavola dei vincoli e relativa scheda.

Nella Tavola *RUE P5 – Territorio comunale* del RUE del Comune di Colorno, rappresentata all'interno del documento "*Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale*", l'area di impianto agrivoltaico, così come il cavidotto interrato MT di collegamento tra i lotti, si colloca in massima parte in *Aree Agricole normali di tipo 2*, si evidenzia che parte del lotto nord e del cavidotto ricadono in *Zone di difficile scolo*. Il tracciato del cavidotto interrato esterno alle aree di impianto ricade in *Aree Agricole normali di tipo 2*, *Viabilità Veicolare* e, nella parte finale, si localizza in *Infrastrutture tecniche e tecnologiche – Enel*.
Il documento delle NTA del RUE disciplina, all'art. 33, le *Zone agricole e rurali normali*. In particolare si evidenzia che "*4. Nelle zone agricole e rurali normali di tipo 2 sono ammessi tutti gli usi di cui al comma 1*". Il comma 1 dell'articolo 33 consente molteplici usi (ad esempio - E1 = Residenza agricola; - E2 = Attrezzature aziendali; -E3 = Attività agroalimentari e di servizio all'agricoltura; -E4 = Allevamenti; -E5 = Serre Fisse ecc..); tuttavia gli usi elencati regolano principalmente le opere edilizie in tali aree, mentre il progetto in oggetto non comporta nuove edificazioni. In particolare, l'impianto agrivoltaico non comporterà consumo di suolo, poiché i pannelli sono sollevati da terra e non generano compattazione né superfici impermeabili, consentendo al terreno di mantenere la sua funzione agricola. Le uniche aree impermeabilizzate saranno in corrispondenza dei cabinati.
Infine, secondo l'Art. 34 Zone di tutela, "*nelle zone a difficile scolo si applicano le disposizioni stabilite per le zone agricole e rurali di tipo 1, con la prescrizione che il progetto di intervento sia corredato di uno studio che contenga la valutazione della situazione idraulica e le prescrizioni delle opere da realizzare per garantire la sicurezza dell'intervento stesso*".
Si rimanda dunque allo Studio di compatibilità idraulica, appositamente predisposto.
Per quanto riguarda i cavidotti interrati, si specifica quanto segue:

- Il cavidotto interrato MT di collegamento tra i lotti di impianto percorre in parte area rurale ed in parte viabilità sterrata esistente;
- Il cavidotto interrato esterno alle aree presenta un tracciato situato in massima parte in viabilità esistente ed in minima parte in area sterrata.

In generale i cavidotti non alterano l'assetto agricolo e le condizioni del territorio esistente. Le interferenze con la rete ferroviaria e il reticolo idrografico saranno superate mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Nella Tavola *RUE P5 – Vincoli* del RUE del Comune di Colorno, rappresentata all'interno del documento "*Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale*", si osserva che il progetto di impianto agrivoltaico non interferisce con aree soggette a vincolo.
La recinzione di impianto e le opere di mitigazione (lotto sud) si sviluppano vicino ad un "*canale di bonifica"*, senza tuttavia interferire direttamente con esso.
Nelle vicinanze dell'area di progetto, inoltre, è presente una "*Viabilità storica*", si specifica che il progetto di impianto agrivoltaico non interferisce con essa.

Inoltre la Tavola dei Vincoli del RUE del Comune di Colorno evidenzia, come "Beni culturali tutelati ai sensi dell'articolo 10 D.Lgs. 42/2004" il Canale Naviglio Navigabile.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Preme sottolineare che il canale Naviglio è solo parzialmente classificato come Bene Culturale tutelato ai sensi delldell'art.10 D.Lgs 42/2004, infatti, come indicato nel decreto di vincolo N.14 del 5 aprile 1976, tale tutela interessa la parte terminale del Canale e non la zona posta nei pressi dell'areale di impianto.

I cavidotti interrati ricadono in parte in "Aree di interesse paesaggistico ambientale soggette a tutela (Art 142 D.Lgs. 42/2004)" ed inoltre il cavidotto interrato esterno alle aree di impianto interseca la "*Viabilità storica*", il "*canale di bonifica"*, "*corsi d'acqua meritevoli di tutela*".
Si specifica nuovamente che i cavidotti saranno interrati e che le interferenze con il canale di bonifica, il corso d'acqua meritevole di tutela (Canale Naviglio Navigabile) e la rete ferroviaria saranno superate mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Le aree in progetto non interessano gli ambiti rappresentati negli elaborati RUE P6 – Capoluogo e RUE P7 – Progetto del centro storico.

Il progetto non si pone in contrasto con la normativa del Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) del Comune di Colorno.

7.4. PIANIFICAZIONE DI SETTORE

7.4.1. Pianificazione sovraregionale e regionale

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 – II 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.
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.
Con DSG n. 4 del 19 gennaio 2026[42] l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po ha pubblicato le Mappe di pericolosità da alluvione aggiornate per il terzo ciclo di pianificazione 2027–2033. La pubblicazione dà attuazione alla Deliberazione della CIP n. 10/2025, che ha preso atto

[41] https://pianoalluvioni.adbpo.it/

[42] https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2027/Mappe_Pericolosita_Rischio/DSG4_2026.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

dell'aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del PGRA previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010.
Le nuove mappe – disponibili sul geoportale dell'Autorità – rappresentano un aggiornamento del quadro conoscitivo del rischio idraulico, frutto di nuovi studi idrologici, idraulici e morfologici, anche alla luce degli eventi alluvionali del 2023 e 2024. Come riportato all'art. 2 del Decreto n. 4/2026, oltre a costituire un adempimento propedeutico all'aggiornamento del PGRA "la pubblicazione delle Mappe […] assolve *a finalità di carattere conoscitivo ed informativo* e ad una *funzione di carattere ricognitivo* dei fenomeni naturali ivi evidenziati e della conseguente esposizione ad essi di determinate porzioni del territorio distrettuale e fornisce, inoltre, indicazione dirette circa l'estensione delle aree allagabili."

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 all'interno della UoM: Po (ITN008), in particolare si localizza a cavallo tra i due bacini *Parma* ed *Enza*. Le aree di impianto si localizzano nell'area del *Bacino Enza* mentre il cavidotto interrato MT ricade in parte nel *Bacino Enza* ed in parte nel *Bacino Parma*. Il cavidotto interrato in AT e la SEU ricadono invece nel *Bacino Parma*.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

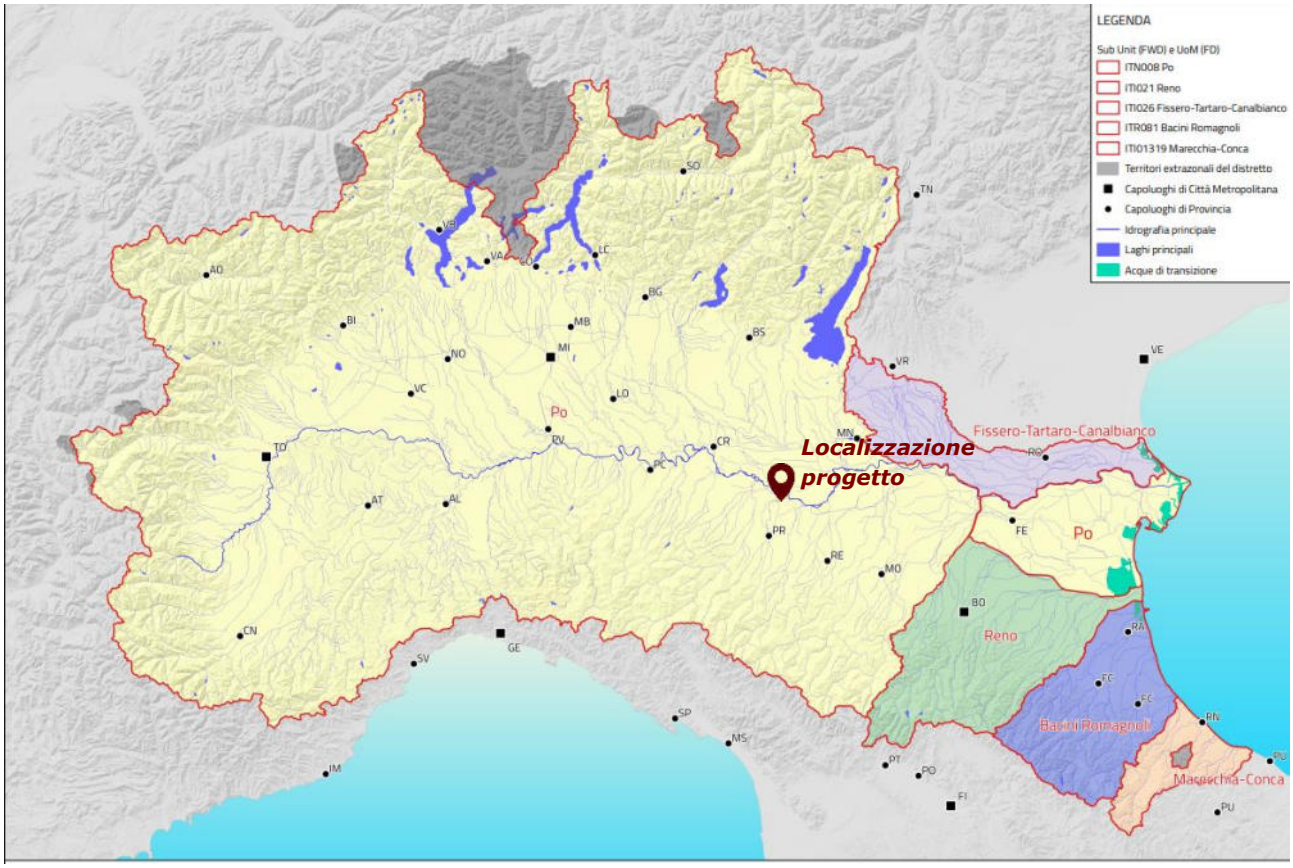


Figura 51. Suddivisione del Distretto Idrografico del fiume Po in UoM (Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Po)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

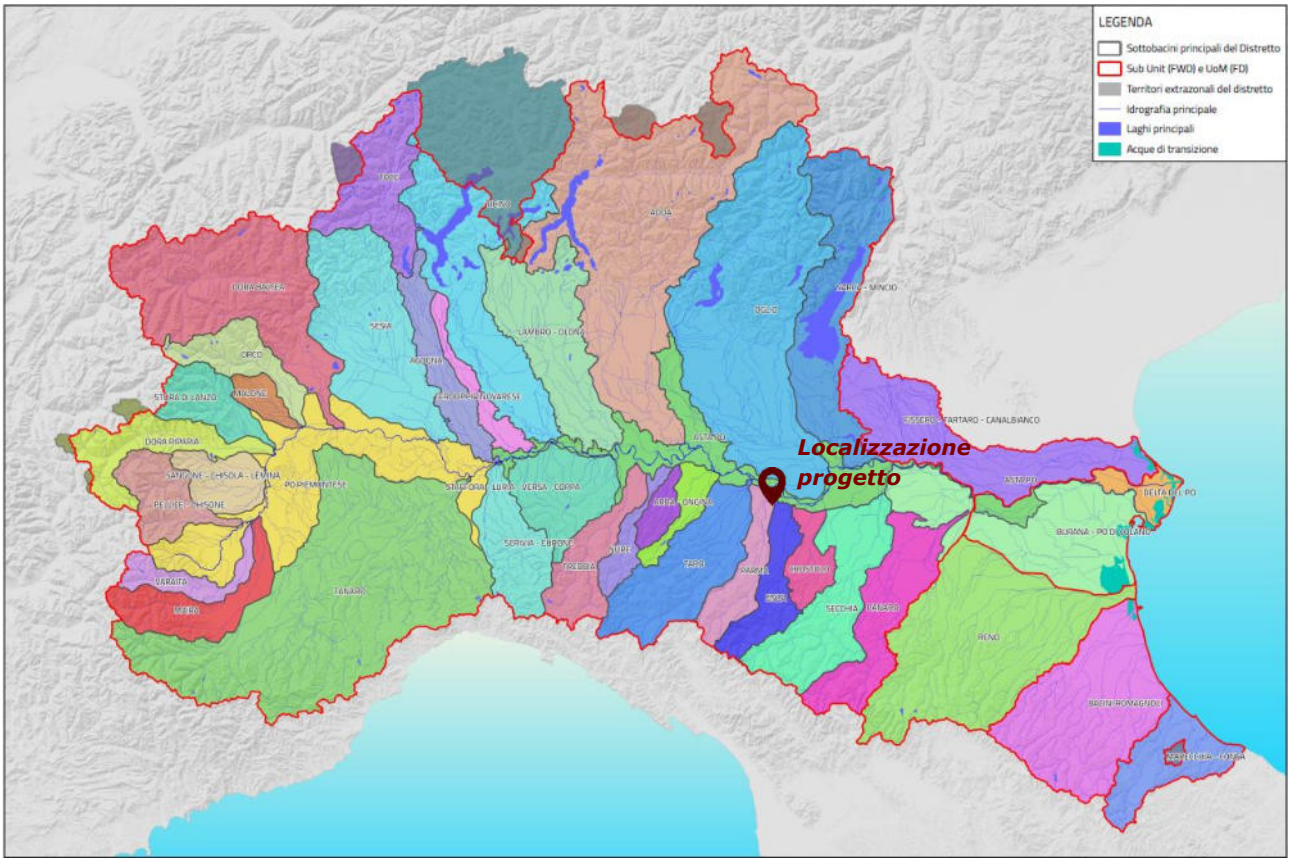


Figura 52. Bacini idrografici del Distretto Idrografico del fiume Po (Fonte: AdB Po)

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 25. 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Obiettivi	**Strategie**		
Migliorare la conoscenza del rischio	– 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	– 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; – rallentare lo scorrimento delle acque di pioggia nelle zone urbane; – affrontare il pericolo delle inondazioni marine	---	---

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Ridurre l'esposizione al rischio	– 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	✋	Rimandando al paragrafo §9.3.1 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. 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 saranno rialzati di un'altezza variabile tra 0,5 e 1,5 m dal piano campagna. Per ulteriori dettagli si rimanda allo *Studio di compatibilità idraulica*. Il progetto inoltre non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee. Le uniche superfici impermeabili all'interno dell'area di impianto saranno quelle destinate ai cabinati. Ad eccezione delle cabine non sono previste impermeabilizzazioni né fenomeni di compattazione. Il progetto prevede inoltre nuova configurazione del sistema di regimazione interna delle acque, la quale comporta una revisione dell'assetto delle canaline esistenti, tale scelta consente di mantenere inalterata la capacità complessiva di drenaggio, migliorandone al contempo l'efficienza funzionale e la sostenibilità operativa (*Studio di compatibilità 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. I cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le
Assicurare maggiore spazio ai fiumi	– 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.	✋	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

			interferenze con il reticolo idrografico tramite TOC.
Difesa delle città e delle aree metropolitane	– 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, – 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 §9.3.1 per la consultazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, in riferimento alle mappe di pericolosità.

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;

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

L'area di intervento ricade all'interno della Fascia fluviale di esondazione C (area di inondazione per piena catastrofica).

Tabella 26. 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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		L'impianto agrivoltaico in oggetto 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) ed E (E.2 e E.3). 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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo* e alla tavola *Layout del progetto agricolo.* Inoltre, lungo tutto il perimetro di impianto, si prevede la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di mitigazione paesistico-ambientale. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci di assorbire inquinanti in atmosfera. La siepe avrà anche la funzione di rafforzare la rete ecologica locale, favorendo lo sviluppo della biodiversità. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche*. Il progetto non preclude la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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'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 Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo e alla tavola Layout del progetto agricolo*. Le uniche superfici impermeabili all'interno dell'area di impianto saranno quelle destinate ai cabinati e viabilità interna. Ad eccezione di queste, non sono previste impermeabilizzazioni né fenomeni di compattazione. 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. Il progetto prevede inoltre nuova configurazione del sistema di regimazione interna delle acque, la quale comporta una revisione dell'assetto delle canaline esistenti, tale scelta consente di mantenere inalterata la capacità complessiva di drenaggio, migliorandone al contempo l'efficienza funzionale e la sostenibilità operativa (*Studio di compatibilità idraulica*).
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	✋	L'intera area di progetto ricade in fascia "C" disciplinata dall'art. 31 delle Norme d'attuazione del PAI.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	della vulnerabilità degli insediamenti, in rapporto alle funzioni di protezione civile.		
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 §9.3.1 per la consultazione della Mappa delle fasce fluviali di esondazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI Po).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 Po[43]. 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 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".

[43] https://pianoacque.adbpo.it/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Anche per il PdG Po 2021 sono mantenuti gli stessi obiettivi specifici dei PdG Po precedenti. Nella seguente tabella 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 27. 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 prevedere interventi sul reticolo minore. Il progetto prevede inoltre nuova configurazione del sistema di regimazione interna delle acque nell'area di intervento, la quale comporta una revisione dell'assetto delle canaline esistenti, tale scelta consente di mantenere inalterata la capacità complessiva di drenaggio, migliorandone al contempo l'efficienza funzionale e la sostenibilità operativa (*Studio di compatibilità idraulica*).
	Gestire i prelievi d'acqua in funzione della disponibilità idrica attuale e futura	👍	Non sono previsti prelievi di acqua per l'esercizio dell'impianto.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 prevede, lungo tutto il perimetro di impianto, la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di mitigazione paesistico-ambientale. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci di assorbire inquinanti in atmosfera. La siepe avrà anche la funzione di rafforzare la rete ecologica locale, favorendo lo sviluppo della biodiversità. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche*. I cavidotti interrati non comportano alterazioni alla qualità dell'ambiente.
	Preservare le specie autoctone e controllare l'invasione di specie invasive	👍	
	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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 Acque[44]. 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.

[44] https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/pianificazione/piano-di-tutela-delle-acque

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

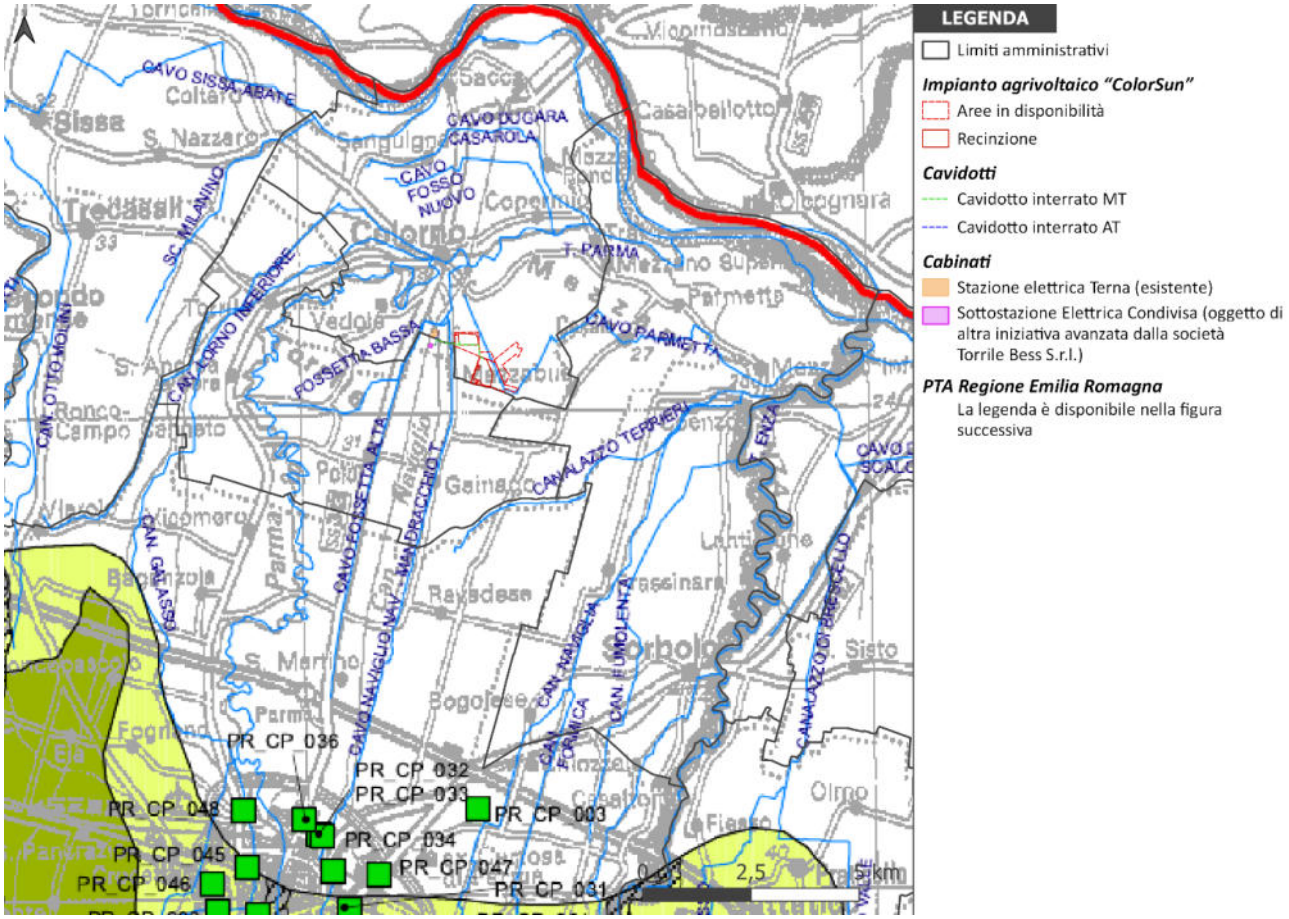


Figura 53. Zone di protezione delle acque sotterranee (Fonte: PTA Regione Emilia Romagna)

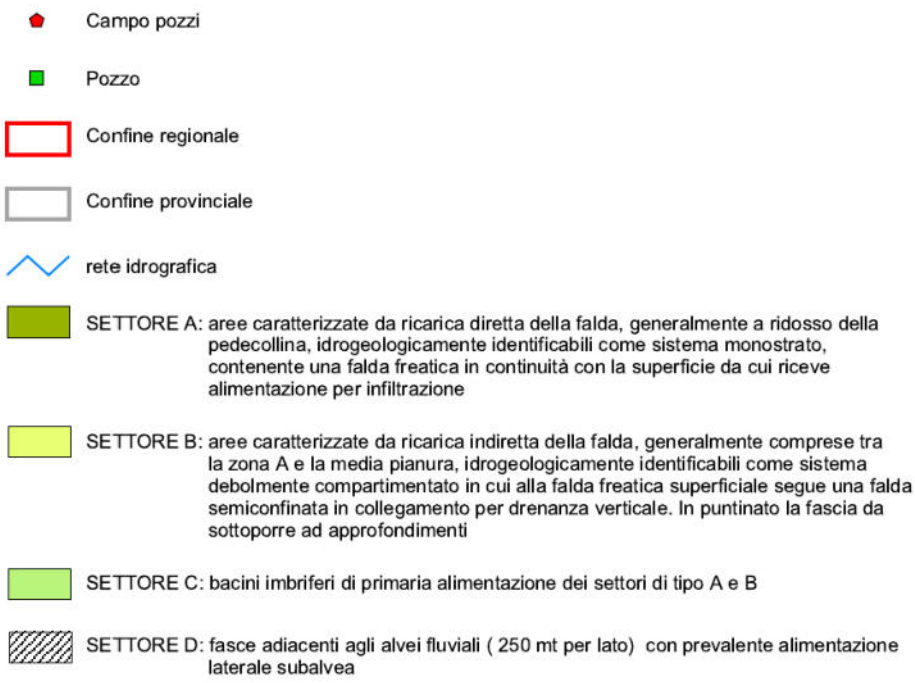


Figura 54. Legenda Zone di protezione delle acque sotterranee (Fonte: PTA Regione Emilia Romagna)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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)[45] è stato avviato nel maggio 2023 ed attualmente le attività sono concentrate sulla predisposizione in linea tecnica degli elaborati di Piano da parte delle strutture competenti regionali in stretta collaborazione con Arpae.
La roadmap prevista per l'elaborazione del PTA 2030 è schematicamente rappresentata nella figura che segue.

Figura 55. Percorso di pianificazione 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 figure.

[45] https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/pianificazione/piano-di-tutela-delle-acque

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

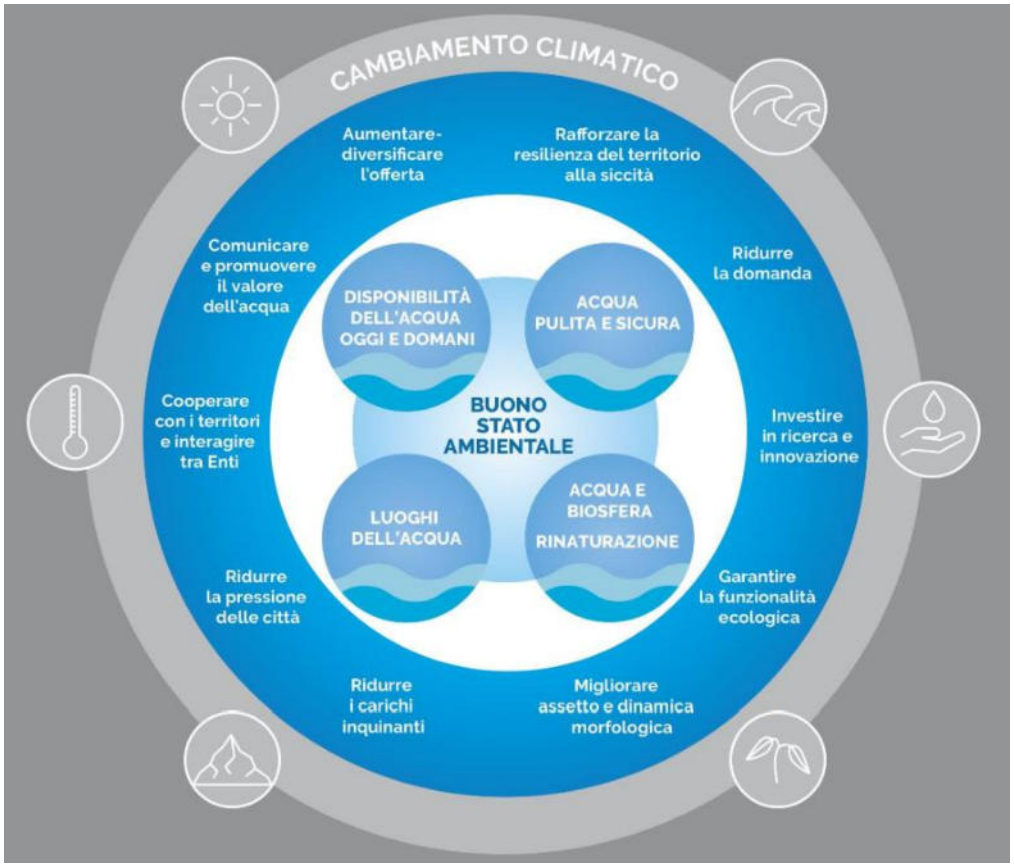


Figura 56. Linee strategiche del PTA ER 2030 (Fonte: DS del PTA 2030)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

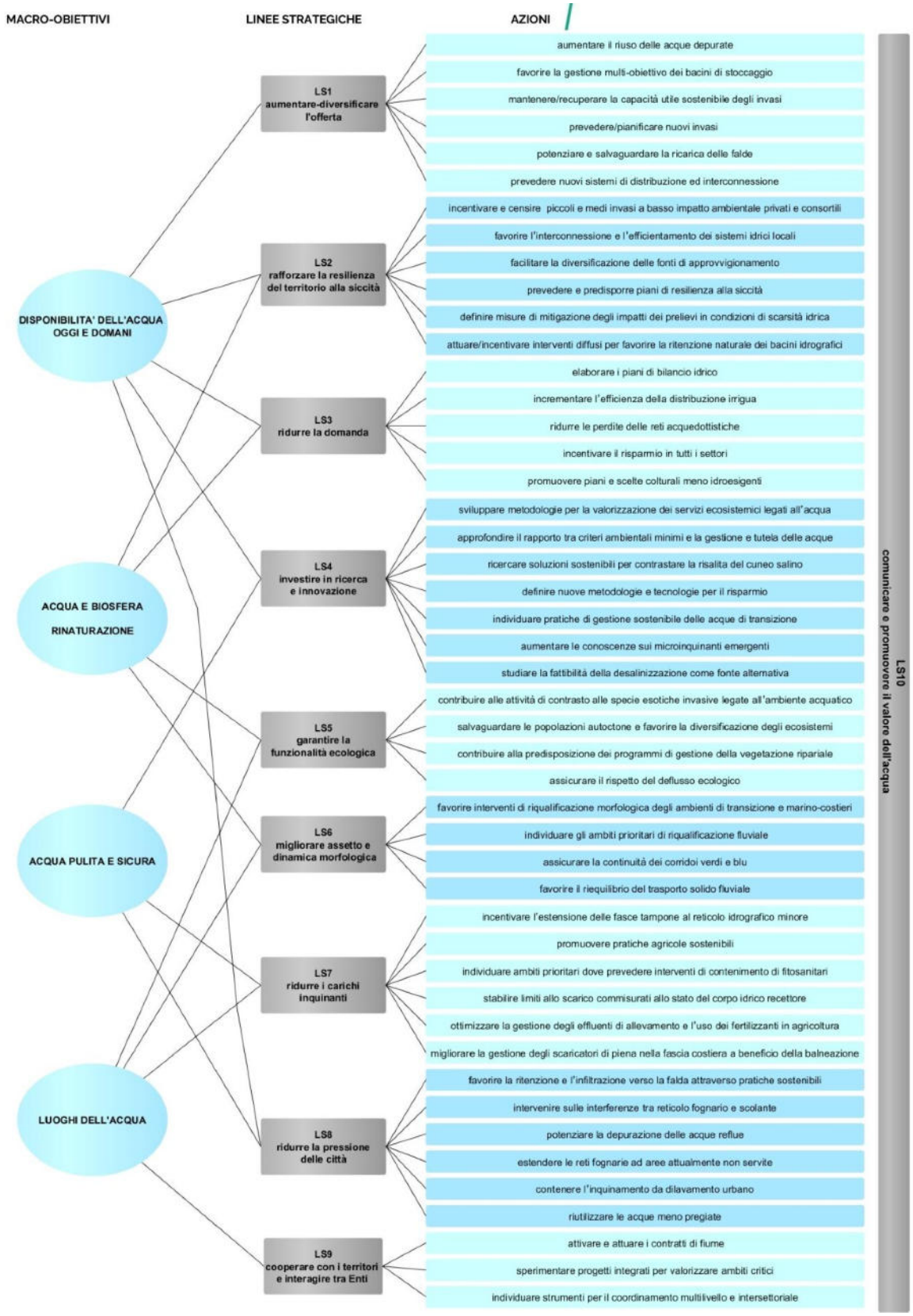


Figura 57. Macro-obiettivi, linee strategiche e azioni del PTA 2030, per come individuate nel Documento Strategico anticipatorio (Fonte: DS del PTA 2030)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

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)[46] 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, SO_2, NH_3, COV); le riduzioni rispetto allo scenario del 2017 sono 13% PM10, 13% PM2.5, 12% ossidi di azoto (NOx), 29% ammoniaca (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.

[46] https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/pair-2030

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

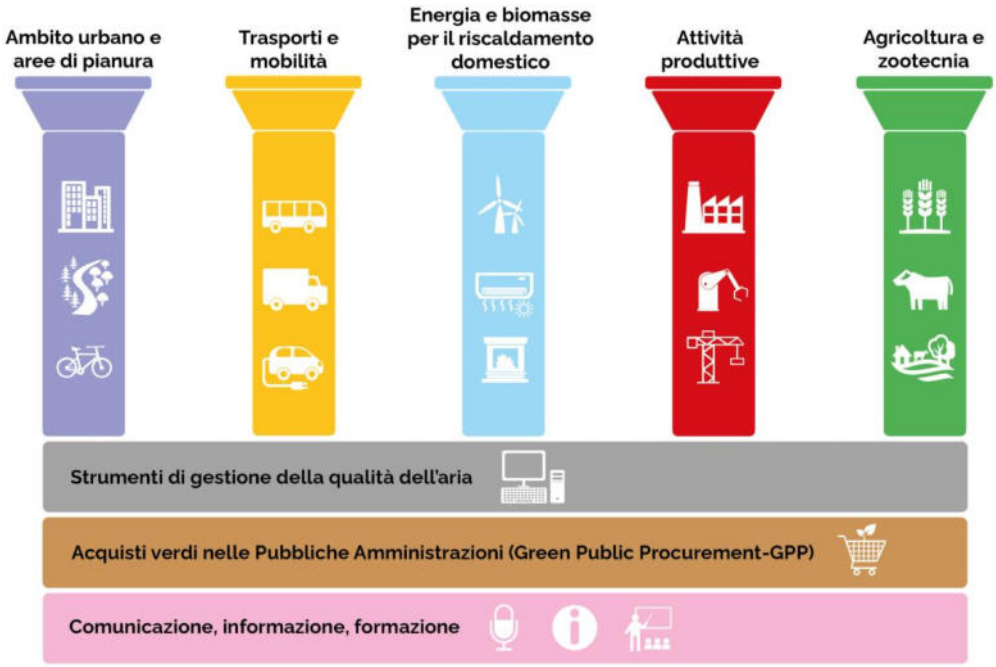


Figura 58. Gli ambiti di intervento (Fonte: PAIR2030 Regione Emilia Romagna)

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 Ovest (codice IT0892)*.

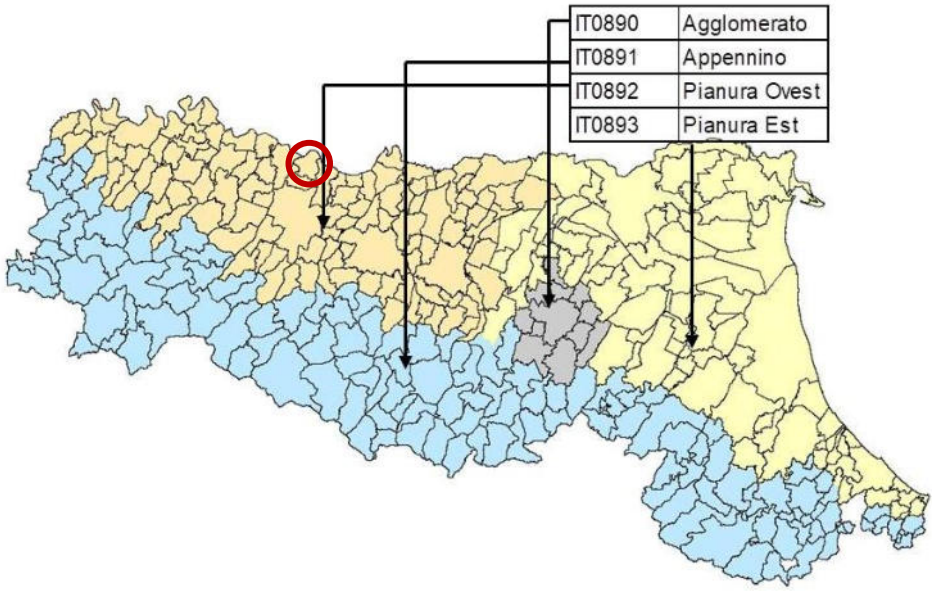


Figura 59. Individuazione delle zone del territorio regionale ai fini della tutela della qualità dell'aria

Tabella 28. 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**
	Riduzione dei flussi di traffico dei veicoli privati	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Ambiti	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
Ambito urbano ed aree di pianura	- 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 Lunedi al Venerdi - 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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Ambiti	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	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 - Integrazione ed estensione dei servizi di bigliettazione elettronica - Promozione della mobilità sostenibile e sicura Casa-Lavoro e Casa-Scuola	---	
	Mobilità elettrica e 'Ecodriving' - 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 - 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 - Elettrificazione delle banchine nei porti	---	
Energia e biomasse per il riscaldamento domestico	Risparmio energetico e fonti rinnovabili non emissive - 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 - 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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Ambiti	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	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 - 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 - 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	Misure per aziende che necessitano di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) - 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	---	
	Riduzione delle emissioni nelle aziende non AIA	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Ambiti	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	- 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		
	Ulteriori divieti, promozioni e gestione dei dati - 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	Obblighi e divieti per il settore agricolo e zootecnico - Obbligo di copertura degli stoccaggi di liquami zootecnici a partire dal 2030 - Obbligo di interramento dei reflui zootecnici entro 12 ore dallo spandimento da ottobre a marzo - Dal 2026 obbligo di interramento dei fertilizzanti a base urea entro 24h dallo spandimento - Divieto di abbruciamento dei residui colturali	---	
	Promozione delle BAT - 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	---	
	Nuovi impianti, banche dati e biometano - Applicazione delle BAT in tutte le fasi di gestione per i nuovi allevamenti AIA e AUA - Miglioramento della condivisione di banche dati sulle tecniche applicate in agricoltura	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Ambiti	Obiettivi specifici	Valutazione	
		Coer.	Note
	- Promozione di sistemi di upgrading in impianti a biogas per la produzione di biometano		

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)[47], 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 29. 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	---	

[47] https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/rifiuti/rifiuti/piano-rifiuti/nuovo-piano-rifiuti-2022-2027

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	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 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	---	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	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.

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 2025[48], 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:

- 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, ...);
- 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.

[48] https://mobilita.regione.emilia-romagna.it/pianificazione/prit-piano-regionale-integrato-dei-trasporti/prit-2025-elaborati-tecnici

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

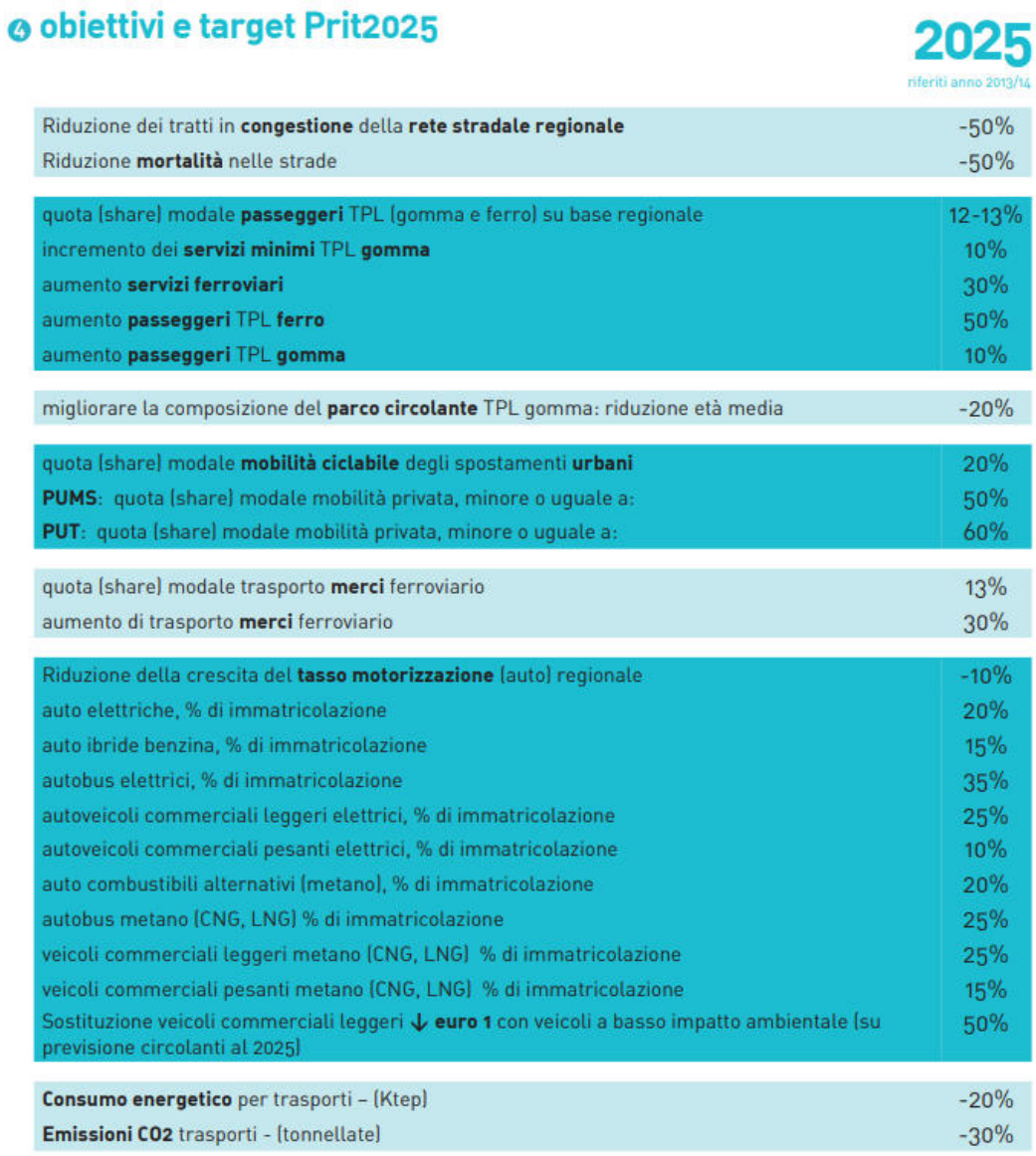
- il profilo economico, per sostenere un'offerta di reti e servizi di mobilità in grado di incrementare la competitività economico-produttiva del territorio, ridurre i costi unitari del settore, aumentarne l'efficienza e aprirlo al mercato dove opportuno;
- il profilo partecipativo, per migliorare la 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



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 **passeggeri** TPL (gomma e ferro) su base regionale	12-13%
incremento dei **servizi minimi** TPL **gomma**	10%
aumento **servizi ferroviari**	30%
aumento **passeggeri** TPL **ferro**	50%
aumento **passeggeri** 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%

Figura 60. Obiettivi e target PRIT2025 (Fonte: PRIT2025)

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

Piano Comunale di classificazione acustica (PCCA)

Il Comune di Colorno è dotato di Piano di Classificazione Acustica COMUNALE (Zonizzazione Acustica Comunale - ZAC[49]) reperibile sul sito comunale.

[49] https://www.comune.colorno.pr.it/servizi-informazioni/zac

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Dalla sovrapposizione della cartografia con i layout di progetto (si veda la figura seguente e la tavola *Piano di Classificazione Acustica Comunale*) è possibile individuare che le aree di impianto ed il cavidotto MT ricadano interamente nella classe acustica III, mentre per quanto riguarda il cavidotto interrato AT, si osserva che una limitata porzione dello stesso attraversa zone in classe IV e V, mentre in massima parte si localizza in classe acustica III.
I valori limite di riferimento sono riportati nelle tabelle sottostanti.
Si rimanda al paragrafo §9.7.1 e all'elaborato specialistico *Studio previsionale di impatto acustico* per maggiori informazioni.

Tabella 30. 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 31.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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

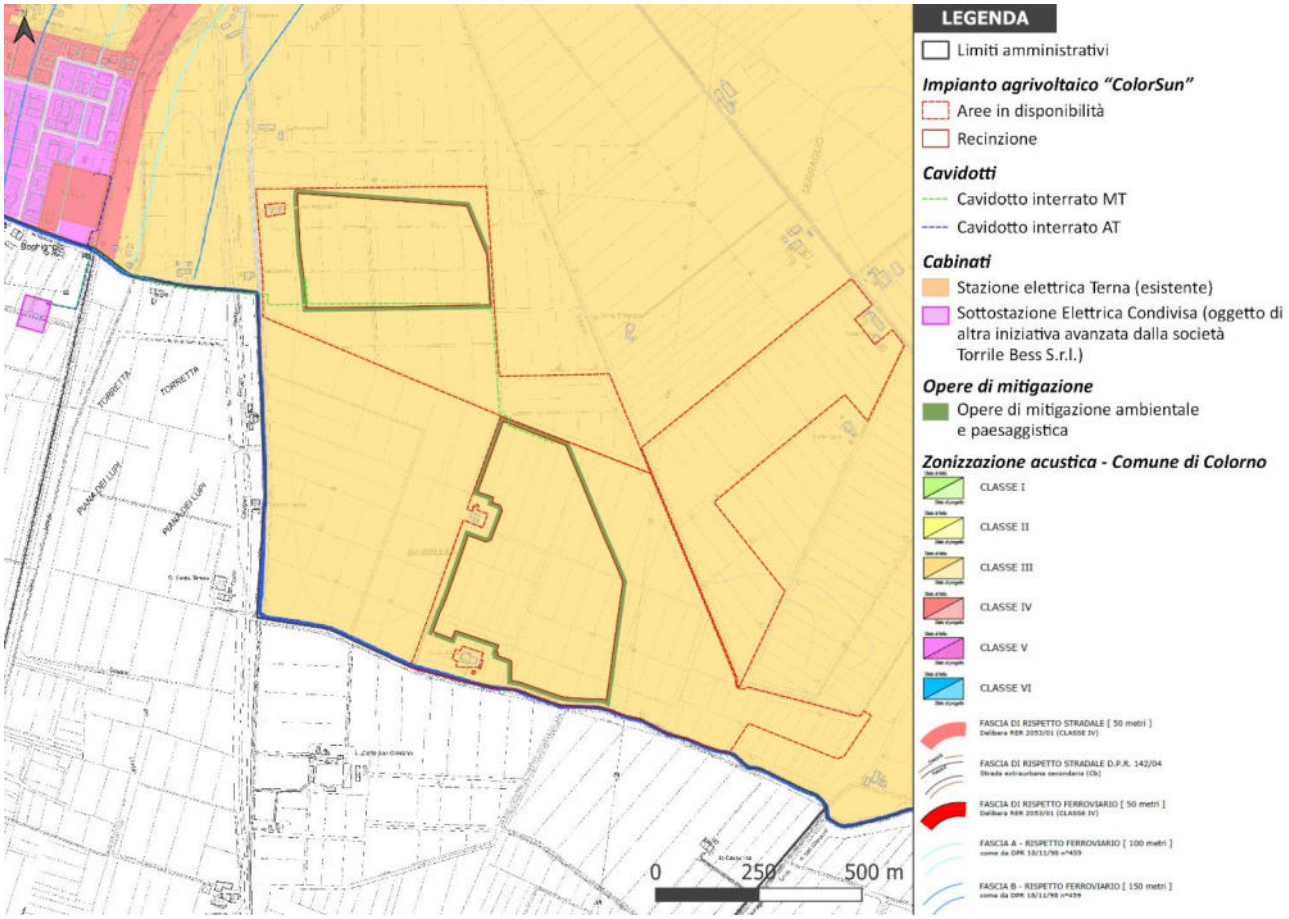


Figura 61. Zonizzazione acustica (Fonte: Comune di Colorno)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

7.5. QUADRO SINOTTICO DELLA CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

A vantaggio di chiarezza si riporta, di seguito, una sintesi tabellare della conformità del progetto con i piani e programmi sopra analizzati.

Tabella 32. Quadro sinottico delle interferenze del progetto con la vincolistica sovraordinata

Macro Cat. P/P	Piano/Programma	*Area impianto*	*Opere di rete*
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)		
	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		
	Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) del comune di Colorno		
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del comune di Colorno		
Pianif.	Piano Territoriale Regionale (PTR) dell'Emilia-Romagna		
	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna		
	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Parma		
	Piano Strutturale Comunale (PSC) di Colorno		
	Piano Operativo Comunale (POC) di Colorno		
	Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) di Colorno		
	Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) di Torrile		
Pianif. di settore	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (RP)		
	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino Distrettuale 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 regionale integrato dei trasporti (PRIT) dell'Emilia-Romagna		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Macro Cat. P/P	Piano/Programma	*Area impianto*	*Opere di rete*
	Piano Comunale di classificazione acustica (PCCA)del Comune di Colorno		

Valori della matrice

- Assenza di elementi di incompatibilità
- Compatibilità condizionata
- Presena di elementi di incompatibilità
- Gli indirizzi/prescrizioni del P/P non sono applicabili alla tipologia specifica di opera presa in considerazione

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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".

Tramite l'analisi delle cartografie vigenti presenti sui siti istituzionali (Comune di Colorno, Provincia di Parma, Regione Emilia Romagna) è stato possibile osservare come l'area di impianto non ricada all'interno di aree soggette a vincolo idrogeologico.
In particolare, la Deliberazione della Giunta Regionale 11 luglio 2000, n. 1117 - *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 "Riforma del sistema regionale e locale"*[50], all'Allegato 1, evidenzia quanto segue.
"*Comuni con presenza di vincolo idrogeologico esterni alle Comunità Montane (in neretto i Comuni con meno di 10.000 abitanti per i quali le forme associative sono obbligatorie)*
Provincia di Piacenza
[…]

Provincia di Parma
1) Collecchio
2) Felino
3) Fidenza
4) Medesano
5) Noceto
6) Sala Baganza
5) Salsomaggiore Terme
8) Traversetolo
[…]"
Come evidenziato dalla Deliberazione della Giunta Regionale 11 luglio 2000, n. 1117, il comune di Colorno non è presente nell'elenco dei *Comuni con presenza di vincolo idrogeologico esterni alle Comunità Montane* della Provincia di Parma.

8.2. VINCOLI DI PERICOLOSITÀ TERRITORIALE

L'area del progetto ricade nell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (UoM *Po – ITN008*), e nello specifico le aree di impianto ricadono all'interno del *bacino Enza*, mentre il cavidotto interrato MT si localizza in parte all'interno del *bacino Enza* ed in parte all'interno del *bacino Parma*. Il cavidotto interrato in AT e la SEU ricadono all'interno del *bacino Parma.*

[50] https://bur.regione.emilia-romagna.it/archivio/inserzione?anno=2000&prog_documento=1&num_boll=131

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.
- *pericolosità geomorfologica*: Piano per l'Assetto idrogeologico (PAI) del fiume Po.
- *pericolosità sismica*: Classificazione sismica in Emilia-Romagna.

8.2.1. Pericolosità fluviale

La consultazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), rappresentato in dettaglio nell'elaborato *PGRA - Carta della pericolosità da alluvione*), evidenzia, con riferimento alla mappa delle aree allagabili complessive, relativa al **II ciclo di gestione**, quanto segue:

- con riferimento al reticolo principale[51] (RP) della UoM ITN008-Po, l'impianto agrivoltaico e le sue opere di connessione alla RTN ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione bassa (P1 in Figura 106).
- con riferimento al reticolo secondario di pianura[52] (RSP) della UoM ITN008-Po, l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di connessione tra i due lotti ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione media (P2 in Figura 107). Il cavidotto interrato in MT tra la cabina di ricezione e la SSEU ricade sia in aree a pericolosità da alluvione media (P2) sia elevata (P3). La zona della SSEU e del cavidotto in AT di connessione alla SE della RTN "Colorno", invece, è caratterizzata da una pericolosità elevata (P3).

[51] Il Reticolo Principale (RP) è costituito dall'asta principale del fiume Po e dai suoi maggiori affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondovalle montani e collinari

[52] Il Reticolo Secondario di Pianura (RSP) è costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

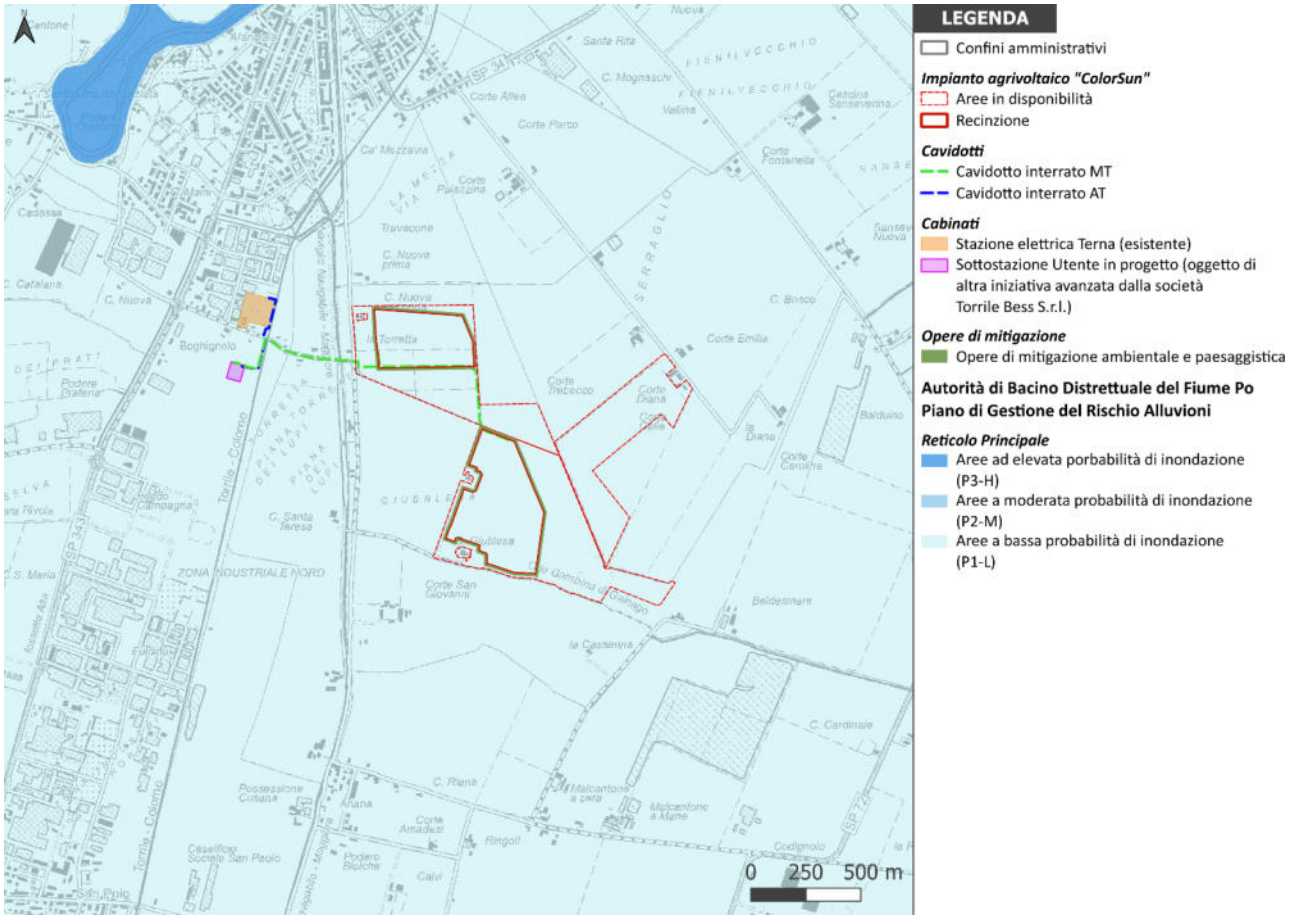


Figura 62. Estratto della mappa delle aree allagabili nell'area di intervento aggiornata a Dicembre 2025 per il Reticolo Principale della UoM ITN008 (Fonte: PGRA AdB Po)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

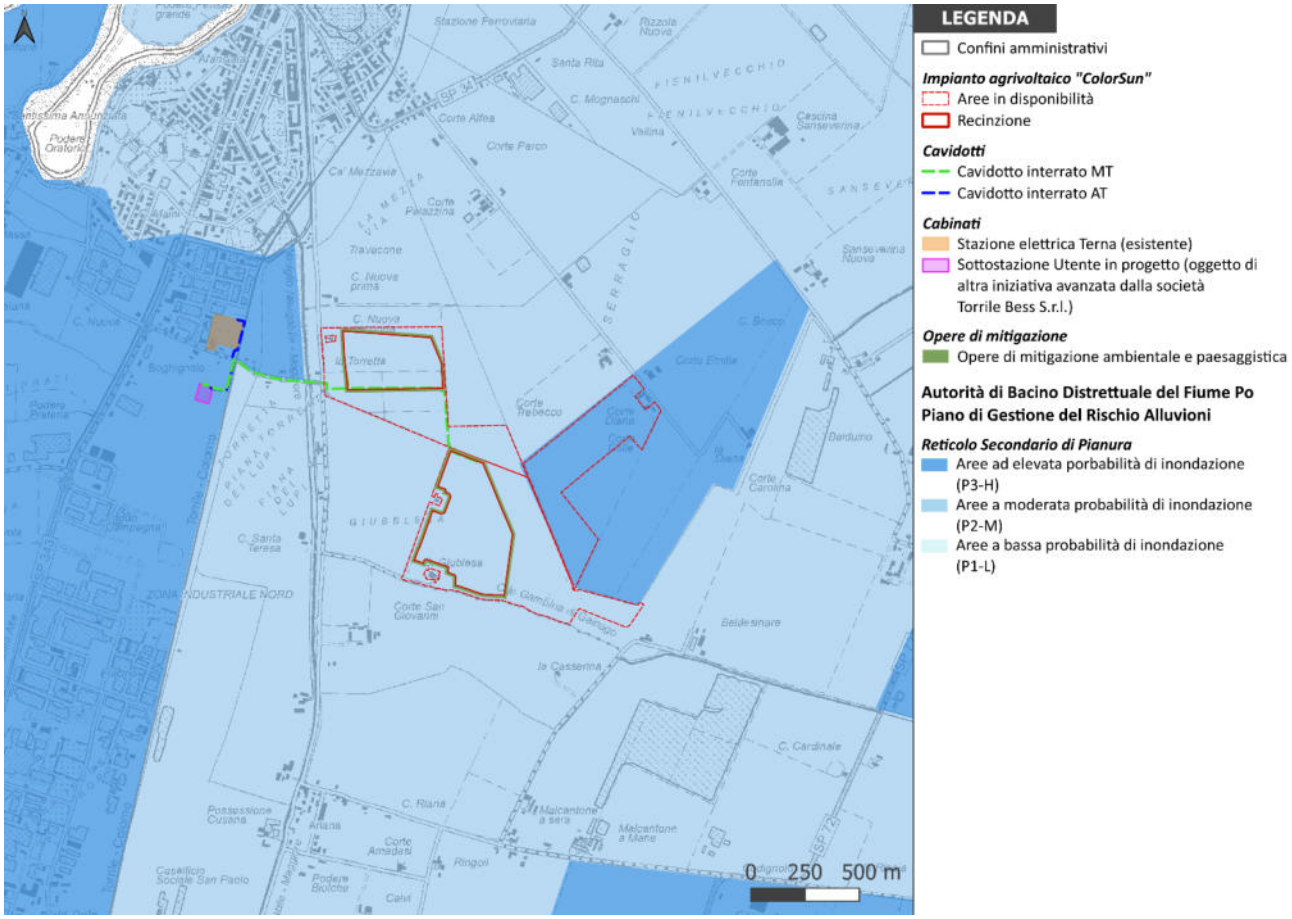


Figura 63. Estratto della mappa delle aree allagabili nell'area di intervento aggiornata a Dicembre 2025 per il Reticolo Secondario di Pianura della UoM ITN008 (Fonte: PGRA AdB Po)

Per quanto riguarda il rischio alluvioni, la mappa redatta ai sensi del D.lgs. 49/2010[53] (Figura 108) mostra che l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di collegamento trai due lotti sono ubicati in una zona a rischio moderato (R1), mentre le opere di connessione si sviluppano anche in aree a rischio medio (R2) e elevato (R3), in particolare a Ovest del Canale Naviglio-Navigabile.

[53] https://webgis.adbpo.it/catalogue/#/map/1070

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 64. Estratto dalla mappa del rischio alluvioni ai sensi del D.Lgs. 49/2010 (Fonte: ADB Po)

Con DSG n. 4 del 19 gennaio 2026[54] l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po ha pubblicato le Mappe di pericolosità da alluvione aggiornate per il **III ciclo** di pianificazione 2027–2033. La pubblicazione dà attuazione alla Deliberazione della CIP n. 10/2025, che ha preso atto dell'aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del PGRA previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010.

Le nuove mappe sono rappresentate alle seguenti Figura 111 e Figura 112, dalle quali si evince quanto segue:

- con riferimento al reticolo principale (RP), il quadro di pericolosità da alluvione relativo al III ciclo del PGRA risulta variato rispetto a quanto rappresentato nella cartografia del II ciclo (Figura 111). L'area di impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato in MT sono collocati in aree a moderata probabilità di esondazione per rottura arginale (P2); mentre parte del cavidotto MT; la SSEU ed il cavidotto in AT di connessione alle SE della RTN "Colorno" sono collocate in aree ad elevata probabilità di inondazione per rottura arginale (P3). (Figura 111).
- con riferimento al reticolo secondario di pianura (RSP), la cartografia aggiornata del III ciclo del PGRA (Figura 112) non evidenzia grandi variazioni rispetto a quella del II ciclo (Figura 112). Per le opere in progetto risultano infatti confermati i livelli di pericolosità già individuati nel II ciclo del PGRA, nello specifico:

[54] https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2027/Mappe_Pericolosita_Rischio/DSG4_2026.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di connessione tra i due lotti ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione media (P2);
- il cavidotto interrato in MT tra la cabina di ricezione e la SSEU ricade sia in aree a pericolosità da alluvione media (P2) sia elevata (P3);
- la zona della SSEU e del cavidotto in AT di connessione alla SE della RTN "Colorno" è caratterizzata da una pericolosità elevata (P3).

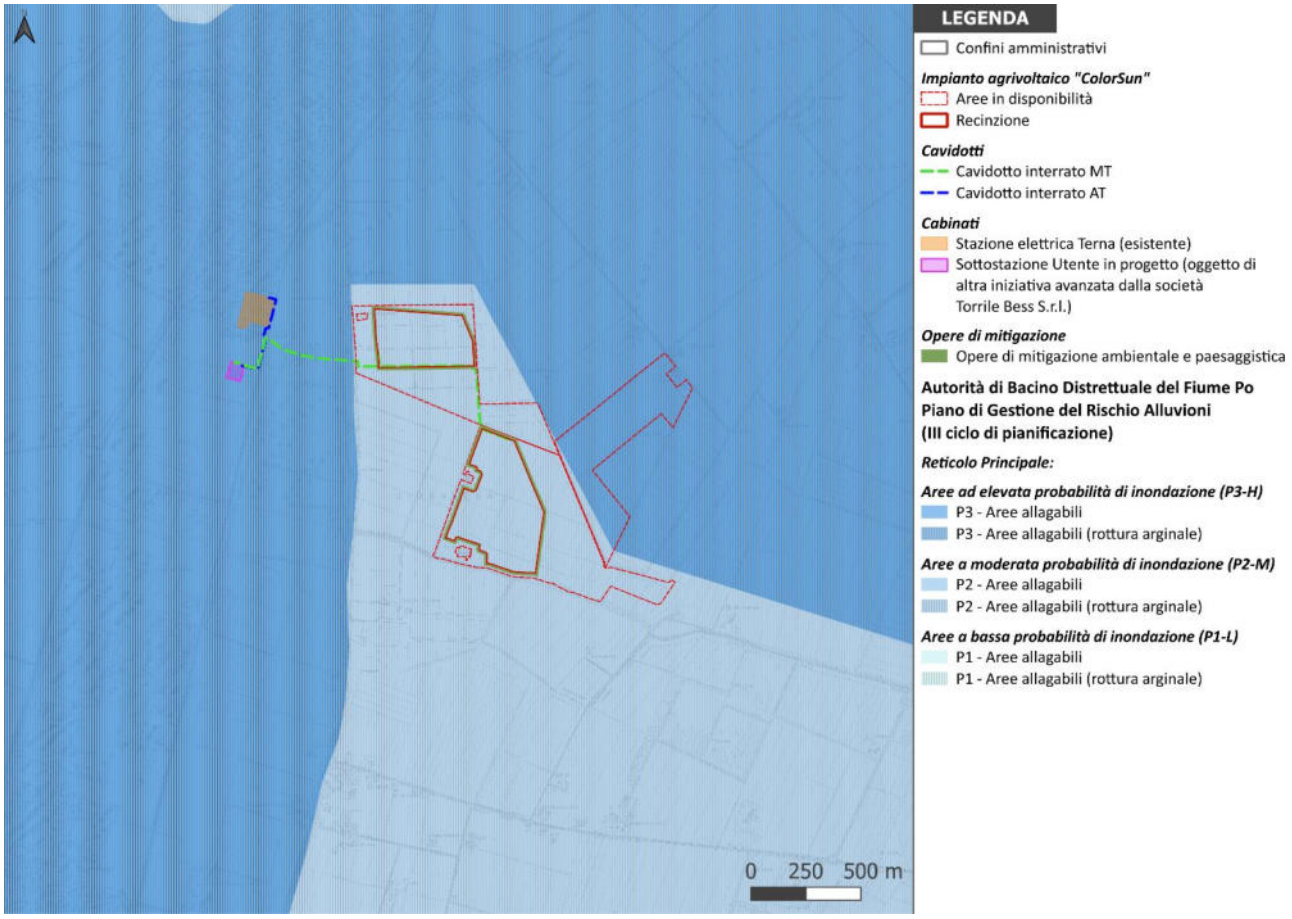


Figura 65. Estratto della mappa di pericolosità di alluvioni del Reticolo Primario della UoM ITN008 aggiornata per il III ciclo del PGRA pubblicata con DSG n. 4/2026 pubblicata per il Reticolo Secondario di Pianura (Fonte: PGRA III ciclo AdB Po)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

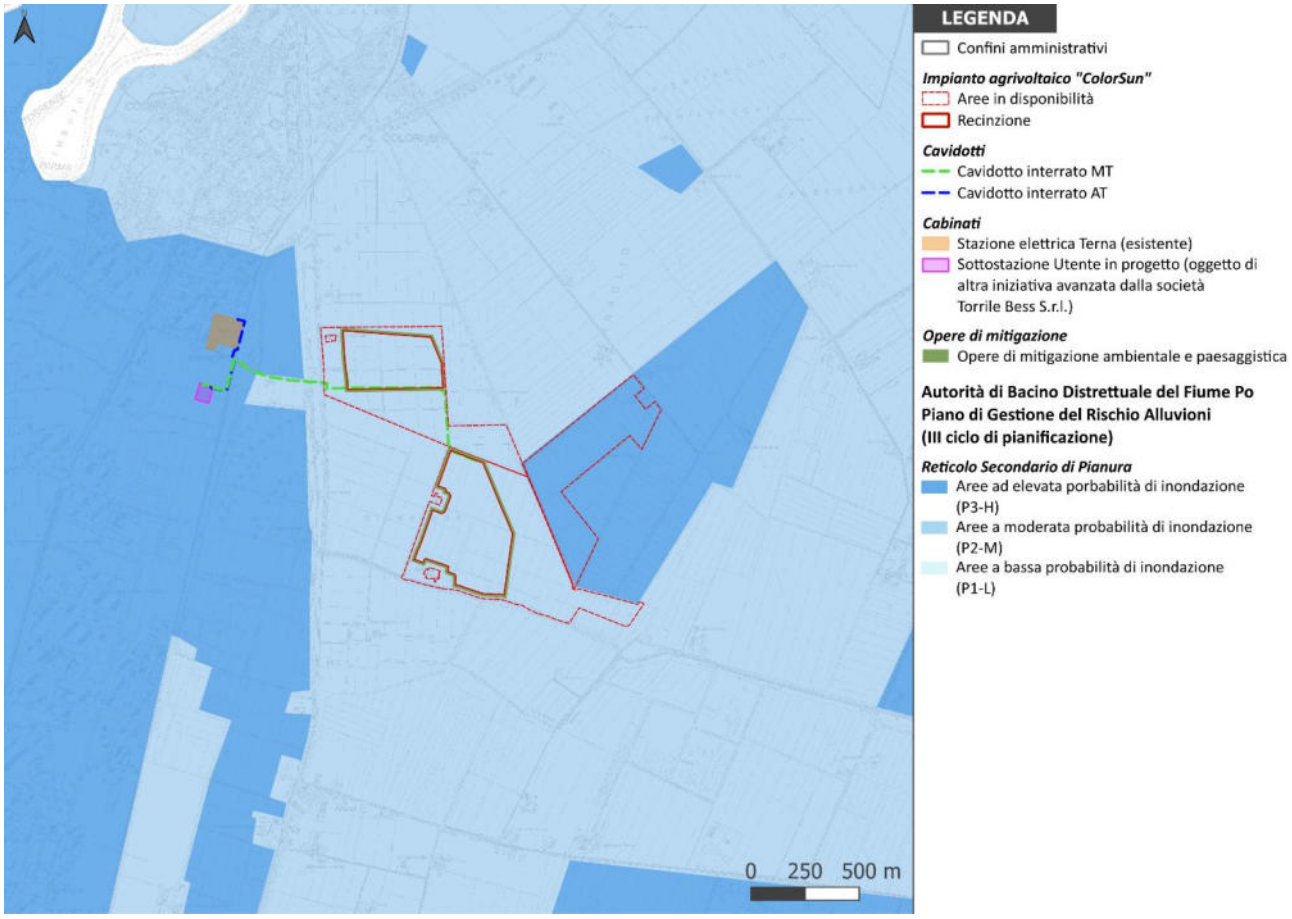


Figura 66. Estratto della mappa di pericolosità di alluvioni del Reticolo Secondario di Pianura della UoM ITN008 aggiornata per il III ciclo del PGRA pubblicata con DSG n. 4/2026 pubblicata per il Reticolo Secondario di Pianura (Fonte: PGRA III ciclo AdB Po)

Come riportato all'art. 6 del suddetto Decreto "*dalla data di pubblicazione del presente Decreto sul sito web istituzionale dell'Autorità di bacino distrettuale e fino al termine di cui all'art. 1, comma 2 della Deliberazione CIP n. 11/2025 del 18 dicembre 2025, alle aree interessate da alluvioni individuate dall'aggiornamento delle Mappe di pericolosità del PGRA trovano applicazione le misure temporanee di salvaguardia stabilite dal medesimo art. 1, comma 2 della stessa Deliberazione CIP.*"

L'art. 1 comma 2 della Deliberazione CIP n. 11/2025[55] riporta quanto segue: "*le Mappe di pericolosità di alluvioni, di cui al comma 1, costituiscono integrazione al quadro conoscitivo dei PAI vigenti nel Distretto del Po. Di conseguenza, al fine di garantire un'adeguata e tempestiva protezione degli interessi oggetto di tutela da parte delle vigenti norme di legge,* ***dal giorno successivo alla pubblicazione delle Mappe medesime e fino all'adozione del Progetto di aggiornamento del PGRA per il ciclo di pianificazione 2027 – 2033*** *(o, comunque, fino al termine massimo previsto dall'art. 65, comma 7 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.),* ***alle aree interessate da alluvioni individuate dall'aggiornamento delle Mappe di pericolosità di cui al comma 1 trovano applicazione, come misure temporanee di salvaguardia ai sensi***

[55]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2027/Mappe_Pericolosita_Rischio/delibera_CIP_11_2025_misure_temp_salvaguardia.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

dell'art. 65, comma 7 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., le disposizioni di cui ai PAI vigenti riguardanti il coordinamento fra il PGRA e i PAI medesimi e le conseguenti disposizioni emanate dalle Regioni per l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico di cui all'art.65 comma 6 del D. Lgs. n. 152/2006".

Come descritto nello "Studio di compatibilità idraulica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, in base a quanto stabilito al punto a.1. dell'art.5.2 della DGR n.1300 del 01/08/ 2016, il progetto prevede il rialzo dei cabinati oltre il livello del tirante idrico stimato per lo scenario di piena corrispondente alla classe di pericolosità M-P2. Tale intervento risulta fondamentale per assicurare la continuità funzionale anche in caso di eventi alluvionali a bassa probabilità ma ad ampia estensione. Le quote di installazione dei cabinati sono state definite in funzione della morfologia locale e dell'altezza del battente idraulico previsto, prevedendo rialzi variabili tra 0,5 e 1,0 m nei tratti caratterizzati da maggiore depressione topografica del lotto nord e rialzi compresi tra 1,0 e 1,5 m nel lotto sud.
Il punto a.3 costituisce parte integrante e sostanziale del progetto idraulico. Esso prevede la completa riprogettazione del sistema di canaline di scolo interne, a servizio del nuovo impianto. Tale misura è finalizzata al mantenimento del bilancio idraulico preesistente, garantendo il rispetto del principio di invarianza idraulica e assicurando che le condizioni di deflusso nelle aree circostanti non risultino alterate dall'intervento proposto.
Si rimanda al paragrafo §9.3.1 per maggiori approfondimenti.

Con riferimento al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI Po), dalla consultazione della Mappa delle fasce fluviali di esondazione aggiornata al 17/12/2024[56] (Figura 67), l'area di intervento ricade all'interno della Fascia fluviale di esondazione C (area di inondazione per piena catastrofica).
Si rimanda al paragrafo §9.3.1 per maggiori approfondimenti.

[56] https://webgis.adbpo.it/catalogue/#/map/1818

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

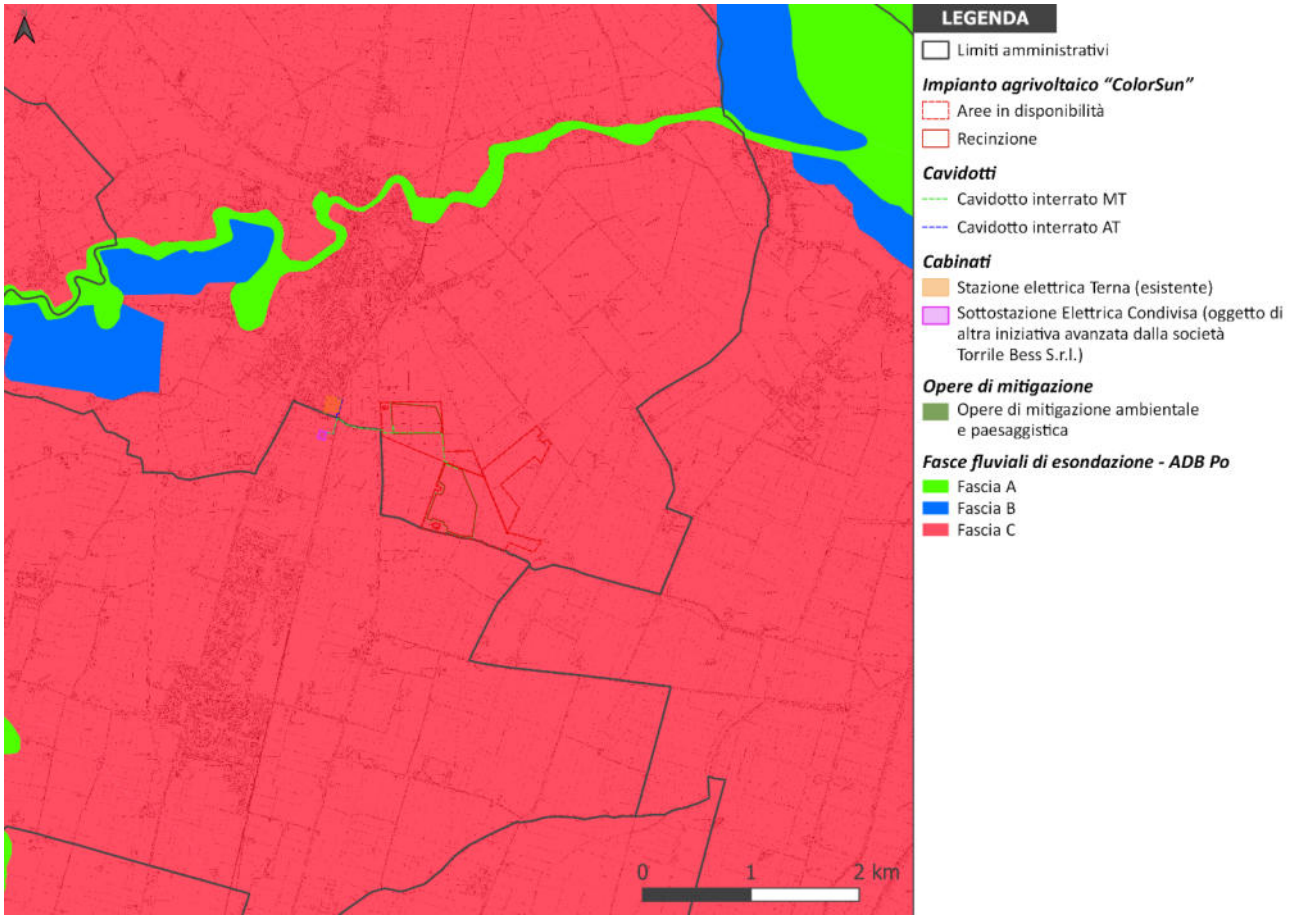


Figura 67. Fasce fluviali di esondazione nell'area di intervento aggiornate a Dicembre 2024 (Fonte: ADB Po)

8.2.2. Pericolosità geomorfologica

Dalla consultazione dell'*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia*[57] (IFFI), della *Carta inventario delle frane 1:10.000*[58] (aggiornata al 2018) e della *Banca dati eventi franosi post eventi meteorologici maggio 2023*[59] - Inventario dei fenomeni franosi verificatisi a seguito degli eventi meteorologici di maggio 2023 - l'area in esame (area di impianto agrivoltaico, SSEU, cavidotto interrato AT) non mostra fenomeni franosi attivi in virtù della natura sub pianeggiante priva di marcate pendenze del terreno.

Con riferimento al PAI Po, dalla consultazione dell'Allegato 4-1 "Atlante perimetro aree a rischio idrogeologico elevato" risulta che a Ovest dell'area d'impianto, lungo il canale Naviglio Navigabile, è presente una zona classificata a rischio idrogeologico molto elevato (RME), identificata con codice 016-ER-PR.

[57] https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi?@=41.55172525858242,12.573501484000001,0

[58] https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/dissesto-idrogeologico/la-carta-inventario-delle-frane

[59] https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/zone-a-rischio-naturale/layer-55

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Nello specifico, l'area in dissesto è classificata come zona I, ovvero potenzialmente interessata da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni. Pertanto, risultano presenti criticità di natura idraulica e non di tipo geomorfologico.
In figura seguente è possibile osservare che parte del cavidotto interrato in MT attraversa tale zona per un breve tratto lungo 140 m.
Si rimanda al paragrafo §9.3.1 per maggiori approfondimenti.

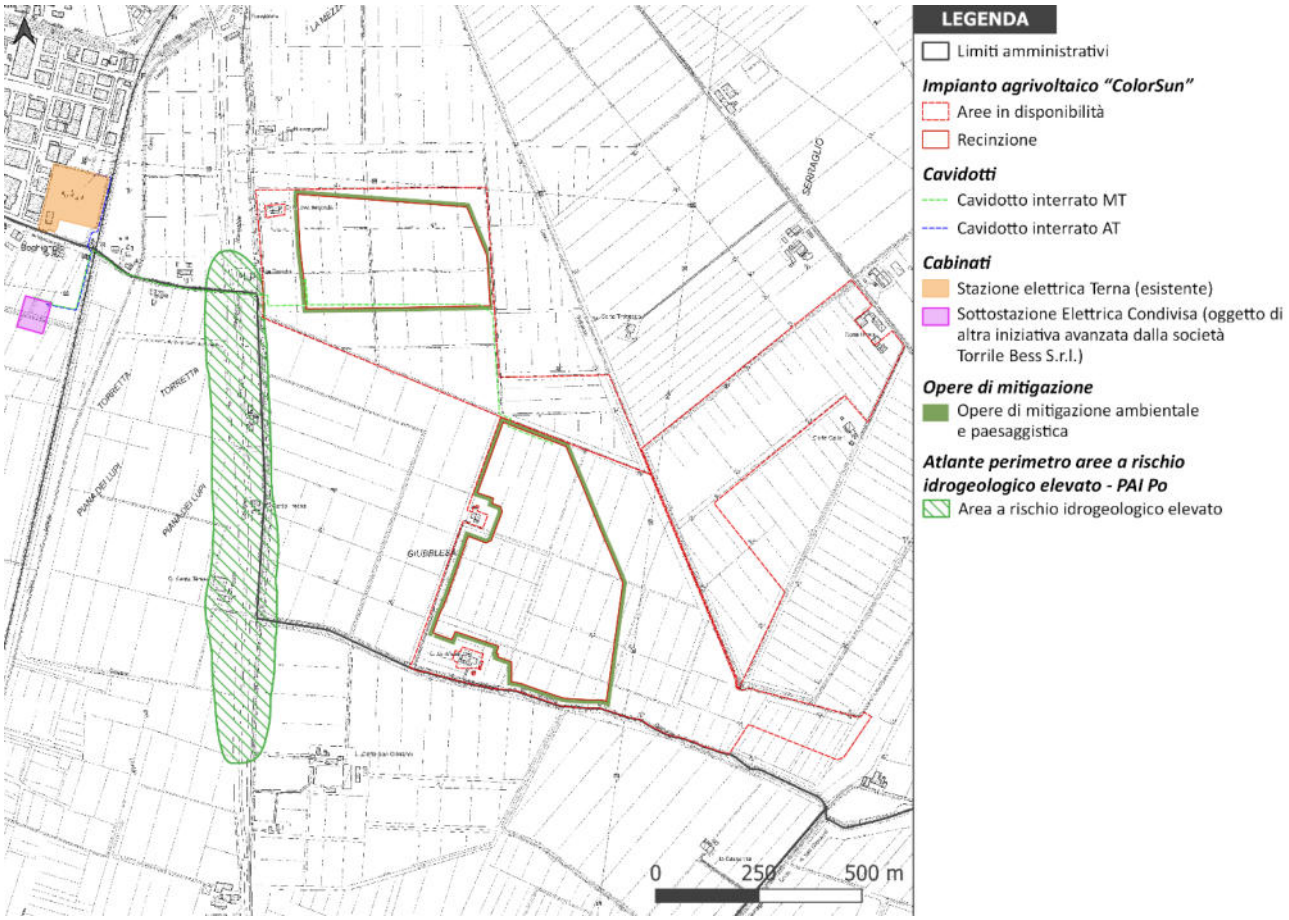


Figura 68. Area a rischio idrogeologico elevato identificata con codice 016-ER-PR, potenzialmente interessata da inondazioni con TR≤50 anni, presente in prossimità dell'area d'impianto (Fonte: PAI Po)

8.2.3. Pericolosità sismica

Dalla classificazione sismica regionale aggiornata al 2023 risulta che il Comune di Colorno (PR), interessato dalle opere il progetto, è classificato 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: $0{,}05 < a_g \leq 0{,}15g$.
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,

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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).

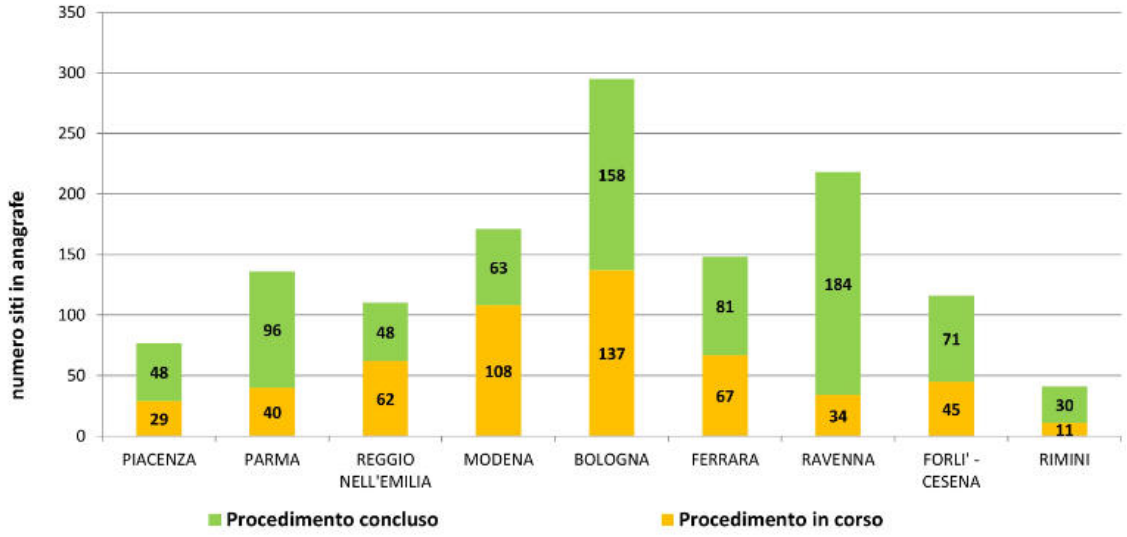


Figura 69. Numero di siti contaminati, con procedimento in corso o concluso, presenti nell'Anagrafe regionale, suddivisi per provincia, al 31 dicembre 2023 (Fonte: ARPAE Emilia-Romagna)

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[60,61] 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.
In figura seguente è possibile osservare che entro 2 km dalle opere in progetto è presente un sito "da monitorare" identificato con codice regionale 080340411, ovvero un sito che a seguito dell'analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica (AdR) è risultato non contaminato, ma l'Ente responsabile del procedimento (ARPAE/SAC Parma) ha prescritto un piano di monitoraggio delle matrici ambientali. La tabella seguente riassume le principali informazioni relative al sito individuato.

[60] https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/SITICONTAMINATIPUB/index.html?sessionID=D372732503A6EB64C4F1EC9C7D11A81A
[61] 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

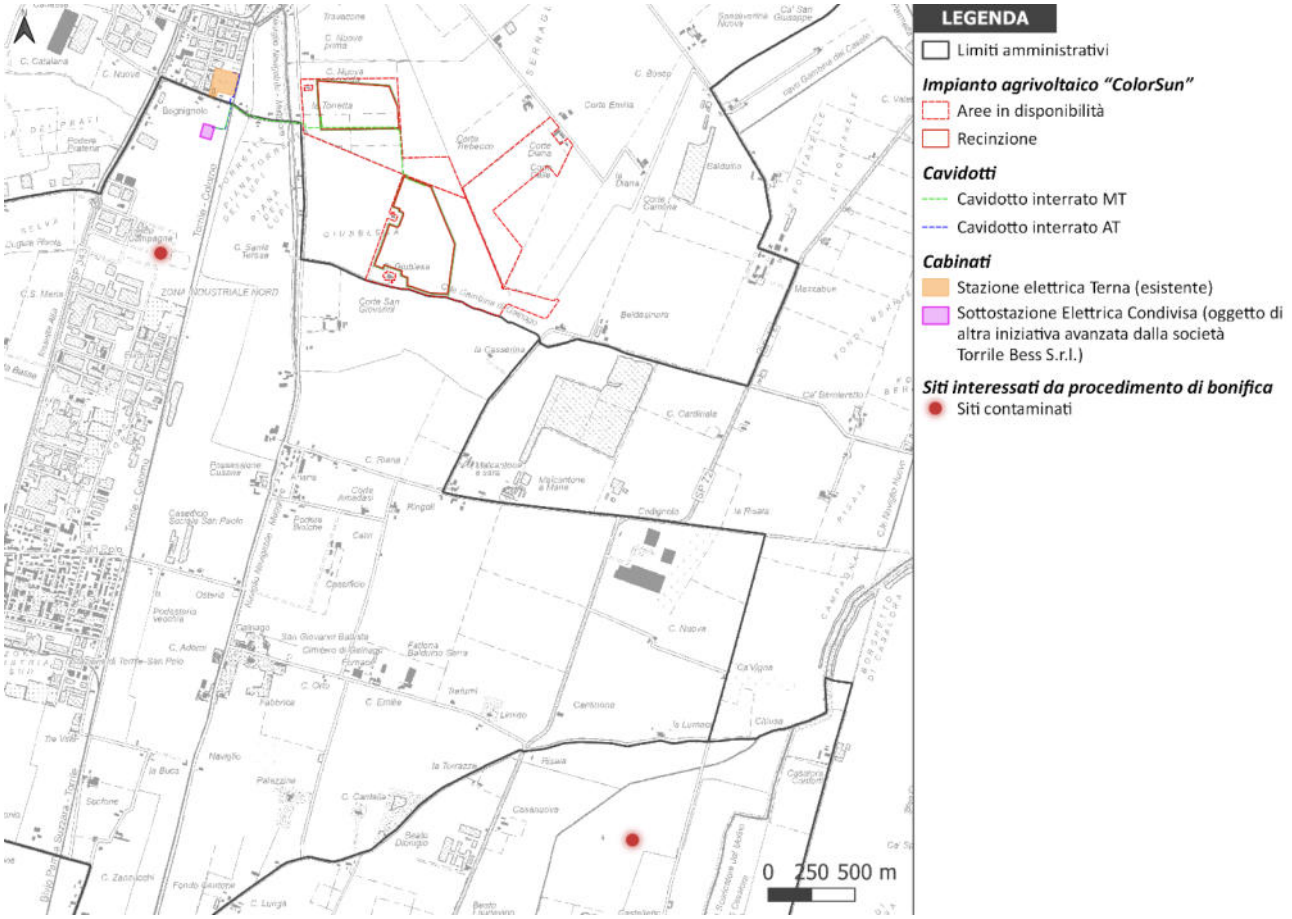


Figura 70. Presenza di siti contaminati nel territorio vicino all'area di intervento (Fonte: Anagrafe siti contaminati; servizio moka Emilia-Romagna)

Tabella 33.Siti contenuti nell'Anagrafe regionale dei siti oggetto di procedimento di bonifica entro 2 km dall'area di intervento

Denominazione	Cod. Regionale	Stato sito	Comune	Distanza minima dall'area di intervento
Ex discarica San Polo di Torrile	080340411	Da monitorare	Torrile (PR)	1,24 km Sud-Ovest da area impianto

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato *Carta dei siti interessati da procedimenti di bonifica*.

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)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- 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).

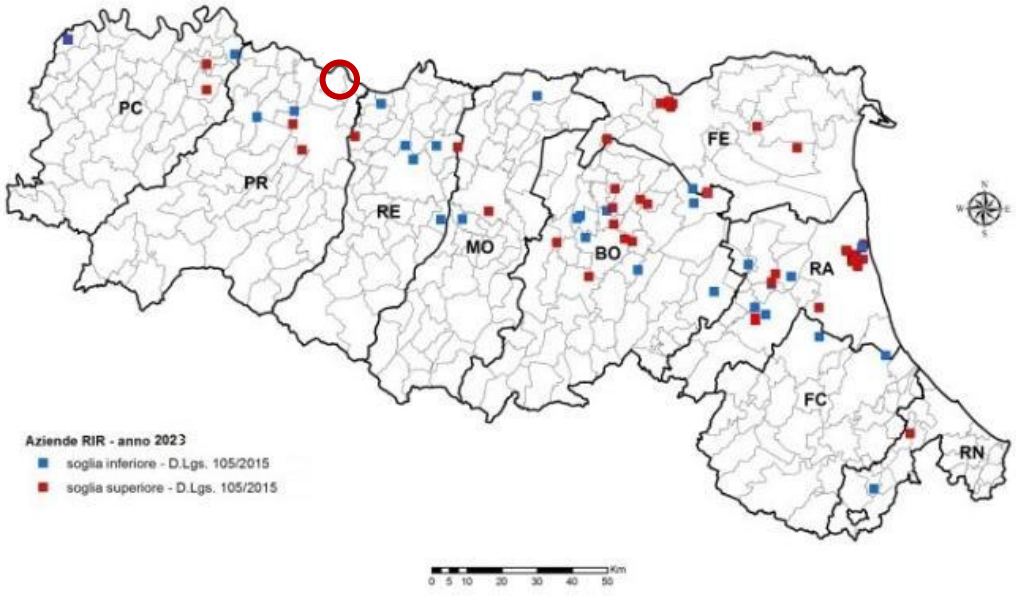


Figura 71. Distribuzione territoriale degli stabilimenti RIR, in Emilia-Romagna (2023) (Fonte: ARPAE Emilia-Romana)

In particolare, nella provincia di Parma, interessata dal progetto oggetto di valutazione, sono presenti 4 stabilimenti a rischio di incidente rilevante in esercizio, 2 a soglia superiore e 2 a soglia inferiore.

In prossimità dell'area di intervento, ad una distanza di circa 12km in direzione sud-ovest dall'area di impianto agrivoltaico, è presente solamente uno stabilimento di soglia inferiore chimico o petrolchimico: Azienda SYNTHESIS S.P.A.- Via Bianconese, 118, Comune di Fontevivo (PR).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

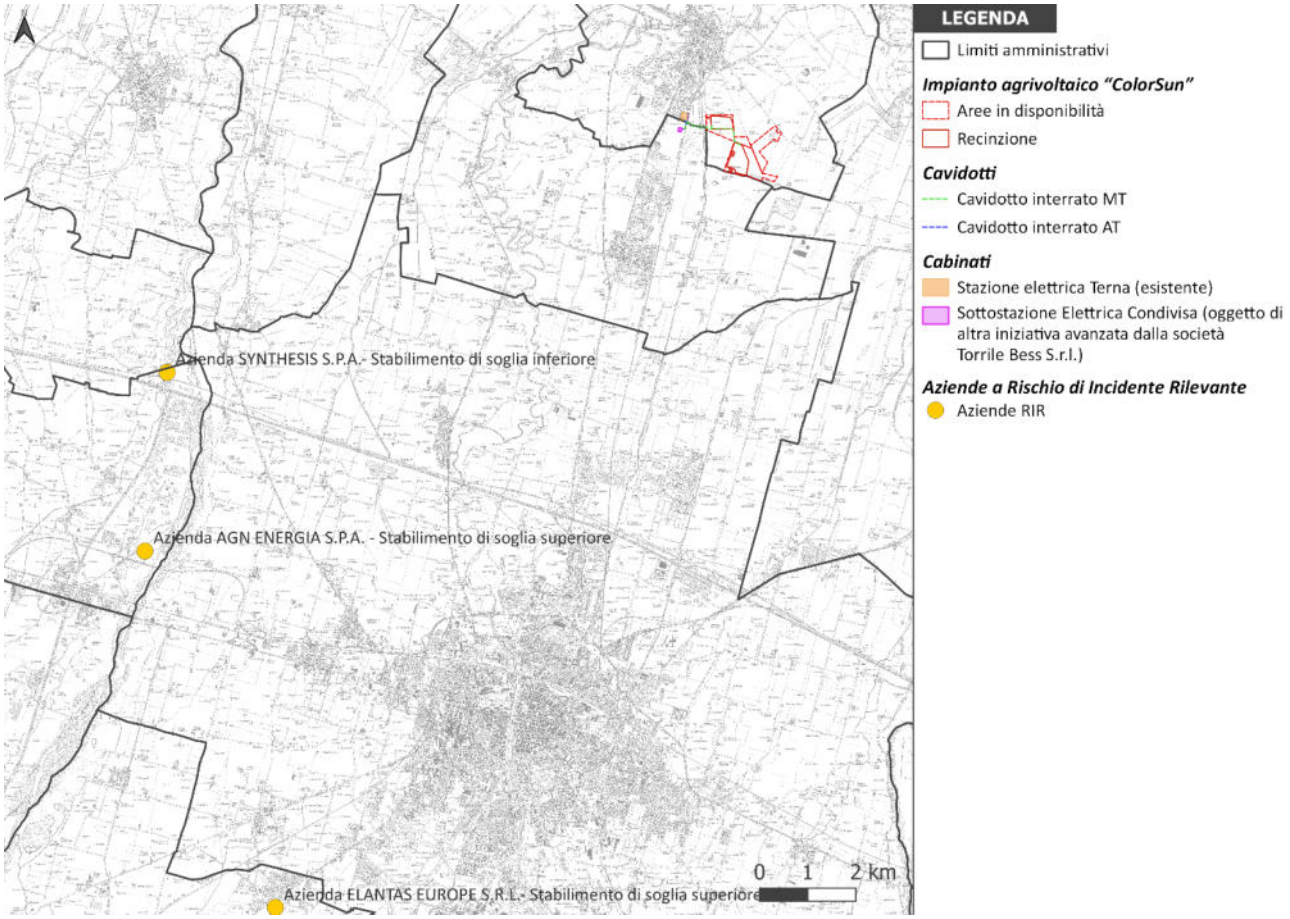


Figura 72. Localizzazione di Aziende a Rischio di Incidente Rilevante nei pressi dell'area di intervento

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 peri 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

Tramite la consultazione del database *Catasto aree percorse dal fuoco* dell'Emilia Romagna[62] è stato possibile verificare che 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 della 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;

[62] https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/foreste/gli-incendi-boschivi/il-catasto-regionale-delle-aree-percorse-dal-fuoco/catasto-regionale-delle-aree-percorse-dal-fuoco

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- 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).

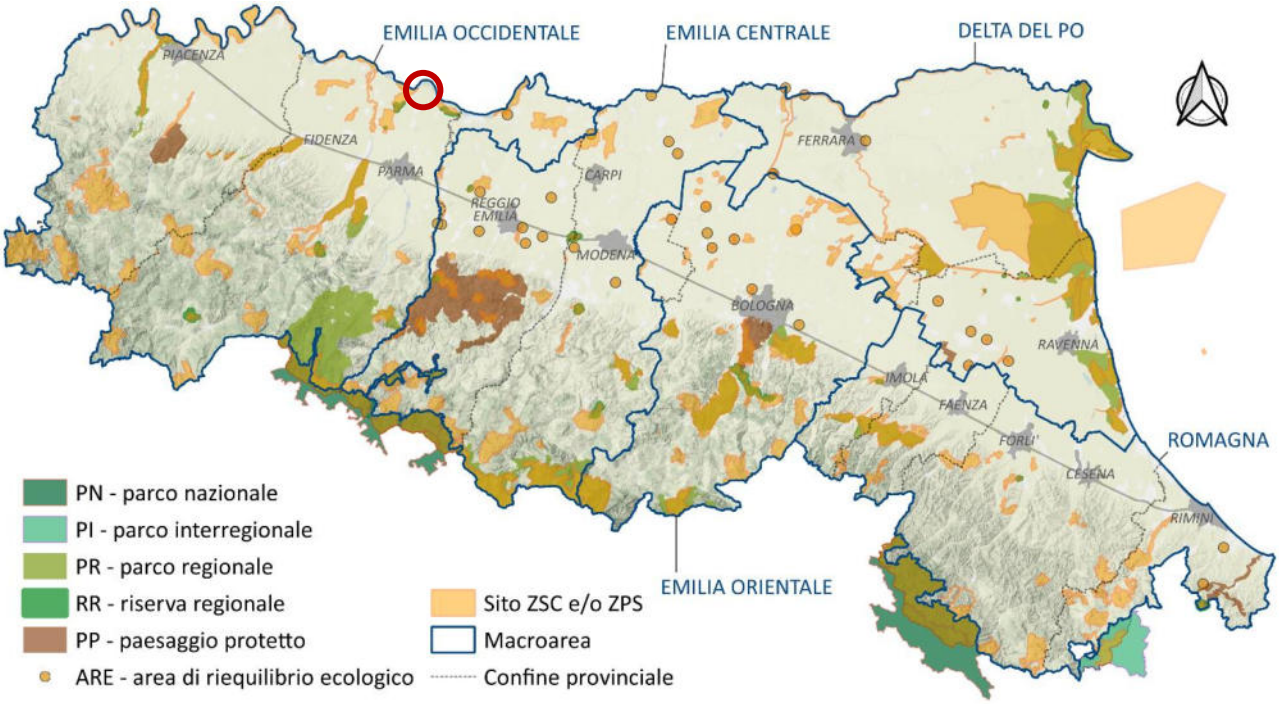


Figura 73. Aree naturali protette a livello regionale, in rosso l'area di progetto (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

Come mostra la Figura 74 (e nel dettaglio l'elaborato *Carta delle Aree Naturali Protette*), le aree naturali protette più vicine all'area di intervento sono le seguenti:

- Riserva naturale generale Torrile e Trecasali, localizzata ad una distanza di circa 4,6km in direzione ovest rispetto all'area di progetto;
- Riserva naturale orientata Parma Morta, localizzata ad una distanza di circa 5,4km in direzione est rispetto all'area di progetto.

Di seguito se ne riportano le principali caratteristiche.

Tabella 34. Caratteristiche principali delle aree naturali protette (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

Riserva regionale Torrile e Trecasali	La Riserva naturale interessa la porzione nord-orientale della provincia di Parma, in comune di Torrile e Sissa Trecasali ed interessa una porzione dell'omonima Oasi LIPU. L'area è caratterizzata principalmente da ambienti di origine artificiale e porzioni di bosco planiziale la cui rinaturalizzazione guidata ha determinato l'insediamento di un patrimonio naturale diversificato e di elevato valore.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	L'attuale oasi LIPU costituisce un'importante riserva biogenetica e floristica, per la presenza di piante rare o in pericolo d'estinzione nella bassa pianura e nella provincia.
Riserva regionale Parma Morta	Nell'angolo nord-orientale della provincia di Parma, a breve distanza dal Po la riserva tutela un ramo abbandonato del torrente Parma, che negli ultimi secoli ha cambiato più volte percorso prima di confluire, come avviene oggi, nel grande fiume all'interno della golena destra. La Parma Morta, non più attiva dalla metà dell'Ottocento, è oggi una lunga e sottile zona umida di circa 5 km, testimonianza delle antiche dinamiche fluviali della pianura, oggetto di indagini storiografiche, oggi importante per la natura locale. Un striscia di canneto, fitti arbusti e alcuni grandi alberi che segnano l'antico percorso del torrente, sinuoso tra l'ampia estensione coltivata e gli ordinati pioppeti artificiali.

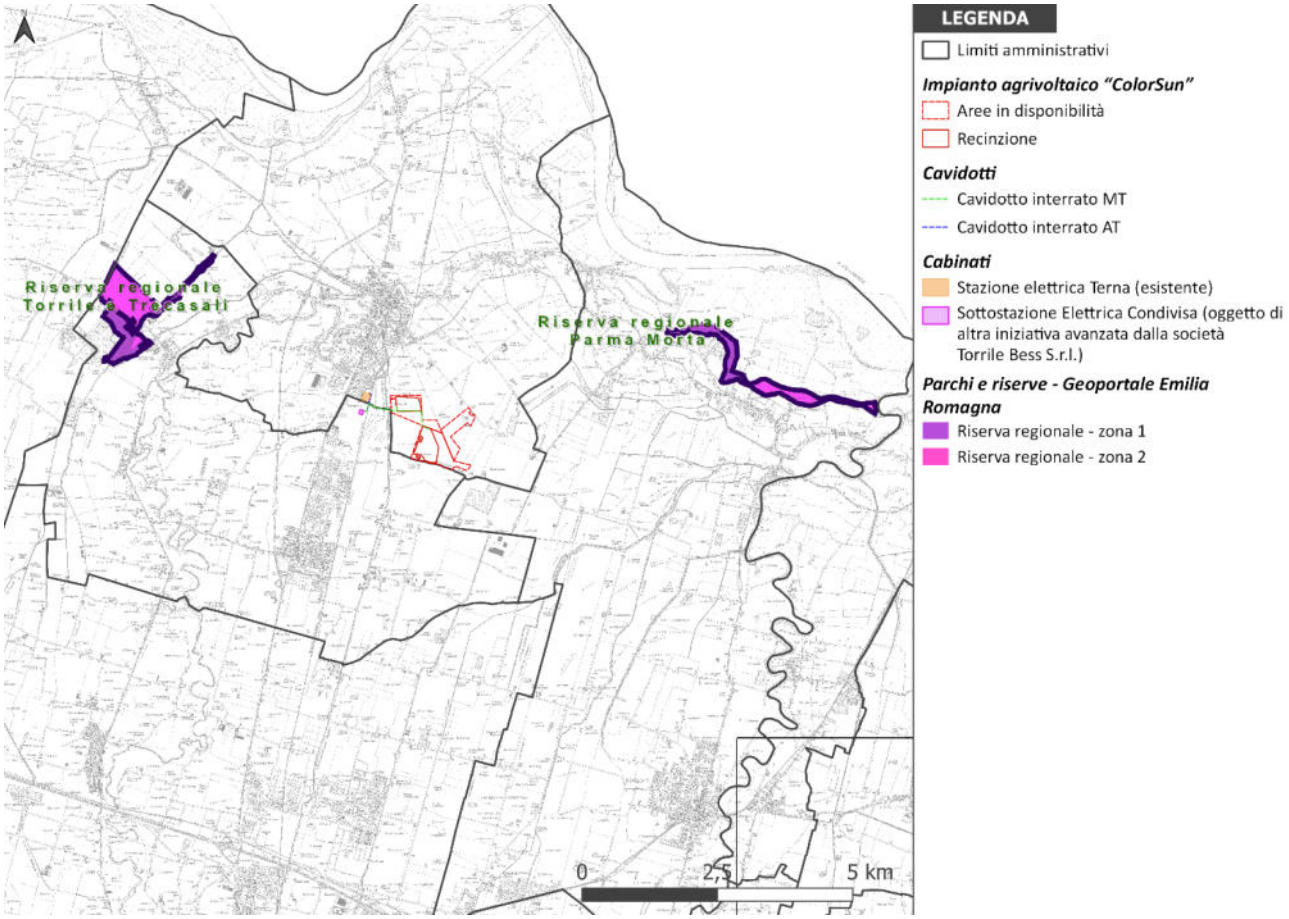


Figura 74. Le aree protette nelle vicinanze dell'area di progetto (Fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna)

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 superfice 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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. 1562/24[63]. Queste modifiche non riguardano però i siti presenti nelle vicinanze dell'area di progetto.

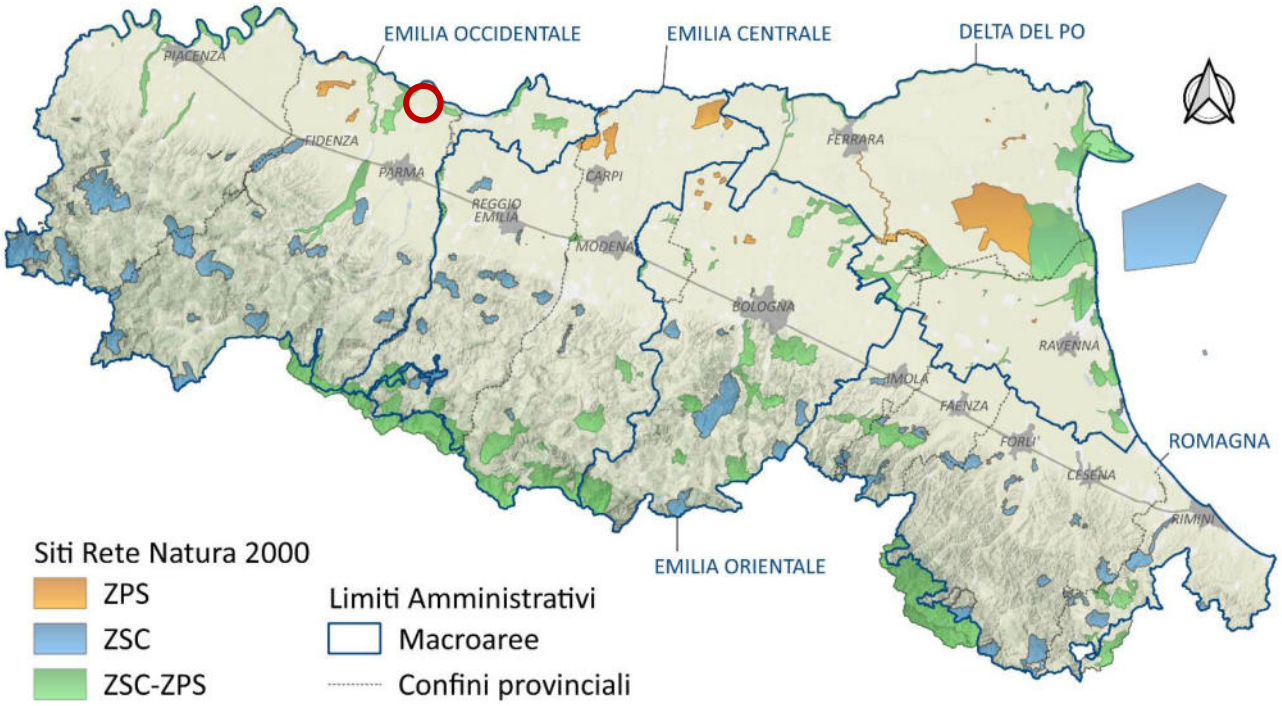


Figura 75. Rete Natura 2000 a livello regionale, in rosso l'area di progetto (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

Come mostra la Figura 76 (e nel dettaglio l'elaborato *Carta dei Siti RN2000*), i siti Rete Natura 2000 più vicini al sito di progetto sono i seguenti:

- ZSC-ZPS IT4020017 - Aree delle risorgive di Viarolo, bacini di Torrile, fascia golenale del Po, ad una distanza di circa 4,1km in direzione ovest rispetto all'area di impianto;
- ZSC-ZPS - IT4020025 Parma Morta, ad una distanza di circa 4,2km in direzione ovest rispetto all'area di impianto.

[63]https://servizissiir.regione.emilia-romagna.it/deliberegiunta/servlet/AdapterHTTP?action_name=ACTIONRICERCADELIBERE&operation=leggi&cod_protocollo=GPG/2024/1647&ENTE=1

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Si riportano di seguito le caratteristiche principali dei siti sopra nominati.

Tabella 35. Caratteristiche principali dei siti RN2000 (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

IT4020017 - ZSC-ZPS - Aree delle risorgive di Viarolo, Bacini di Torrile, Fascia golenale del Po	Superficie: 2801 ettari Province e Comuni interessati: PARMA (Colorno, Parma, Sissa Trecasali, Torrile) Territorio confinante con *IT20A0503 ZPS* "*Isola Maria Luigia*" della Regione Lombardia Il sito include la Riserva naturale regionale Torrile e Trecasali <u>Descrizione e caratteristiche</u> Il sito, ampliato di 178 ettari con *DGR* n.1756 del 2/11/2021, comprende una vasta zona di pianura che da Viarolo scende fino al Po, in coincidenza con il confine regionale con la Lombardia. È caratterizzato da una elevata diversità di ambienti umidi tipici della pianura emiliana quali fontanili, canali, golene fluviali del Po, ai quali si aggiungono prati stabili, siepi e filari alberati. Nel caratteristico paesaggio planiziale continentale si sono integrati i bacini dello zuccherificio di Torrile e alcune zone umide ripristinate con misure agroambientali, che costituiscono elementi di grande attrazione soprattutto per l'avifauna. Il tipo di copertura prevalente è dato dalle colture cerealicole estensive, incluse le colture in rotazione con maggese regolare (circa il 73% della superficie del sito). Non mancano impianti forestali a monocoltura, inclusi pioppeti o specie esotiche (circa il 16%), e corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti, circa il 6%). All'interno del sito ricade l'Oasi di protezione della fauna "*Garzaia Zamorani*", che si estende per 13 ettari nel Comune di Sissa. Istituita nel dicembre del 2002 presso l'area di una ex industria chimica, è il risultato di rinaturalizzazione spontanea di un bosco ripariale, e ospita una consistente colonia nidificante di *Ardeidi* tra le più importanti della provincia di Parma e dell'intera regione. Sempre all'interno del sito ricade anche la Riserva Naturale "*Torrile e Trecasali*" che interessa una porzione dell'omonima Oasi *LIPU*. <u>Habitat e specie di maggiore interesse</u> **Habitat Natura 2000**. 10 habitat di interesse comunitario ricoprono circa il 5% della superficie: tre tipi d'acqua dolce stagnante, con vegetazione galleggiante o sommersa, anche temporanea, e due d'acqua corrente tipica dei fontanili, sono accompagnati da bordure d'alte erbe e da lembi di prateria permanente polifita da fieno, con brevi tratti di bosco ripariale e planiziale costituiti da ontaneti, pioppeto-saliceti e farneti con olmo e frassino. Sono stati identificati nel sito anche quattro habitat di interesse regionale, sempre a carattere ripariale, dalle elofite delle acque correnti (*Glycerio-Sparganion*) ai magnocariceti di alte ciperacee, ai canneti (*fragmiteti*, *tifeti* e *scirpeti* d'acqua dolce) ai saliceti di salice grigio (*Salix cinerea*). **Specie vegetali.** Vicino ai canali e ai fossi, in particolare nella Riserva naturale, sono presenti soprattutto Pioppo nero (*Populus nigra*), Salice bianco (*Salix alba*) e *Quercus pedunculata*, ma anche Acero campestre (*Acer campestre*) e Olmo campestre (*Ulmus minor*). Presenti anche arbusti come

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	Sanguinella (*Cornus sanguinea*), Spino cervino (*Rhamnus cathartica*), Fusaggine (*Euonymus europaeus*), Biancospino (*Crataegus monogyna*) e Prugnolo (*Prunus spinosa*). Nessuna specie di interesse comunitario, ma tra le specie rare e minacciate sono segnalate *Riccia fluitans* e *Vallisneria spiralis*. **Uccelli.** È uno dei siti della pianura emiliana occidentale con la maggiore ricchezza e diversità ornitica. Sono segnalate almeno 43 specie di interesse comunitario, 14 delle quali nidificanti: *Nitticora*, *Garzetta* e *Airone bianco maggiore* nella garzaia "*Zamorani*", *Tarabusino*, *Airone rosso*, *Cavaliere d'Italia*, *Avocetta* (nidificante occasionale), *Sterna*, *Mignattino piombato* (nidificante irregolare), *Martin pescatore* soprattutto nei bacini dell'Oasi di Torrile, *Averla piccola*, *Averla cenerina*, *Falco cuculo* e *Grillaio* (nidificante irregolare) nelle siepi, nei filari alberati e negli alberi sparsi delle zone con prati stabili e seminativi. Le altre specie di interesse comunitario presenti come migratori e svernanti sono soprattutto *Ciconiformi* (*Aironi*, *Cicogna bianca*, *Cicogna nera*), *Rapaci* (*Pellegrino*, *Aquila anatraia maggiore*, *Falco pescatore*, *Albanella reale*, ecc.), *Limicoli* (*Combattente*, *Piviere dorato*, *Piro piro boschereccio*, ecc.) e *Sternidi* (*Fraticello*, *Mignattino*, ecc.). Tra le specie rare e/o minacciate a livello regionale nidificano regolarmente *Lodolaio*, *Marzaiola*, *Airone guardabuoi* mentre al di fuori del periodo riproduttivo sono presenti numerosi anatidi e limicoli, soprattutto *Pavoncella*. **Mammiferi.** Sono presenti due specie di interesse comunitario: i chirotteri *Vespertilio di Bechstein* (*Myotis bechsteinii*) e *Vespertilio maggiore* (*Myotis myotis*) più altre specie non meno importanti, come la *Nottola*. Ormai diffuso è anche l'istrice. Segnalati nella Riserva Naturale anche alcuni carnivori tra cui Volpe (*Vulpes vulpes*), Faina (*Martes foina*), Tasso (*Meles meles*), Donnola (*Mustela nivalis*) e Puzzola (*Mustela putorius*). **Anfibi e Rettili.** Di interesse comunitario sono segnalati il Tritone crestato *Triturus carnifex* e *Rana latastei*. È diffusa e abbondante la Raganella *Hyla intermedia*. Dal 2012 è segnalata la testuggine palustre *Emys orbicularis* e non manca la tipica biscia d'acqua *Natrice tessellata*. **Pesci.** Sono segnalate 5 specie di interesse comunitario, dalla Cheppia *Alosa fallax* alla Lasca *Chondrostoma genei* e Cobite *Cobitis tenia*. Sono presenti inoltre nei fontanili e in alcuni corsi d'acqua un'importante popolazione di Panzarolo *Orsinigobius punctatissimus*, specie endemica padana, e Luccio *Esox lucius*, scomparso da interi bacini idrografici, indicatore di buone condizioni ecologiche. **Invertebrati.** Presenti 5 specie di allegato: il Gambero di fiume *Austropotamobius pallipes*, il coleottero *Cervo volante* e i *Lepidotteri Lycaena dispar*, *Zerinthia polyxena* e *Euplagia quadripunctaria.*
IT4020025 - ZSC-ZPS - Parma Morta	Superficie: 601 ettari Province e Comuni interessati: PARMA (Sorbolo Mezzani) Il sito include su parte della propria superficie la Riserva naturale regionale *Parma Morta* <u>Descrizione e caratteristiche</u>

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Nell'angolo nord-orientale della provincia di Parma, presso il territorio di Mezzani localizzato fra gli abitati di Brescello, Viadana e Colorno, a breve distanza dal Po, si trova un ramo abbandonato del torrente Parma, che negli ultimi secoli ha cambiato più volte percorso a monte della confluenza nel grande fiume all'interno della golena destra. Sito di bassa pianura, include e decuplica verso Nord e verso Ovest i 65 ettari della Riserva Naturale Orientata *Parma Morta*, una lunga e sottile zona umida di circa 5 km istituita sul *paleoalveo* del Torrente Parma. Qui si sono create condizioni particolari di acque stagnanti soggette ad un lento interrimento ed ad un'alternanza di periodi di siccità ed improvvise inondazioni in occasione delle piene del Po. Sono ricompresi l'area di confluenza del torrente Parma nel Po (è inserita per breve tratto anche la sponda destra del grande Fiume), l'ansa finale del torrente Enza, le aree agricole e i canali inclusi tra il *paleoalveo* del Parma e il Po stesso. La Riserva *Parma Morta*, costituita da un lembo residuo delle aree umide della pianura interna continentale, con frammenti di bosco ripariale e planiziale e zone umide, funziona da corridoio ecologico tra l'attuale corso del torrente Parma e il torrente Enza. Una striscia di canneto, fitti arbusti e alcuni grandi alberi segnano l'antico percorso del torrente, marcando lembi di territorio ancora naturale che costituiscono serbatoio di biodiversità per la campagna parmense. La *Parma Morta* ha conservato fino a oggi, all'interno del sistema idrico locale, il ruolo di cassa di espansione per le piene del vicino collettore *Parmetta*. Attualmente si assiste a un progressivo abbassamento della falda superficiale, legato all'approfondimento dell'alveo del Po causato dall'estrazione di materiali sabbiosi, e in particolare durante l'estate l'ampiezza dell'alveo e il deflusso d'acqua si possono ridurre a livelli inferiori a quel livello minimo che permette la sopravvivenza alle comunità vegetali ed animali. Tutta l'area è molto gradita all'avifauna acquatica, in particolare durante lo svernamento. Almeno sette sono gli habitat d'interesse comunitario: tre d'acqua dolce ferma e uno corrente (importanti le *cenosi* galleggianti a *Lemna minor* che formano tappeti discontinui sulle lame d'acqua nel cuore della Riserva), due di prateria alta, fresca e tendenzialmente umida e uno forestale di tipo ripariale che, complessivamente, ricoprono meno del 10% della superficie del sito. Non mancano tre habitat elofitico-arbustivi d'ambito palustre e d'interesse regionale.

<u>Vegetazione</u>

Nonostante la ridotta superficie, i boschetti annoverano la presenza di numerose specie arboree e arbustive, a filari o piccoli gruppi, quali *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Salix viminalis*, *Frangula alnus*, *Populus nigra*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Corylus avellana* e *Crataegus monogyna*. Gli habitat superstiti, tra estese attività agricole, consentono la sopravvivenza di rarissimi relitti vegetali della flora spontanea quali la felce galleggiante di interesse comunitario *Marsilea quadrifolia*, l'idrofita carnivora senza radici totalmente sommersa (a eccezione dei fiori gialli che compaiono in estate) *Utricularia vulgaris*, finora sopravvissuta per

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	via delle gemme perennanti che si depositano sul fondo e, ai bordi delle acque, il campanellino *Leucojum aestivum*. Nella *Parma Morta*, come in tutti gli ambienti umidi, l'acqua è il fattore ecologico determinante. La progressiva riduzione della disponibilitá idrica e il restringimento dell'alveo hanno causato la rarefazione e la scomparsa di diverse specie acquatiche come la castagna d'acqua, la ninfea bianca e il morso di rana, mentre è presente la più adattabile lenticchia d'acqua (*Lemna minor*). La popolazione elofitica, dal solo apparato radicale sommerso, è costituita soprattutto da cannuccia di palude (*Phragmites australis*), con qualche carice e gramigna di palude (*Glyceria maxima*). I boschetti che accompagnano il corso d'acqua, discontinui e ricchi soprattutto di arbusti, annoverano alcuni rampicanti come vitalba e brionia; piú sporadico è il luppolo, nel sottobosco è caratteristica la sporadica presenza di carice maggiore (*Carex pendula*). Ai margini compaiono anche noci e gelsi bianchi sfuggiti alle colture, delle quali permangono residui tradizionali, dai prati polifiti alle piantate padane, con le viti ancora sostenute da tutori vivi. Nei meccanismi evolutivi dell'ambiente alcuni squilibri sono imputabili anche alle caratteristiche invadenti dell'arbustivo indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*) e dalla robinia, i più diffusi di un contingente di esotiche infestanti che comprende anche *Abutilon theophrasti*, *Conyza canadensis*, *Humulus scandens* e *Sicyos angulatus*. Fauna Il *paleoalveo* costituisce un importante punto di riferimento in particolare per l'avifauna acquatica. Nel sito è segnalata la presenza di 15 specie di uccelli elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409, oltre a 56 specie di uccelli migratori abituali non elencati nel suddetto Allegato. Sono osservabili tutto l'anno la gallinella d'acqua e il gheppio, d'estate nidificano la nitticora e il tarabusino. Nel canneto si trovano cannaiola, cannareccione, pendolino e l'usignolo di fiume. Tra i mammiferi, oltre a specie tipiche delle zone umide come arvicola e toporagno d'acqua, sono osservabili lepre, riccio, donnola e faina. Per quanto riguarda anfibi e rettili, sono presenti la rana verde, la raganella e il tritone crestato, poi lucertola muraiola, ramarro, natrice e biacco. Le acque ospitano insetti predatori come notonette e ditischi, larve di libellule, piccoli crostacei detritivori come gli aselli e planctonici come *dafnie* e *copepodi*, molluschi gasteropodi come *limnee* e *paludine*. E' presente infine *Lycaena dispar* lepidottero elencato tra gli invertebrati dell'Allegato II della Direttiva 92/43 e il *Cervo volante*, grande coleottero sempre raro in pianura. Tra gli esotici, vera minaccia per l'ambiente locale e particolarmente diffusa è la Nutria.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

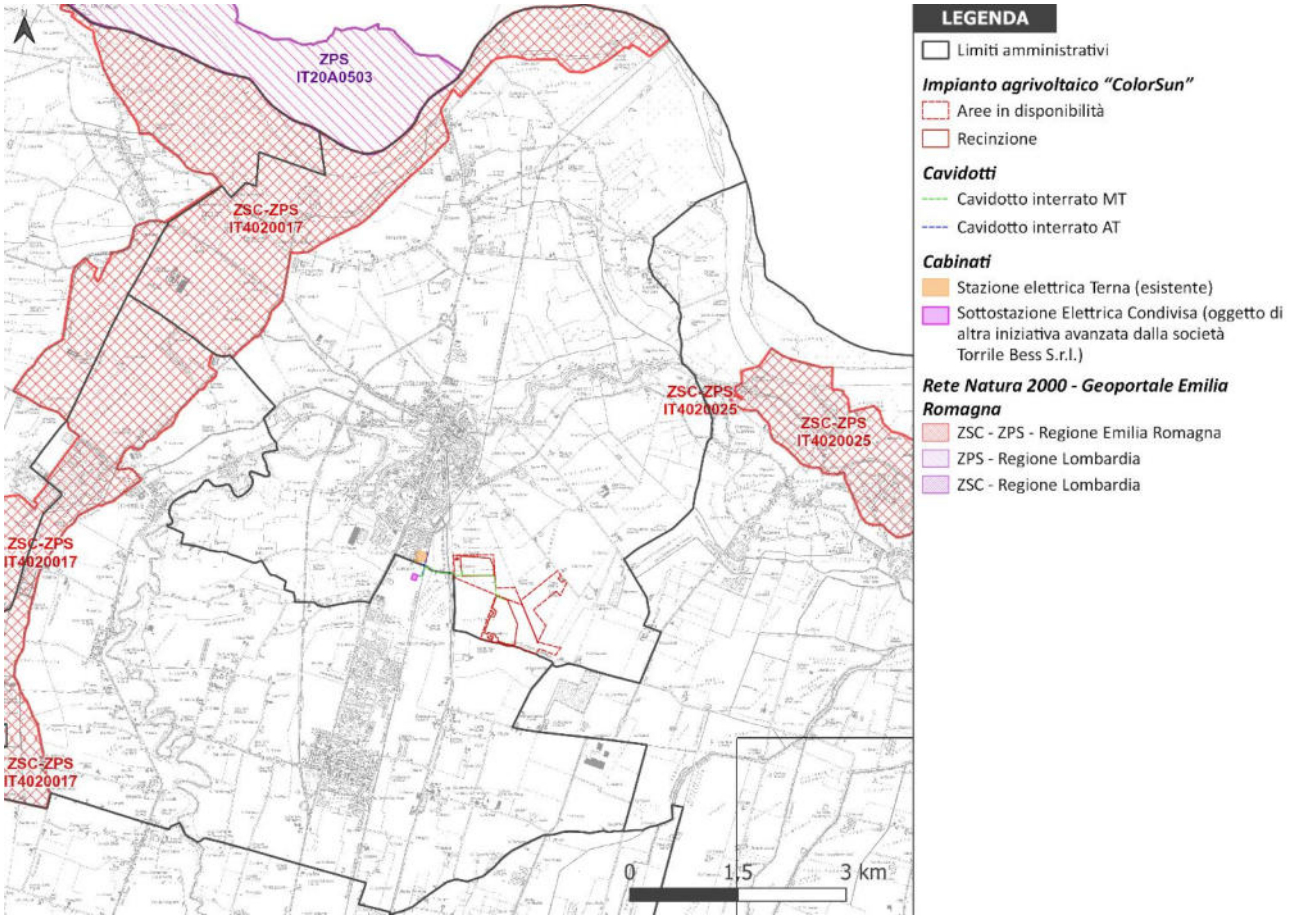


Figura 76. I siti RN2000 nelle vicinanze dell'area di progetto (Fonte: Geoportale della Regione Emilia-Romagna)

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).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

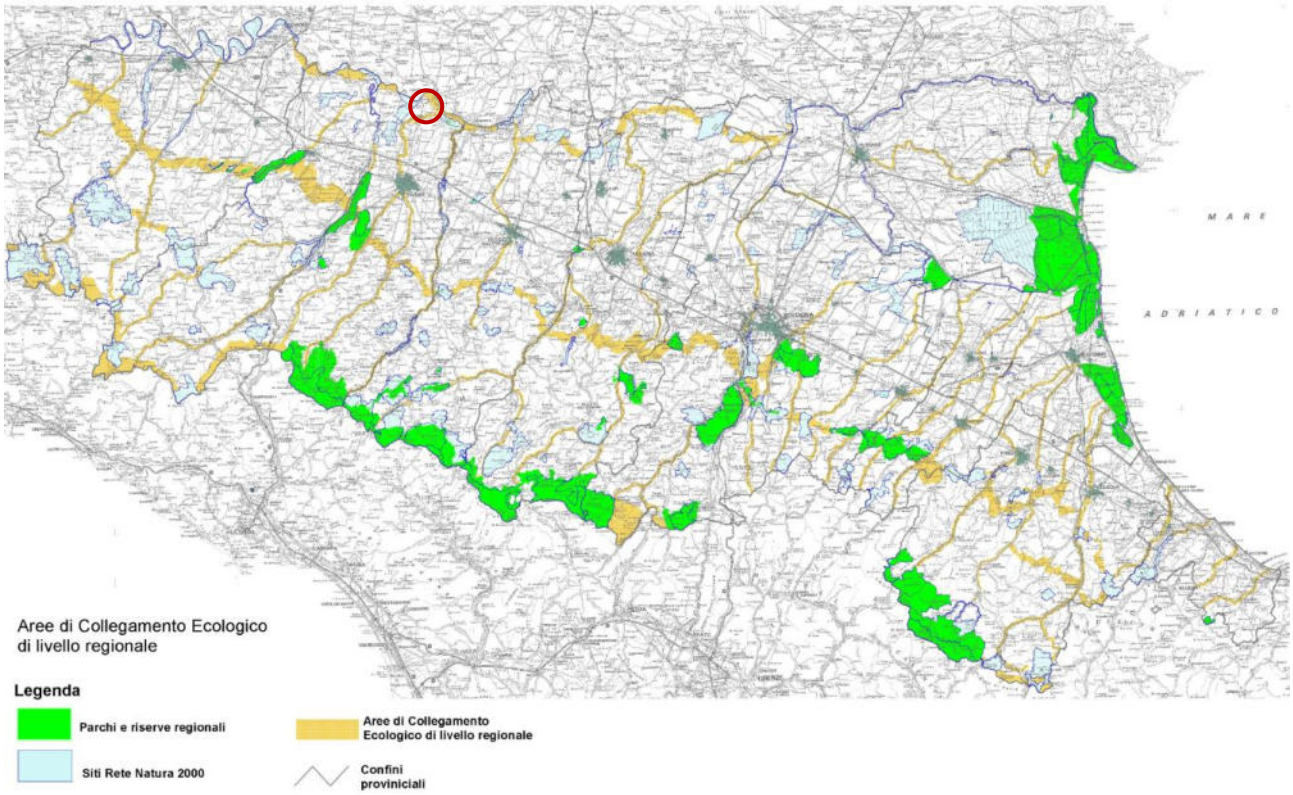


Figura 77. Rete ecologica regionale, in rosso l'area di progetto (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

Come mostra la Figura 78, 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 1,1 km in direzione nord ovest dall'area di impianto, è presente un'area di collegamento ecologico, nello specifico area di collegamento fluviale, denominata Torrente Parma e affluente Torrente Baganza.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

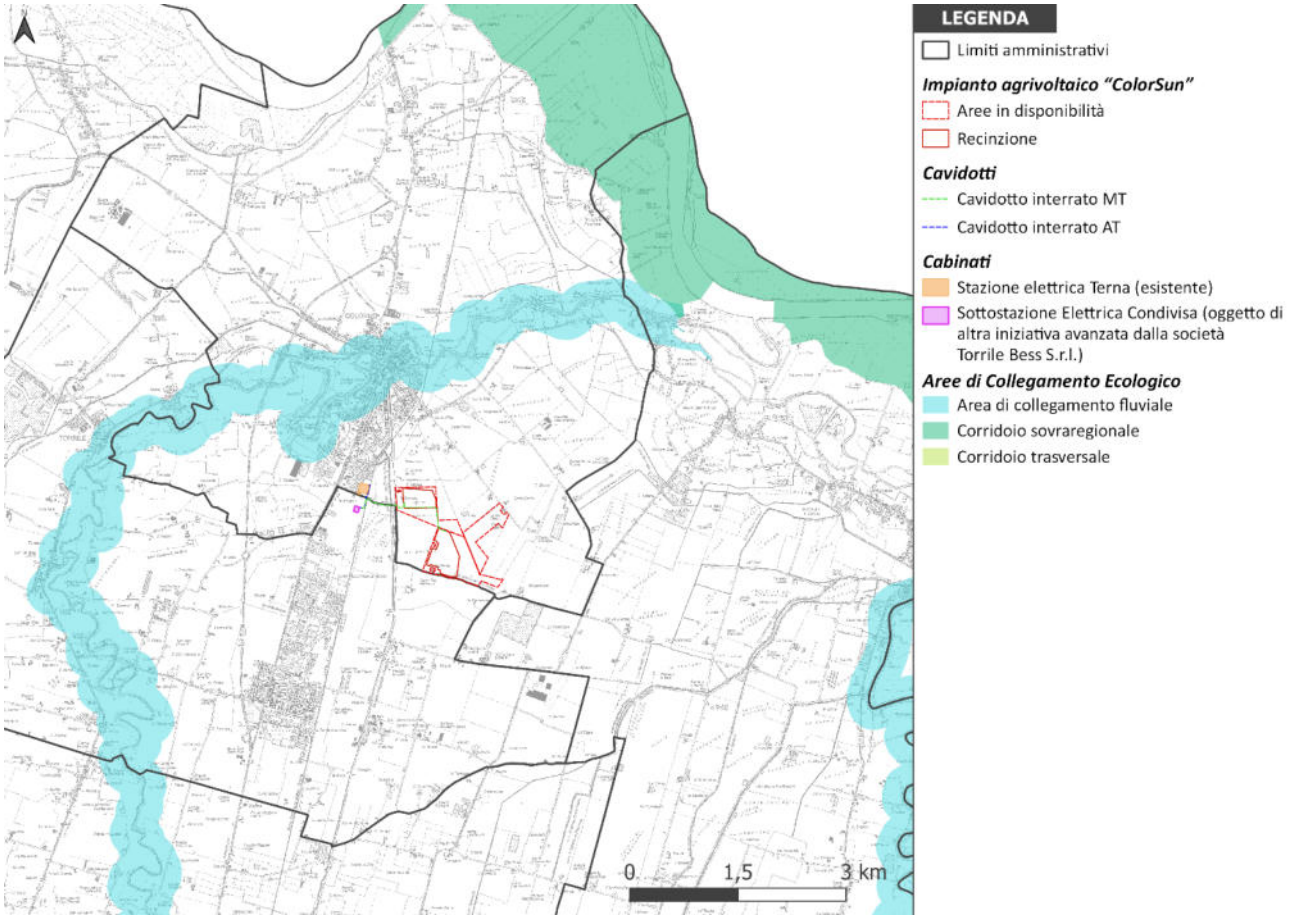


Figura 78. Aree di collegamento ecologico presenti nell'area (Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna)

8.6.4. Altre aree del patrimonio naturalistico

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 79. 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 più vicino (n. Parma Morta) è situato nel Comune di Sorbolo Mezzani ad una distanza di circa 4,6km in direzione est rispetto all'area di impianto.
Si tratta del Paleoalveo del torrente Parma che si estende con direzione ovest-est est tra gli ultimi meandri dei torrenti Parma e Enza, poco a monte della loro confluenza nel fiume Po, in un settore di pianura dove sono conservati molti caratteri geomorfologici legati all'evoluzione idrografica, comprendenti le tracce delle antiche divagazioni dell'alveo del Po e dei principali canali distributori in esso confluenti.
Come si osserva, sulla destra si allunga l'argine maestro del Po e La Parma Morta ricade interamente all'interno della golena del grande fiume, cioè l'area di pertinenza fluviale che può venire allagata durante le piene maggiori.
Il toponimo "Strada del Porto" ricorda come lungo questo tratto fluviale un tempo esisteva uno dei due porti documentati nelle carte settecentesche sulla Parma Morta, dal momento che i corsi d'acqua della zona erano tradizionalmente utilizzati per il trasporto di merci e lo spostamento di persone[64].

[64] https://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/geositi/scheda.jsp?id=2081

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

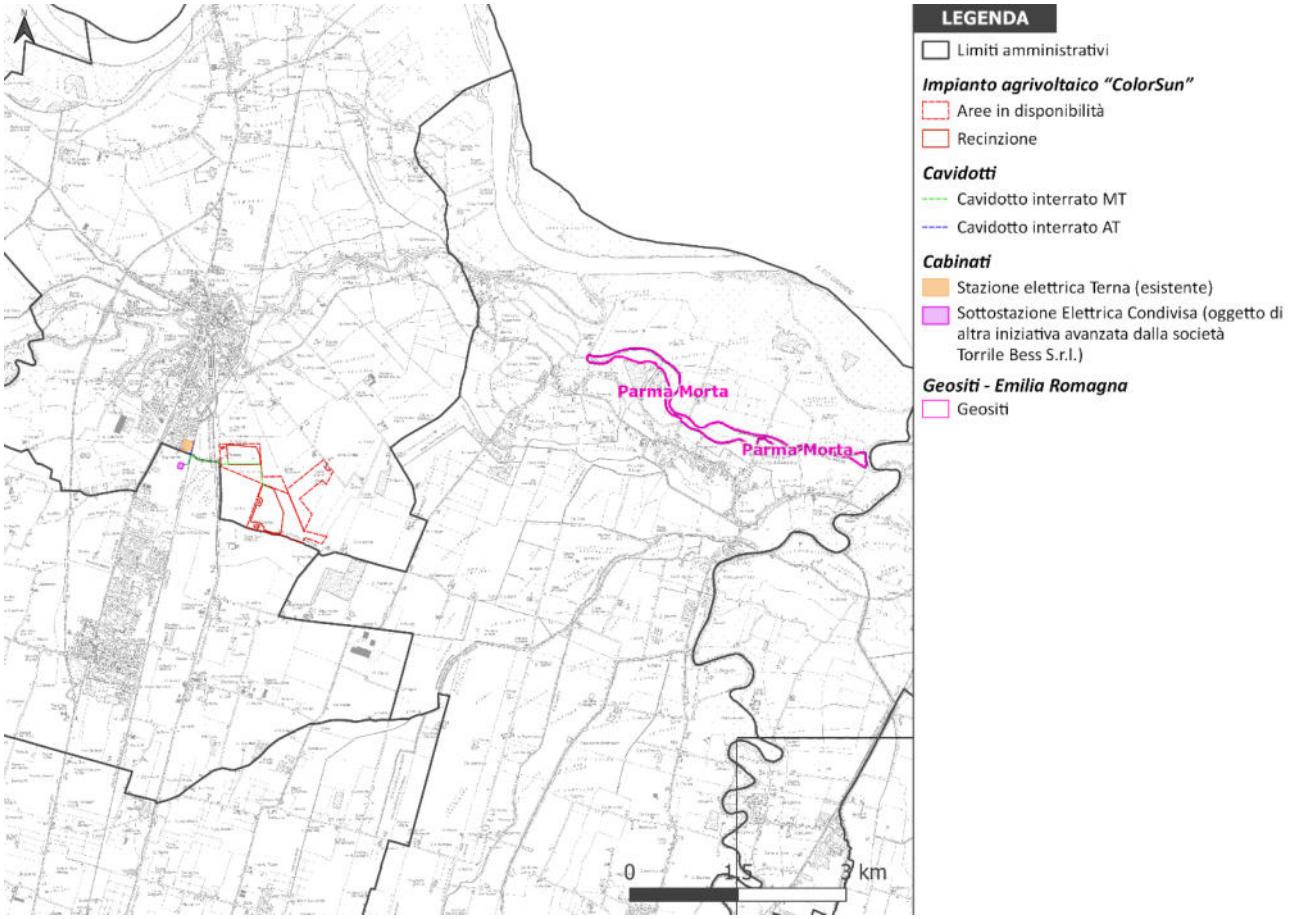


Figura 80. Geositi nei pressi dell'area di studio (Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna)

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, nonchè 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).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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. L'esemplare più vicino (Zelkova - olmo del Caucaso) si localizza nel Comune di Colorno (all'interno dei giardini della Reggia) ad una distanza di circa 1,5km in direzione nord rispetto all'area di impianto.

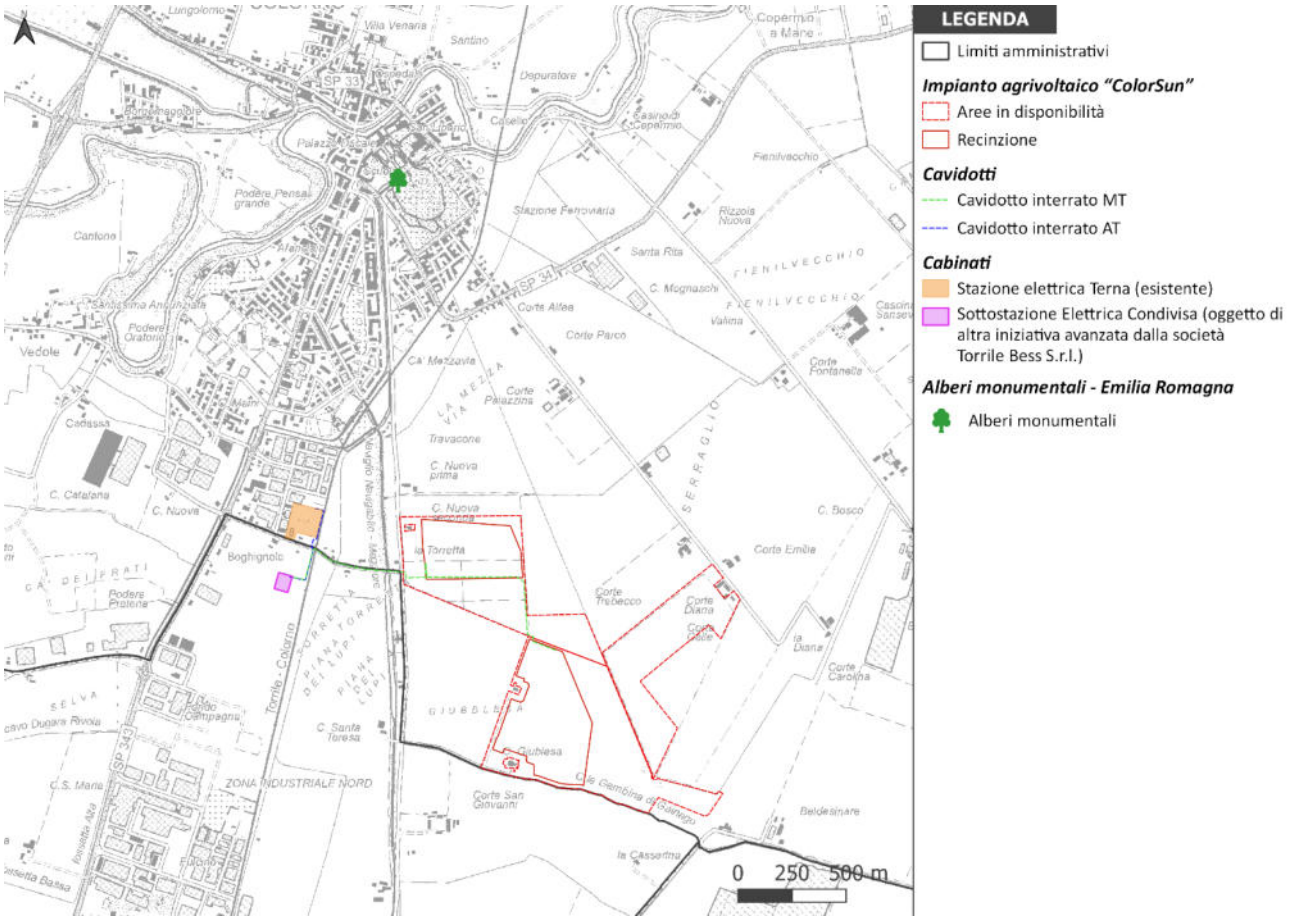


Figura 81. Alberi monumentali nei pressi dell'area di studio (Fonte: geoportale della Regione Emilia-Romagna)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 paesaggistici[65].

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 3,8 km in direzione ovest dall'area di impianto (Figura 82), è presente l'area denominata "*Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'intero tratto del fiume Po con le aree limitrofe, ricadente in provincia di Parma e sito nei comuni di Polesine Zibello, Roccabianca, Sissa Trecasali, Colorno e Mezzani*" ai sensi dell'art. 136, comma 1, lett c), del D.Lgs. 42/2004.

La zona costituita dall'intero tratto del fiume Po in provincia di Parma con le aree limitrofe, ricadenti nei comuni di Polesine Parmense, Zibello, Roccabianca, Sissa, Colorno e Mezzani, riveste notevole interesse in quanto il corso del fiume Po ha in territorio parmense un andamento alquanto sinuoso ed i numerosi meandri, le aree boscate sulla riva ed i numerosi isolotti gli

[65] Informazioni dal sito https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/beni-paesaggistici/arch_beni136

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

conferiscono una ricchezza paesistica e naturalistica di grande suggestione. Importante è la maestosità del paesaggio fluviale, dominato dallo scorrere lento del fiume dal letto amplissimo, interrotto in alcuni punti dall'affiorare di alcune isolette le cui dimensioni e forme mutano a seconda del livello delle acque: nei periodi di magra, si formano banchi e larghe spiagge sabbiose che costituiscono anche dei punti privilegiati per l'osservazione dell'ambiente faunistico e vegetazionale caratteristico del fiume. Le rive sono segnate dalla presenza della fitta vegetazione che presenta, accanto ai pioppeti di recente impianto, ampi boschi spesso di origine assai antica come dimostra la stessa etimologia (Bosco Santa Franca, Bosco della Lite, Bosco di Maria Luigia, ecc.).
Oltre la fascia boscata, nell'entroterra l'orizzonte visivo si estende sui campi coltivati geometricamente de-limitati da fossi e canali naturali o artificiali e segnati dalla presenza di casolari e cascine.
La vegetazione è assai differenziata e comprende tutte le specie tipiche degli habitat fluviali: si riscontrano, pertanto, pioppi, salici, ontani ed il sottobosco tipico delle zone umide. Come pure tipica delle zone umide è la fauna presente, rivestendo il fiume Po anche una particolare importanza come asse migratorio di uccelli.
L'intero territorio è ricco di numerosi punti di vista accessibili al pubblico che permettono un'ampia godibilità delle suddette bellezze.
Tale zona è delimitata a nord dal confine con la regione Lombardia, a ovest dal confine con la provincia di Piacenza e a est dal confine con la provincia di Reggio.

Per ulteriori approfondimenti grafici si rimanda alla Figura 82 oltre che all'elaborato *Carta dei vincoli paesaggistici e storico culturali D.lgs. 42/2004 - art. 136*.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

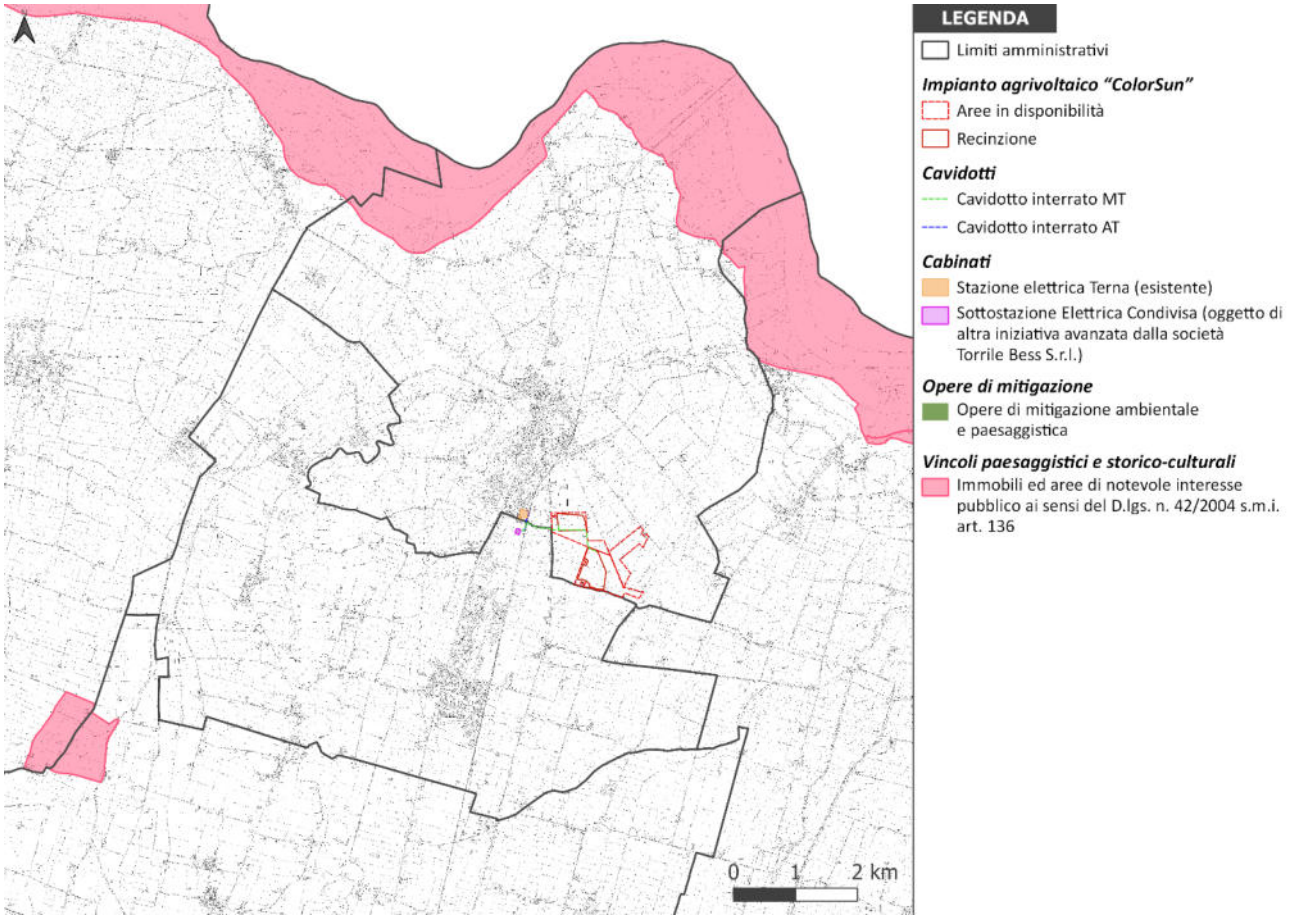


Figura 82. Aree ed immobili di notevole interesse pubblico in prossimità dell'area di progetto (Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna)

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 sia dal WebGIS del Patrimonio culturale - Emilia-Romagna (patrimonioculturale-er.it).

La ricognizione mostra come le aree di impianto non interferiscano con nessuna area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004.

Il tracciato delle opere di connessione, invece, interseca 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 Canale Naviglio Navigabile.

In riferimento alle aree tutelate per legge co.1, lett. h) aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici, il dossier comunale di Colorno (contenuto all'interno degli Allegati alle NTA - Parte I del PTCP di Parma) evidenzia l'assenza di usi civici all'interno del territorio comunale.

Per ulteriori approfondimenti grafici si rimanda alla oltre che all'elaborato *Carta dei vincoli paesaggistici e storico culturali D.lgs. 42/2004 - art. 142*.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

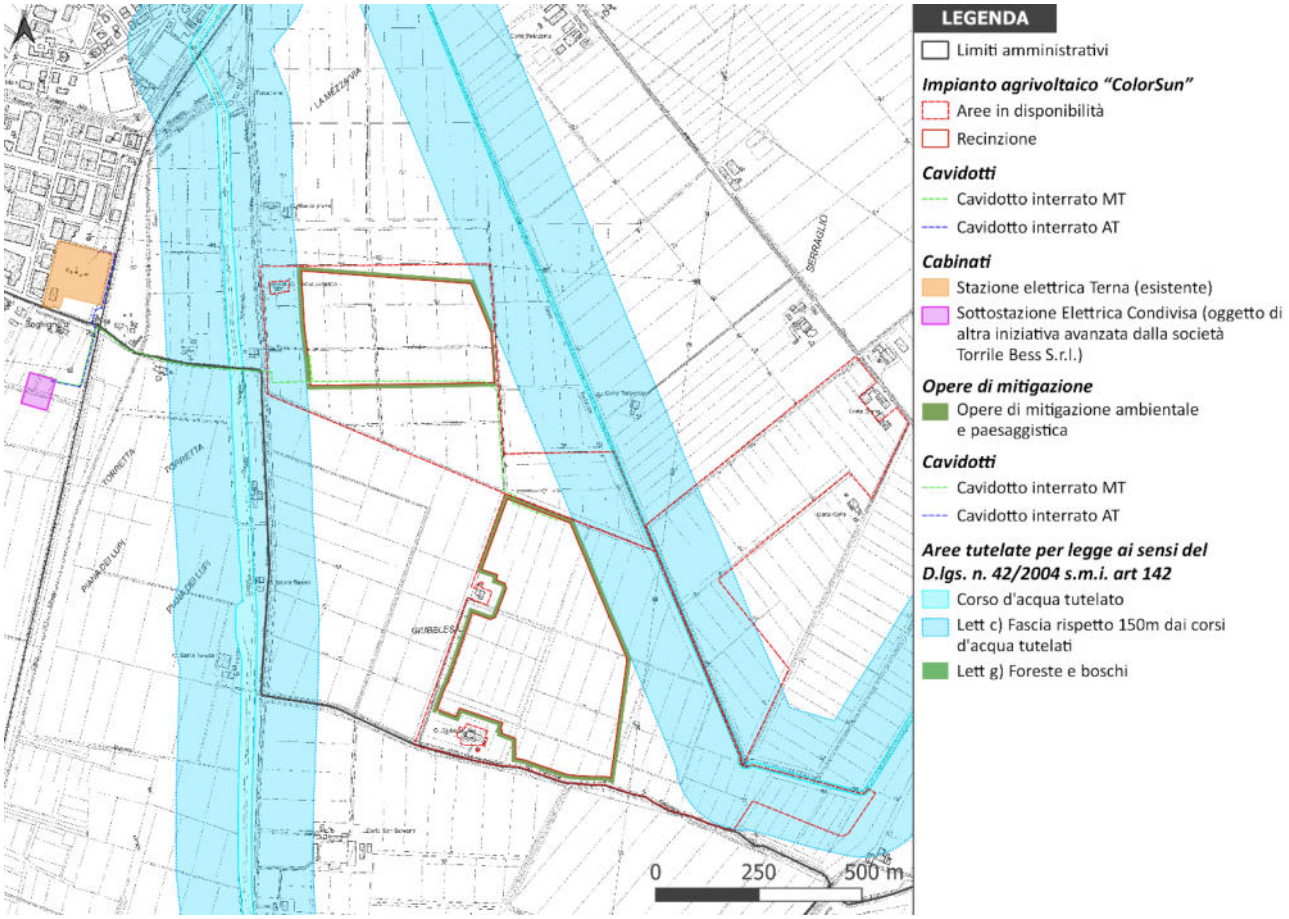


Figura 83. Aree tutelate per legge in prossimità dell'area di progetto (Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna)

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.

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.
Infine è importante sottolineare che il bene tutelato (codice 20628, denominazione "casa civile"), presente nel database ministeriale Vincoliinrete come "bene architettonico di interesse culturale non verificato", il quale, dalla cartografia dista circa 200m dal cavidotto interrato, risulta erroneamente localizzato in via Enrico Mattei, nell'area industriale di Colorno. In realtà si trova in via Matteo Renato Imbriani 11, nel centro storico dello stesso comune, a circa 1,7 km dall'impianto.

Per ulteriori approfondimenti grafici si rimanda alla figura seguente oltre che all'elaborato *Carta dei vincoli paesaggistici e storico culturali D.lgs. 42/2004 - Parte II*.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

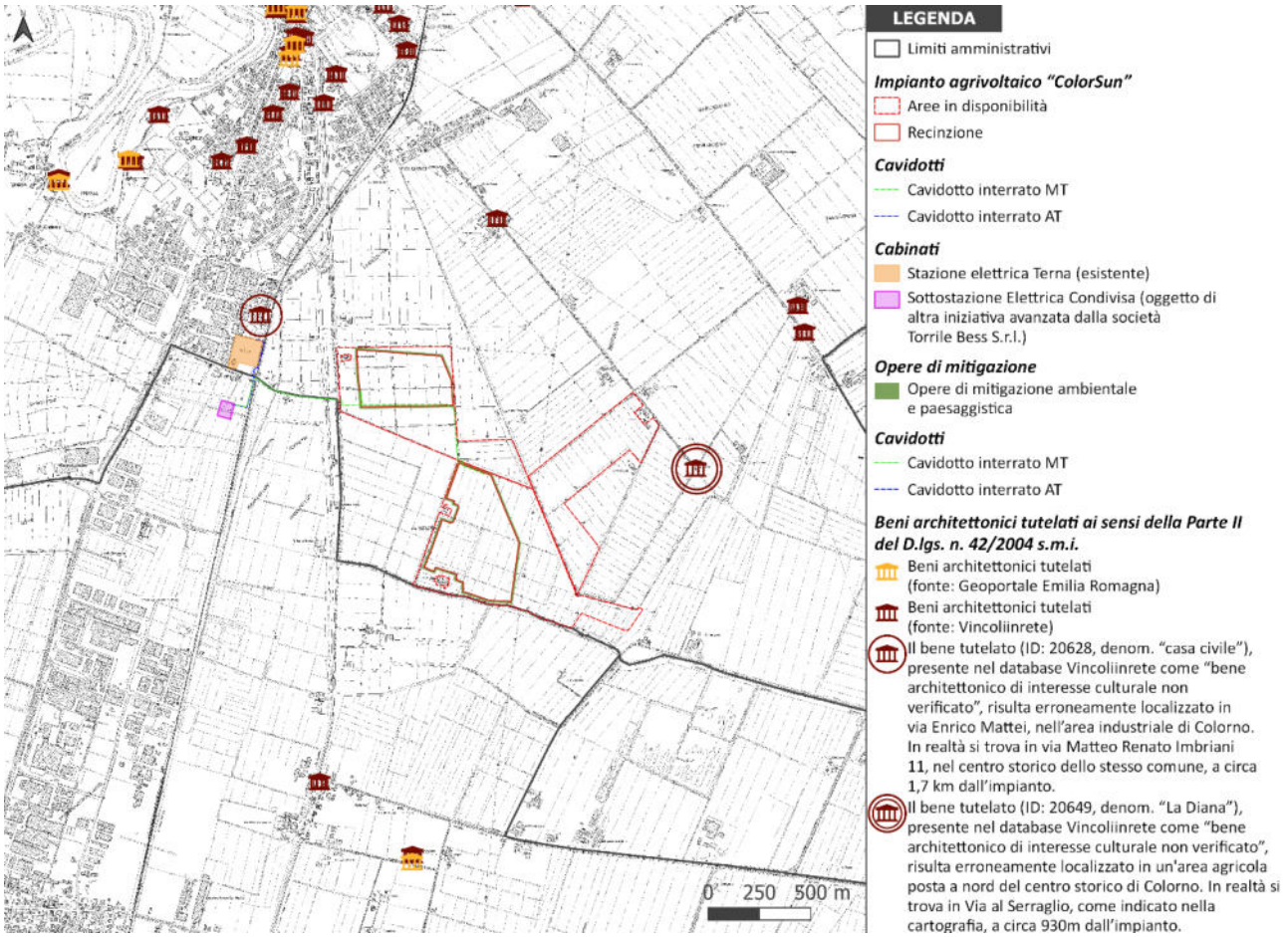


Figura 84. Beni archeologici e architettonici ai sensi della Parte II D.Lgs 42/2004 (Fonte: WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna e Vincoliinrete)

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. L'area, destinata ad uso agricolo, si situa alla periferia meridionale dell'abitato attuale di Colorno, ai margini dell'antico Serraglio annesso alla Reggia, del quale si mantengono ancora alcuni assi rettilinei degli antichi sentieri.
Sulla base delle considerazioni sopra esposte, è stato assegnato un grado di Rischio Archeologico di Grado MEDIO ai due sottocampi dell'Impianto Agrivoltaico ColorSun dove verranno istallati i moduli per i pannelli, in virtù della profondità stimata per l'infissione dei sostegni, che da progetto si prevede raggiunga la quota di 2 m dal piano di campagna, una profondità che consentirebbe di raggiungere eventuali depositi stratigrafici di interesse archeologico sepolti nel terreno.
Si attribuisce un grado di Rischio Archeologico BASSO alla realizzazione dei cavidotti interrati di collegamento, considerato il fatto che gli stessi saranno realizzati in massima parte lungo la carreggiata di una strada sotto la quale corrono verosimilmente altri sottoservizi, a ridosso dell'abitato moderno. Tale valutazione si basa anche sull'esito negativo dell'assistenza

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

archeologica svolta in via Galilei, traversa di via Boghignolo distante circa 80 m dal tracciato in progetto. Per maggiori informazioni si rimanda alla *Verifica preventiva di interesse archeologico*.

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 e di rispetto dei cimiteri etc. sono cartografate dal RUE di Colorno.
Nella Tavola *RUE P5 – Vincoli* del RUE del Comune di Colorno, rappresentata in Figura 85, si osserva che il progetto di impianto agrivoltaico non interferisce con aree soggette a vincolo.
La recinzione di impianto e le opere di mitigazione (lotto sud) si sviluppano vicino ad un "*canale di bonifica"*, senza tuttavia interferire direttamente con esso.
Nelle vicinanze dell'area di progetto, inoltre, è presente una "*Viabilità storica*", si specifica che il progetto di impianto agrivoltaico non interferisce con essa.

I cavidotti interrati ricadono in parte in "Aree di interesse paesaggistico ambientale soggette a tutela (Art 142 D.Lgs. 42/2004)" ed inoltre il cavidotto MT interseca la "*Viabilità storica*", il "*canale di bonifica"*, "*corsi d'acqua meritevoli di tutela*".
Si specifica nuovamente che i cavidotti saranno interrati e che le interferenze con il canale di bonifica, il corso d'acqua meritevole di tutela (Canale Naviglio Navigabile) e la rete ferroviaria saranno superate mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Inoltre, la Tavola dei Vincoli (Tavola P5f del RUE del Comune di Colorno) segnala come "Beni culturali tutelati ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004" il Canale Naviglio Navigabile.
In merito a questo vincolo, è stata avviata una verifica presso l'Ufficio Tecnico – Edilizia Privata del Comune di Colorno.
Nel documento di "Riscontro alla nota Prot. 5035 del 17/04/2025 – richiesta verifica vincoli Canale Naviglio", redatto dal Comune in data 19 maggio 2025 con Prot. n. 6423, si precisa che "il canale Naviglio è parzialmente classificato come Bene Culturale tutelato ai sensi delldell'art.10 D.Lgs 42/2004". Come indicato nel Decreto di vincolo n.14 del 5 aprile 1976, tale tutela interessa solo la parte terminale del Canale e non la zona posta nei pressi dell'impianto agrivoltaico.
In Figura 87 e Figura 88 si riporta un estratto del Decreto n. 14/1976, dal quale risulta che l'area tutelata non coincide con la zona di impianto.
Infine, in Figura 89, si riporta l'estratto del documento di "Riscontro alla nota Prot. 5035 del 17/04/2025 – richiesta verifica vincoli Canale Naviglio", redatto dal Comune di Colorno in data 19 maggio 2025 con Prot. n. 6423.
Per maggiori dettagli si rimanda alla " Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

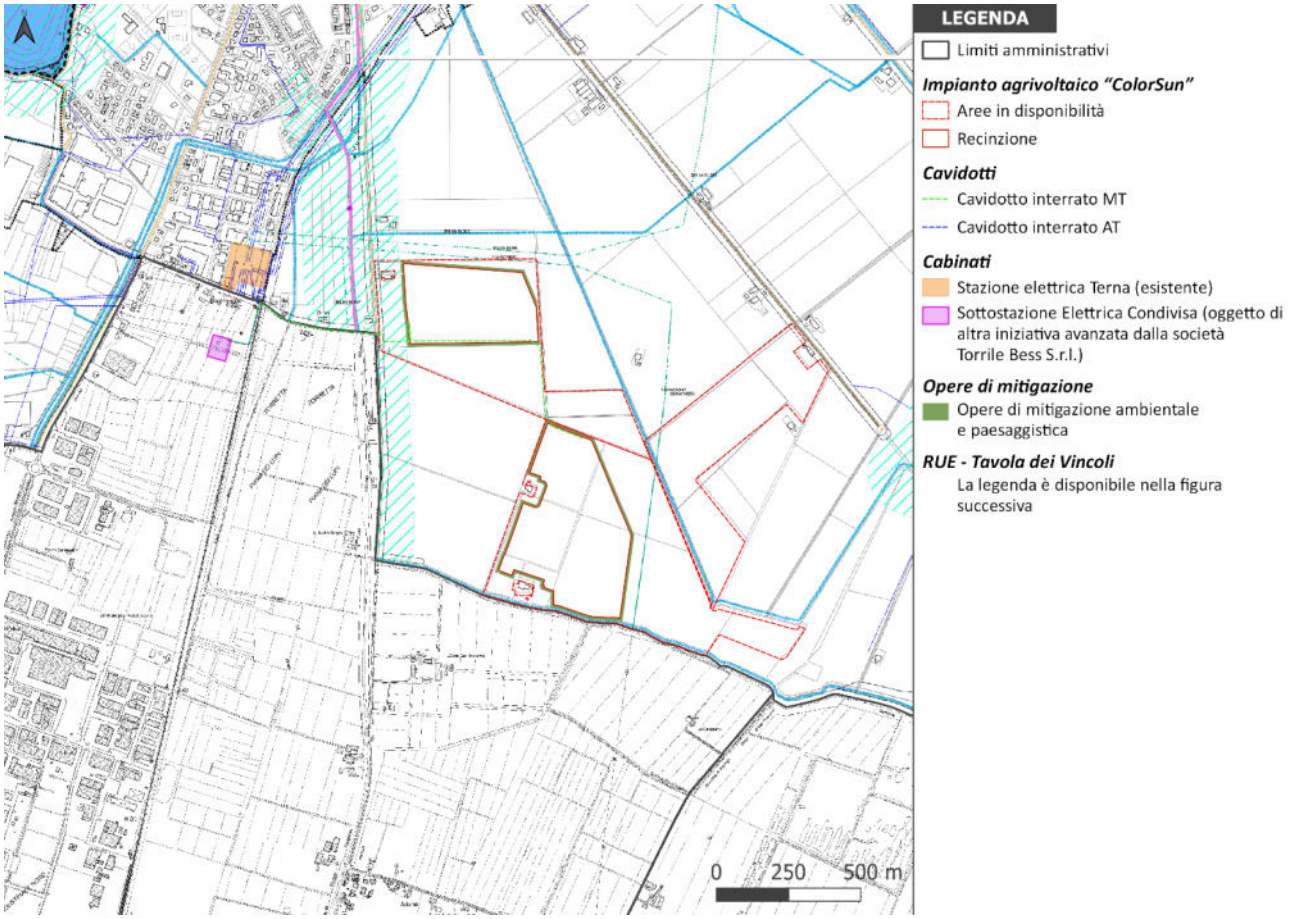


Figura 85. Tavola P5f - Tavola dei Vincoli (Fonte: RUE del Comune di Colorno)

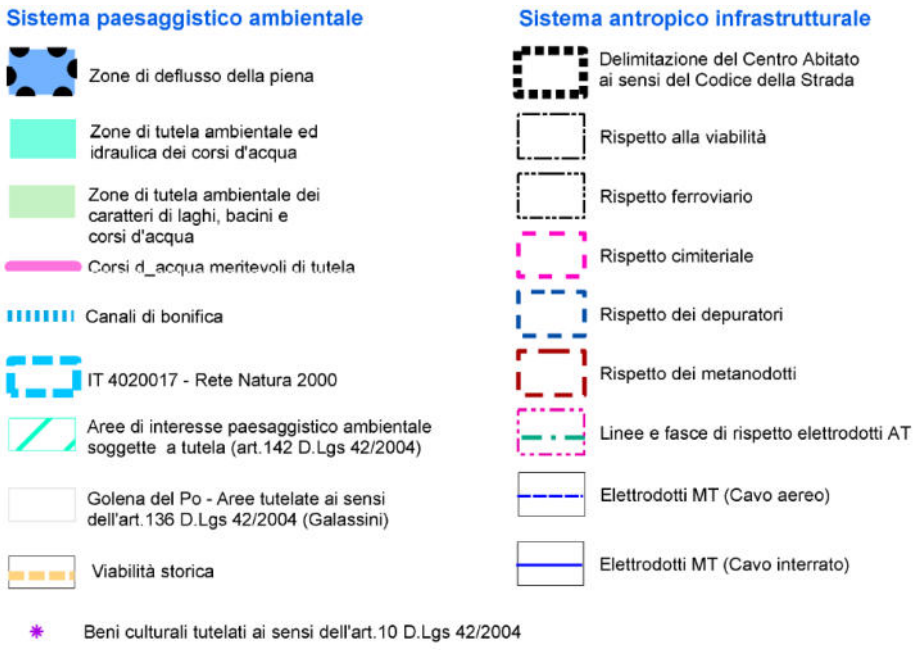
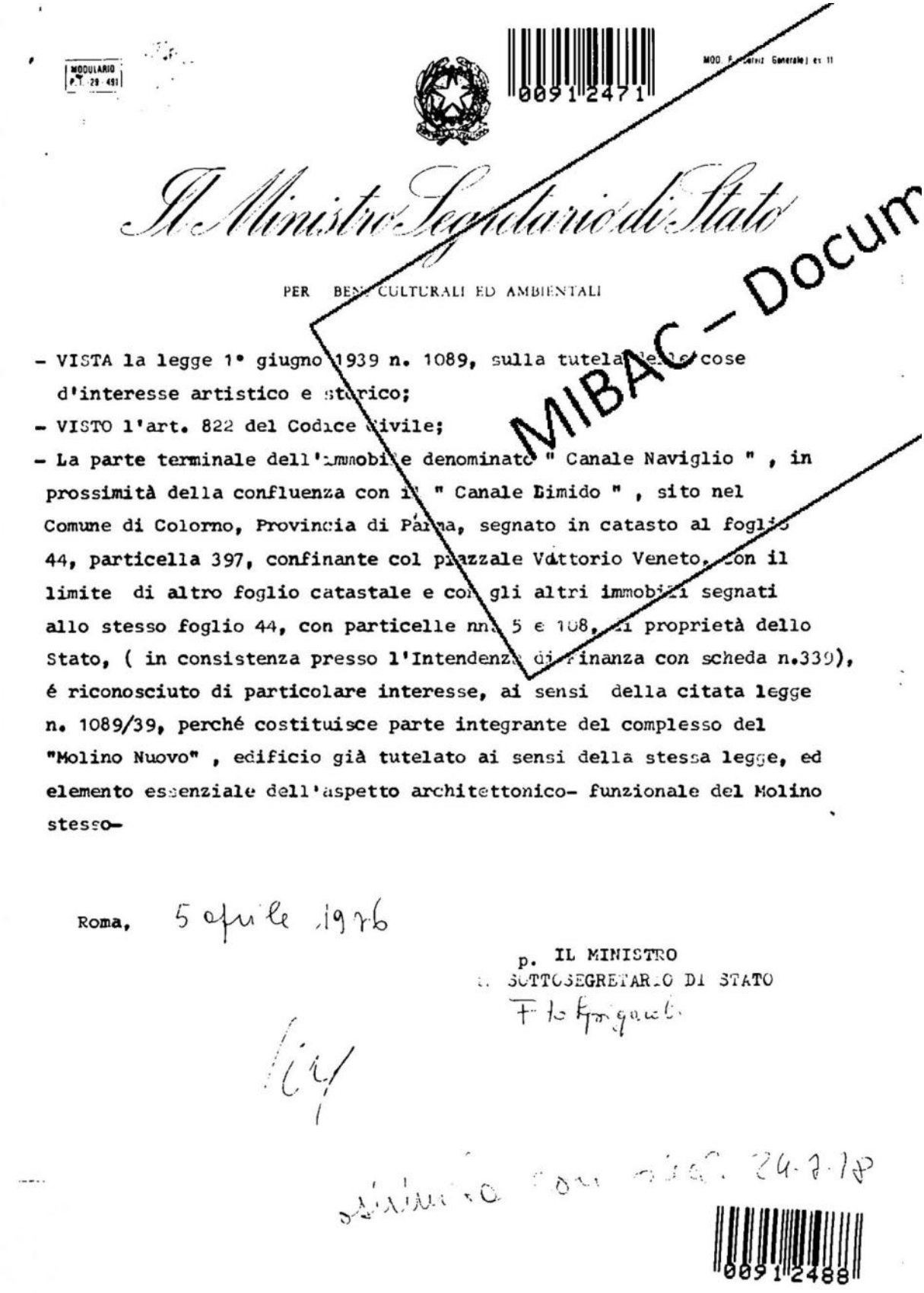


Figura 86. Legenda Tavola P5f - Tavola dei Vincoli (Fonte: RUE del Comune di Colorno)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



Il Ministro Segretario di Stato

PER BENI CULTURALI ED AMBIENTALI

MIBAC – Docum

- VISTA la legge 1° giugno 1939 n. 1089, sulla tutela delle cose d'interesse artistico e storico;
- VISTO l'art. 822 del Codice Civile;
- La parte terminale dell'immobile denominato " Canale Naviglio " , in prossimità della confluenza con il " Canale Limido " , sito nel Comune di Colorno, Provincia di Parma, segnato in catasto al foglio 44, particella 397, confinante col piazzale Vittorio Veneto, con il limite di altro foglio catastale e con gli altri immobili segnati allo stesso foglio 44, con particelle nn. 5 e 108, di proprietà dello Stato, (in consistenza presso l'Intendenza di Finanza con scheda n.339), é riconosciuto di particolare interesse, ai sensi della citata legge n. 1089/39, perché costituisce parte integrante del complesso del "Molino Nuovo" , edificio già tutelato ai sensi della stessa legge, ed elemento essenziale dell'aspetto architettonico- funzionale del Molino stesso-

Roma, 5 aprile 1976

p. IL MINISTRO
IL SOTTOSEGRETARIO DI STATO
F.to Forgnoni

Figura 87. Estratto da Decreto di vincolo N.14 del 5 aprile 1976

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

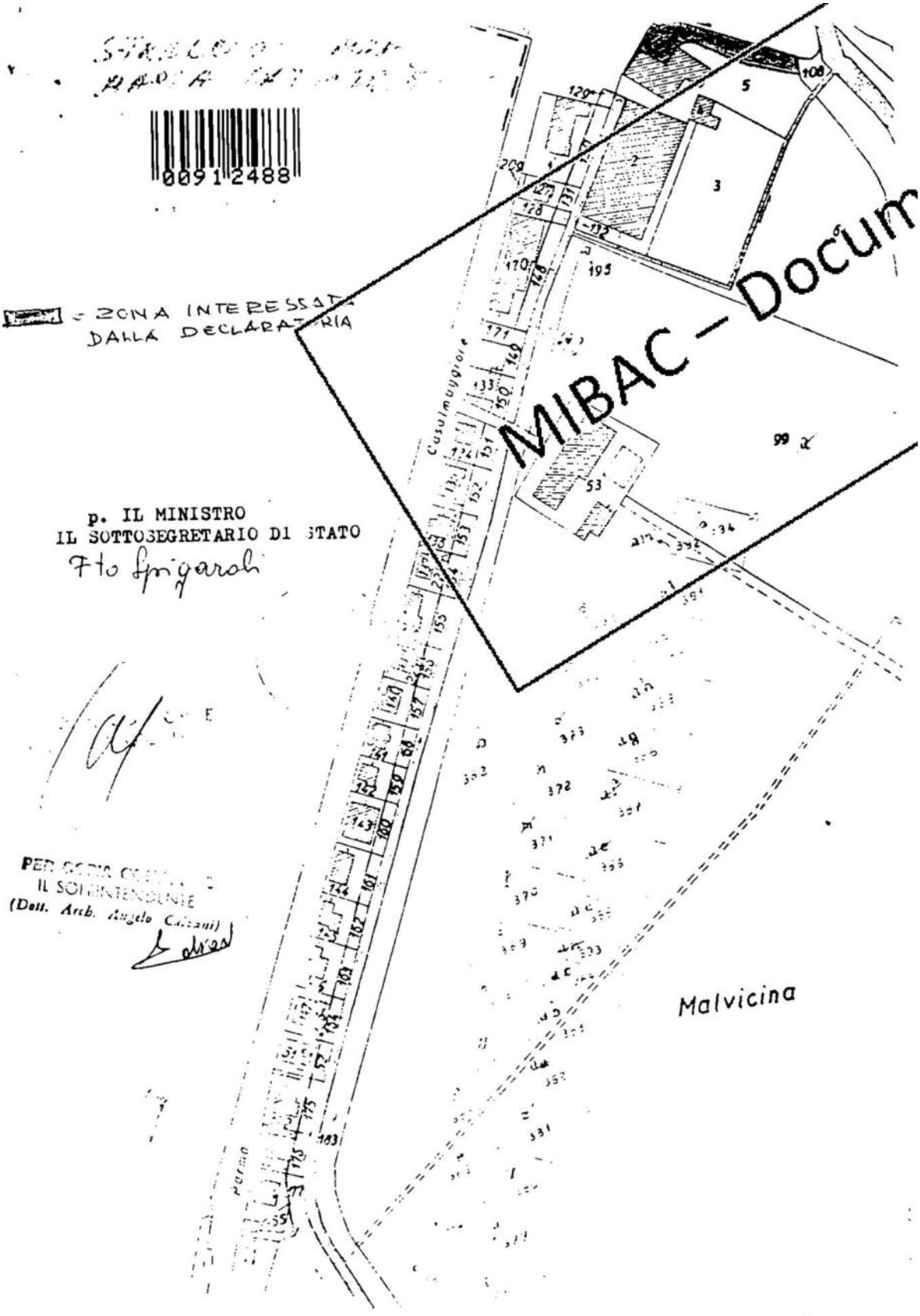


Figura 88. Estratto da Decreto di vincolo N.14 del 5 aprile 1976

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

COMUNE DI COLORNO
Provincia di Parma

Cod. Fiscale e Part. IVA 00226180347

UFFICIO TECNICO – EDILIZIA PRIVATA
(tel. 0521313737/ fax 0521313744)

Prot. n. 6423

Colorno, 19 Maggio 2025

Spett. Geom.
SEBASTIANO CORAZZA
avvcorazza.cierre@pec.gioffre.it

OGGETTO: RISCONTRO NOTA PROT 5035 DEL 17/04/2025 AD OGGETTO "RICHIESTA VERIFICA VINCOLI CANALE NAVIGLIO"

Con riferimento alla nota in oggetto,

si comunica il tratto del canale Naviglio compreso tra il confine con il territorio del Comune di Torrile e la confluenza con il cavo Limido ricade in area di interesse paesaggistico ambientale soggetta a tutela (art.142 D.Lgs 42/2004).

Si precisa che il canale Naviglio è parzialmente classificato come Bene Culturale tutelato ai sensi dell'art.10 D.Lgs 42/2004, tuttavia, come indicato nel decreto di vincolo N.14 del 5 aprile 1976, tale tutela interessa la parte terminale del Canale e non la zona interessata dalla richiesta.

Per visualizzare graficamente l'area soggetta a vincolo è possibile consultare la tavola Vincoli P5f del vigente RUE.

Distinti saluti.

IL RESPONSABILE DEL III SETTORE
ASSETTO ED USO DEL TERRITORIO
(Arch. Luca Iselle)

Firmato digitalmente da
Luca Iselle
C = IT
Data e ora della firma:
19/05/2025 08:52:47

Resp.proc. Amm.vo: Iselle

Figura 89. Estratto da decreto di vincolo N.14 del 5 aprile 1976

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 36.Quadro sinottico delle interferenze del progetto con la vincolistica sovraordinata

Macro Cat.	Categoria vincolistica Declinazione del vincolo	*Area impianto AFV*	*Opere di rete*
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		
	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		
VPR	**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		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Macro Cat.	Categoria vincolistica Declinazione del vincolo	*Area impianto AFV*	*Opere di rete*
	Fascia A		
	Fascia B		
	Fascia C		
	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		
	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)		
VC	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 con consumo umano		
	Reticolo idrico minore e fascia di rispetto		
	Elettrodotti – Distanza di prima approssimazione		
	Zone di rispetto da metanodotti e gasdotti		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

LEGENDA **Macro-categoria Vincoli**	**Valori della matrice**
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	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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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[66,67] ai sensi dell'art. 251 del D.Lgs. n. 152/06 (aggiornata a Dicembre 2024), non risultano essere presenti siti contaminati nelle aree interessate dall'impianto agrivoltaico e dalle relative opere di rete.

In Figura 90 è possibile osservare che entro 2 km dalle opere in progetto è presente un sito "da monitorare" identificato con codice regionale 080340411, ovvero un sito che a seguito dell'analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica (AdR) è risultato non contaminato, ma l'Ente responsabile del procedimento (ARPAE/SAC Parma) ha prescritto un piano di monitoraggio delle matrici ambientali. In Tabella 37 sono riassunte le principali informazioni relative al sito individuato. 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.

[66] https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/SITICONTAMINATIPUB/index.html?sessionID=D372732503A6EB64C4F1EC9C7D11A81A

[67] 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

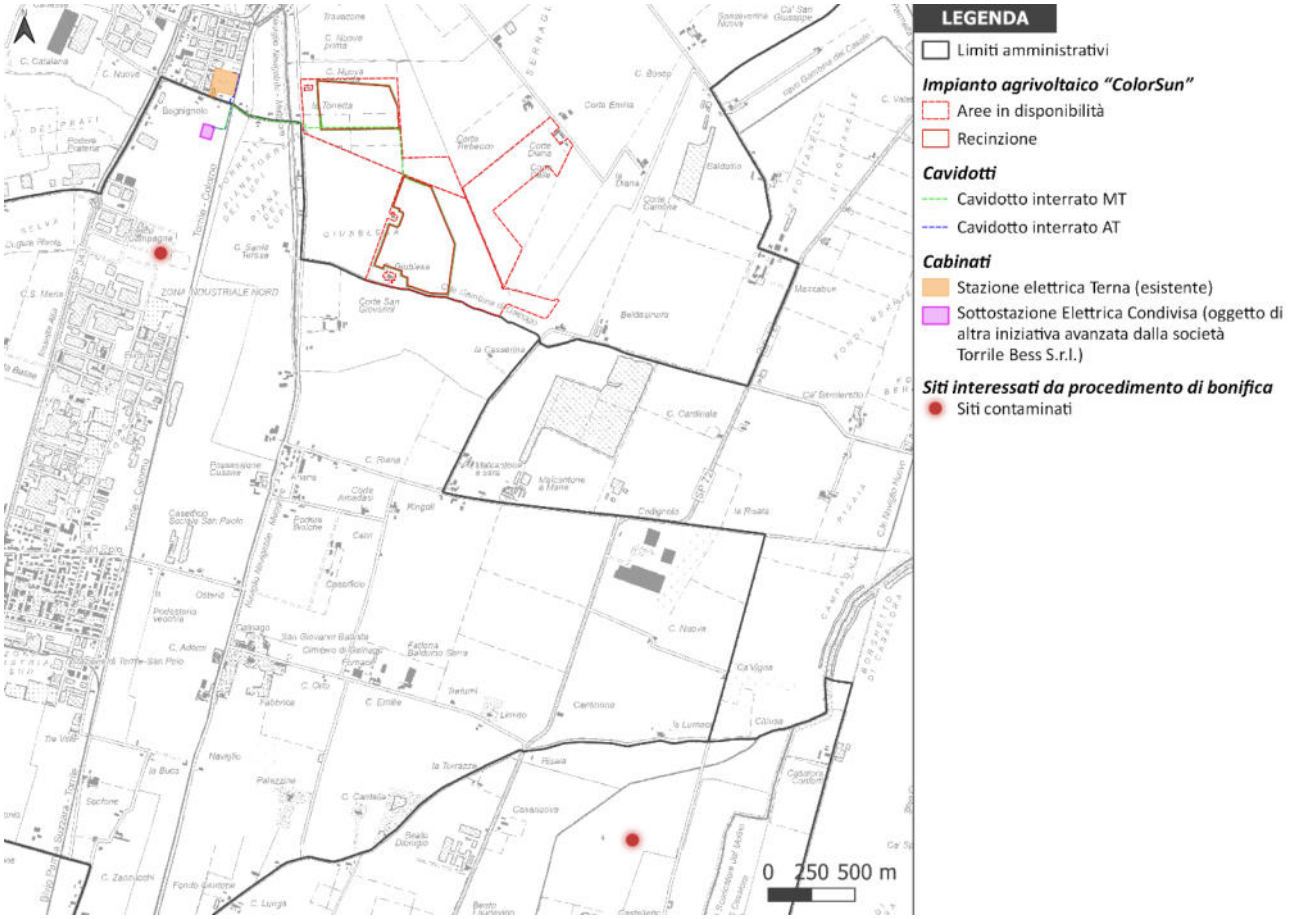


Figura 90. Presenza di siti contaminati nel territorio vicino all'area di intervento (Fonte: Anagrafe siti contaminati; servizio moka Emilia-Romagna)

Tabella 37.Siti contenuti nell'Anagrafe regionale dei siti oggetto di procedimento di bonifica entro 2 km dall'area di intervento

Denominazione	Cod. Regionale	Stato sito	Comune	Distanza minima dall'area di intervento
Ex discarica San Polo di Torrile	080340411	Da monitorare	Torrile (PR)	1,24 km Sud-Ovest da area impianto 790 m Sud da cavidotto MT

9.1.2. Uso del suolo

In Figura 91 è riportato un estratto della Carta d'Uso del Suolo della Regione Emilia-Romagna del 2020 (Coperture vettoriali uso del suolo di dettaglio – Edizione 2023[68], scala 1:10.000), il quale evidenzia le classi d'uso dei terreni presenti in prossimità dell'intervento in oggetto.

[68]https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/pianificazione-e-catasto/uso-del-suolo/layer-14

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

In termini generale, è possibile osservare che l'area interessata dal progetto si inserisce in una zona a prevalenza di *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121), *insediamenti agro-zootecnici* (cod. 1212) e tasselli a *frutteti* (cod. 2220).
La vegetazione naturale è quasi assente, ad eccezione di qualche lembo residuale lungo i canali di bonifica e tasselli a *pioppeti colturali* (cod. 2241).
A Ovest dell'area in esame sono presenti diversi *insediamenti produttivi* (cod.1211), i quali risultano particolarmente concentrati nella zona industriale San Polo, a Nord del Comune di Torrile, e a Sud del centro abitato di Colorno. Gli *insediamenti agro-zootecnici* (cod. 1212), caratterizzati da dimensioni inferiori, sono invece distribuiti più uniformemente nel territorio.
Dal punto di vista residenziale il territorio in esame è caratterizzato dalla presenza di un *tessuto residenziale urbano* (cod. 1121) e *rado* (cod. 1122), in corrispondenza del centro abitato di Colorno*,* e da *strutture residenziali isolate* (cod. 1122) nelle zone rurali.

Area impianto agrivoltaico
L'area d'impianto, situata in prossimità del confine Sud-orientale del Comune di Colorno (PR), si sviluppa su aree a *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121). La maggior parte del perimetro dell'impianto confina con *seminativi semplici irrigui*, ad eccezione di limitate porzioni che risultano limitrofe a *strutture residenziali isolate* (cod. 1122). In prossimità della porzione meridionale dell'impianto, lungo il confine Sud-orientale, sono inoltre presenti due tasselli a *pioppeti colturali* (cod. 2241).
Il cavidotto interrato in MT di collegamento tra i due lotti di impianto si sviluppa per circa 0,9 km su *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121).

Opere di connessione
Il cavidotto interrato in MT di collegamento tra la cabina di ricezione, sezionamento e controllo e la SSEU si sviluppa per circa 0,9 km prevalentemente sulla viabilità asfaltata esistente, affiancando aree a *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121) e limitate zone a *tessuto residenziale urbano* (cod. 1121) e *strutture residenziali isolate* (cod. 1122). Il cavidotto in MT attraversa inoltre *canali e idrovie* (cod. 5114) in corrispondenza del Canale Naviglio Navigabile-Maggiore e la *rete ferroviaria* (cod. 1224) in prossimità della SE "Colorno" (cod. 1227).
La Sottostazione Elettrica Utente (SSEU), ubicata a sud rispetto alla SE "Colorno", si sviluppa su una superficie di circa 0,5 ha e interessa *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121).
Il cavidotto interrato in AT di connessione tra la SSEU e la SE della RTN "Colorno" si sviluppa nei territori comunali di Colorno (PR) e Torrile (PR) per circa 0,4 km principalmente lungo la *rete ferroviaria* (cod. 1224), ad eccezione di un breve tratto iniziale a *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

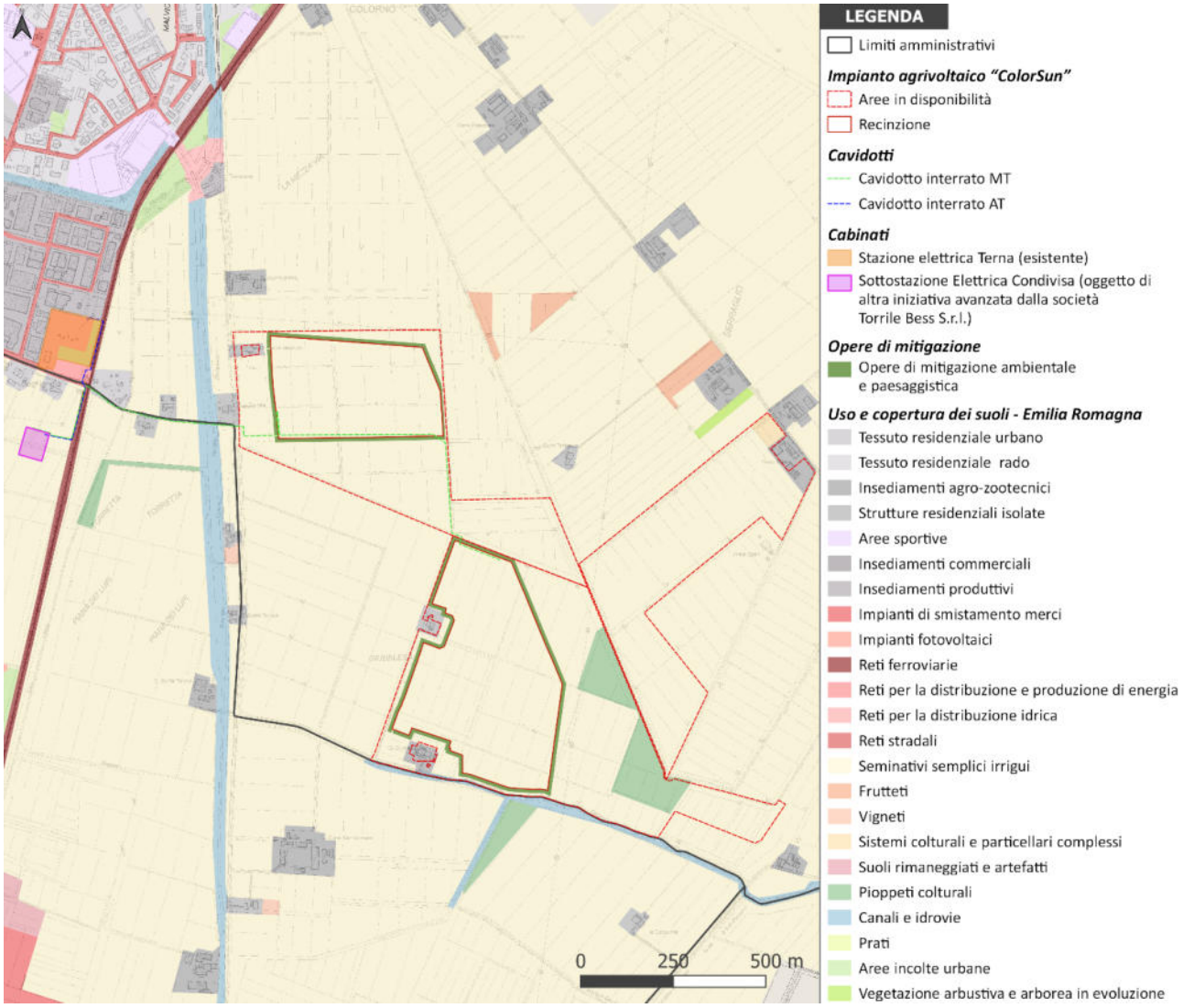


Figura 91. Estratto della Carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna (anno 2020-edizione 2023) (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

9.1.3. Pedologia dell'ambito

La Regione Emilia-Romagna, nel 1994, ha realizzato la Carta dei suoli in scala 1:250.000[69]; 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 1:50.000[70] 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.

[69] https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/suoli/layer-5
[70] https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/suoli/layer-33

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Area impianto agrivoltaico e relative opere di connessione alla RTN

Dall'analisi della Carta dei suoli in scala 1:250.000 (Figura 92) risulta che l'area di impianto e le sue opere a connessione interessano l'unità cartografica *2Aa*, caratterizzata da suoli a pendenza tipica 0,05-0,01%; molto profondi, a tessitura fine, a moderata disponibilità di ossigeno, calcarei e moderatamente alcalini.

Un maggior dettaglio è fornito dalla Carta dei suoli in scala 1: 50.000 (Figura 93), da cui si evince le opere in progetto ricadono nella *consociazione dei suoli RISAIA DEL DUCA argilloso limosi (RDS1)*. I suoli RISAIA DEL DUCA argilloso limosi sono molto profondi, a tessitura argillosa limosa, molto calcarei e moderatamente alcalini; da non salini a leggermente salini nella parte superiore e da leggermente a molto salini in quella inferiore. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura fine. I suoli RISAIA DEL DUCA argilloso limosi sono nella piana alluvionale, in ambiente di bacino interfluviale, fino al più recente passato, per buona parte, occupato da acque palustri, prosciugate con opere di bonifica idraulica nel corso dei vari secoli. In queste terre la pendenza varia dal 0,01 al 0,1%.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

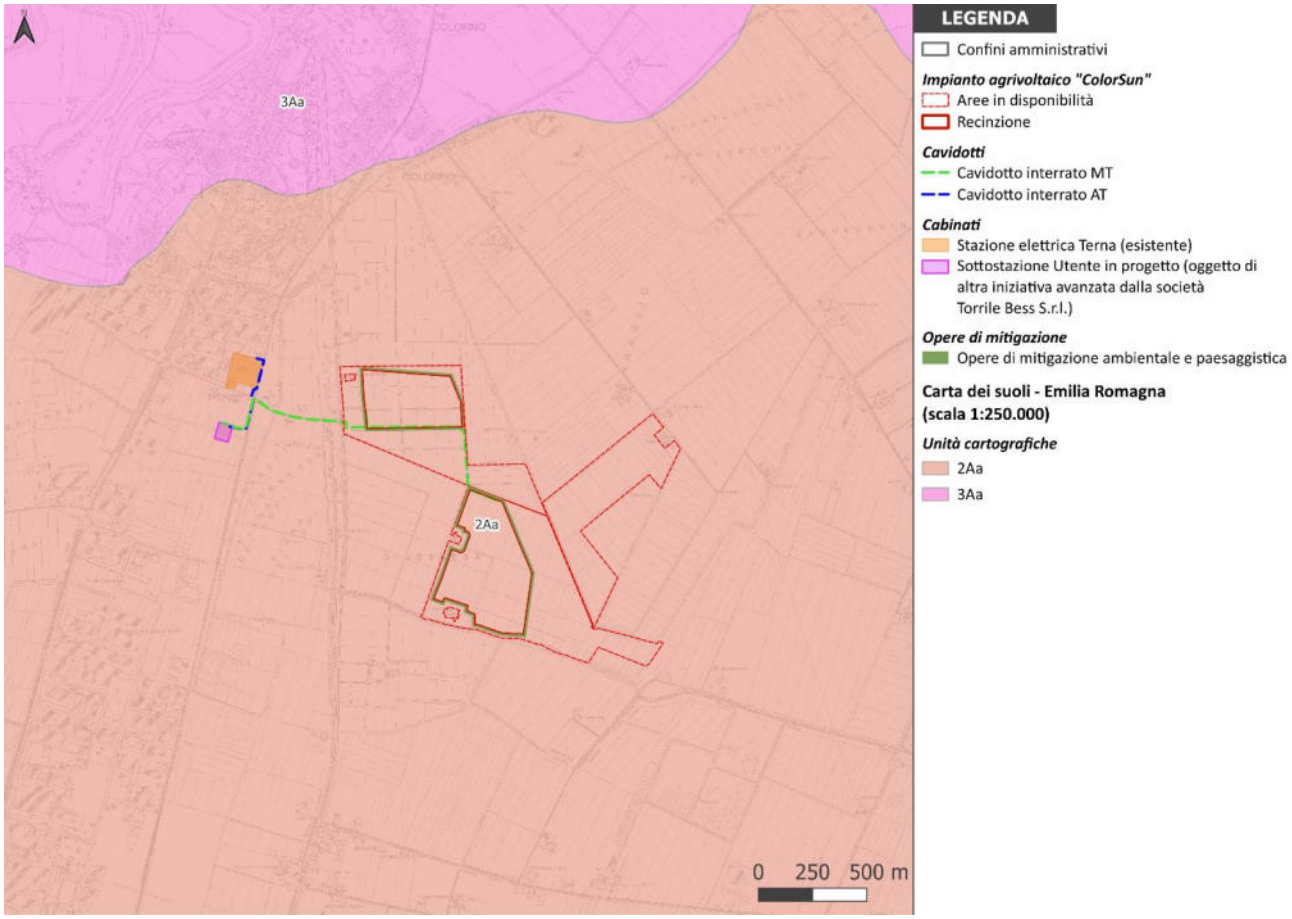


Figura 92. Estratto della Carta dei suoli in scala 1:250.000, anno 2000. (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

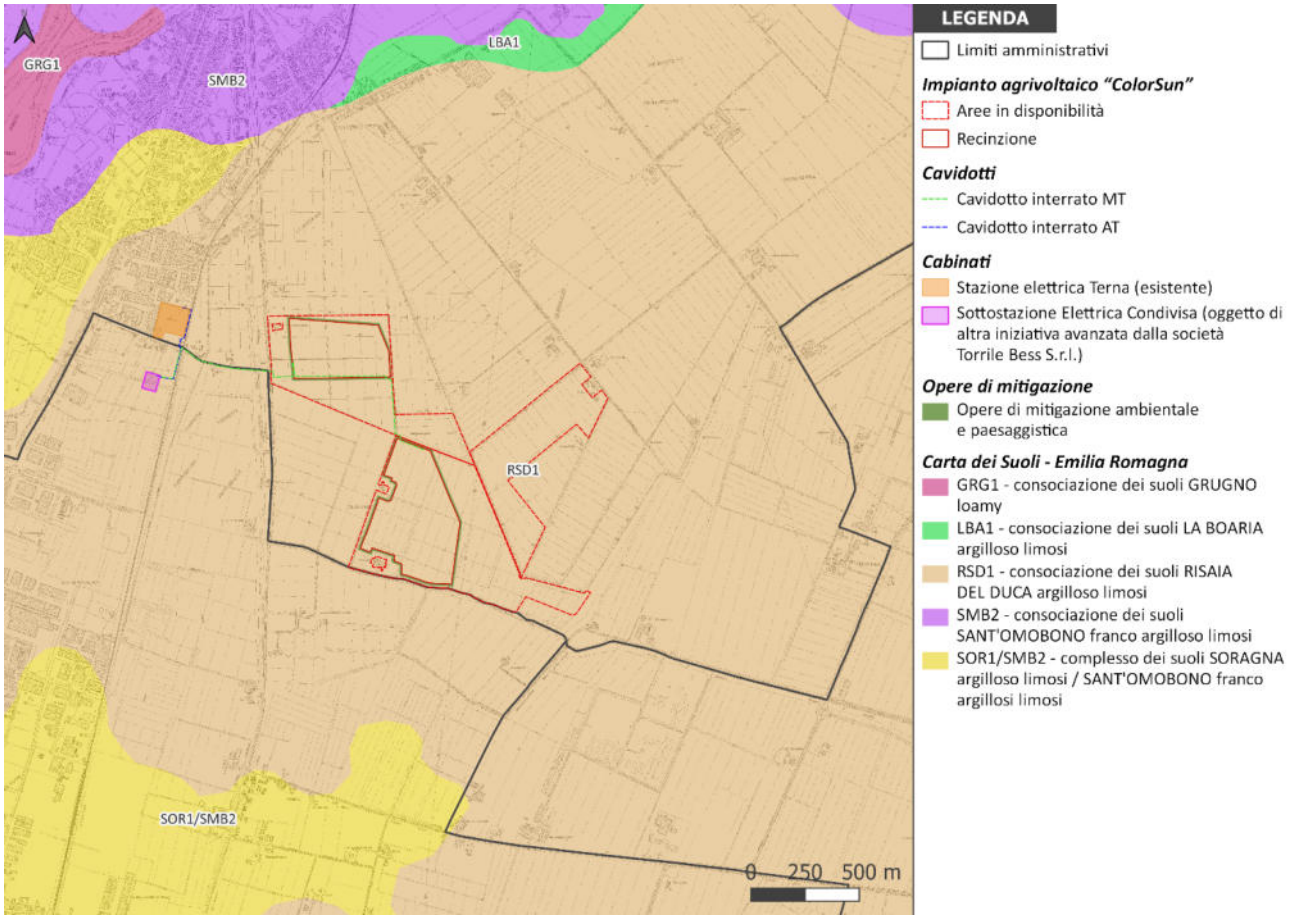


Figura 93. Unità cartografiche dell'area di intervento (Fonte: Carta dei suoli in scala 1:50.000, anno 2021; Regione Emilia-Romagna)

9.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICITÀ

9.2.1. Inquadramento geologico e litologico

Il Comune di Colorno, dal punto di vista geologico, ricade nella pianura parmense, la quale, a sua volta, è compresa in quella emiliano-romagnola che costituisce il settore meridionale della pianura padana, la più grande pianura alluvionale d'Italia, edificata dai depositi del fiume Po e dei suoi affluenti.

Essa ha cominciato a formarsi nel Pleistocene medio, circa 500.000 anni fa, quando, a seguito del sollevamento in atto, il mare si è spostato dal margine appenninico, via via sempre più verso Est, sino alla sua attuale posizione.

Il sottosuolo è contraddistinto da un forte accumulo di sedimenti alluvionali quaternari che appoggiano, con discontinuità a discordanza semplice, sul substrato di sedimenti marini del pliocene superiore e del pleistocene inferiore.

In conformità con quanto assunto dal Servizio Geologico e cartografico della Regione Emilia-Romagna, possono essere distinte due Sequenze deposizionali principali (Figura 94), denominate *Supersintemi*, che dalla più recente alla più antica sono:

- il *Supersintema Emiliano-Romagnolo*, costituito da depositi di ambiente continentale depostisi a partire da circa 650.000 anni b.p. sino all'Olocene. Esso è articolato in 2 *Sintemi* principali:

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- Sintema Emiliano Romagnolo superiore - (AES);
- Sintema Emiliano Romagnolo inferiore - (AEI).

- Il *Supersintema del Quaternario Marino*, costituito da depositi di ambiente marino;

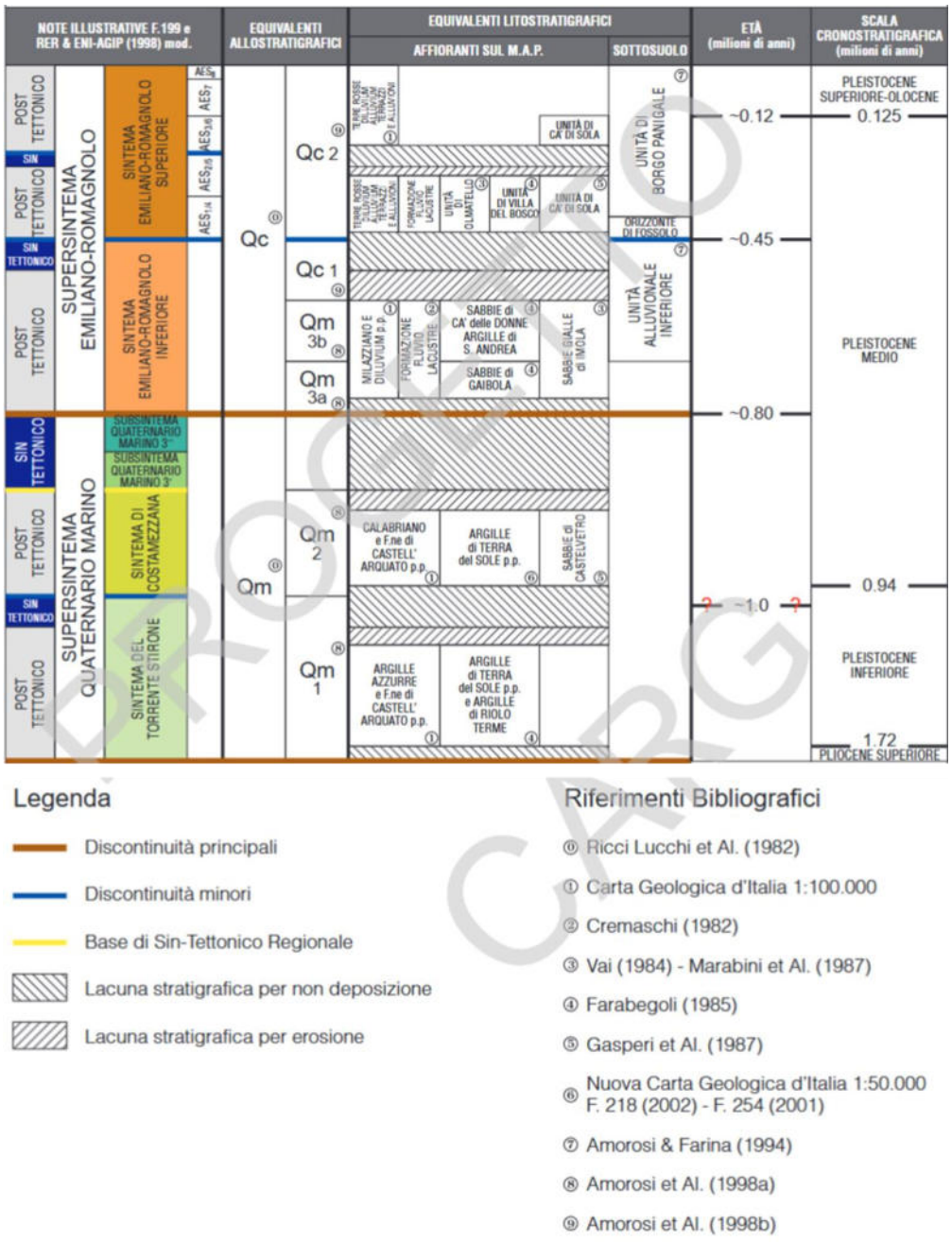


Figura 94. Schema cronostratigrafico e geologico della successione dal Pliocene superiore all'Olocene della pianura emiliano-romagnola (Fonte: note illustrative Carta Geologica D'Italia 1:50.000 – Foglio 182[71])

[71] https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/note_illustrative/182_Guastalla.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Con riferimento alla cartografia geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG[72], elaborata secondo i concetti di stratigrafia sequenziale sopraccitati, i depositi affioranti nel territorio comunale possono essere attribuiti al Subsintema di Ravenna (AES_8), di età olocenica. Questi sono costituiti da sabbie e limi stratificati con copertura di limi argillosi o limi sabbiosi. Lo spessore massimo raggiunto dall'unità è inferiore a 20 m mentre il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m. Il tetto è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico, mentre il contatto di base è discordante sulle unità più antiche.
Tali depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, di argine o di rotta, mentre, quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo (piana inondabile).
Su base morfologica, archeologica e pedostratigrafica, all'interno del Subsintema di Ravenna (AES_8), viene distinta un'unità di rango gerarchico inferiore: l'unità di Modena (AES_{8a}), costituita da una successione sedimentaria la cui deposizione è inquadrabile nell'ambito degli eventi alluvionali che hanno caratterizzato gli ultimi 1.500 anni di storia evolutiva. Nello specifico, 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.

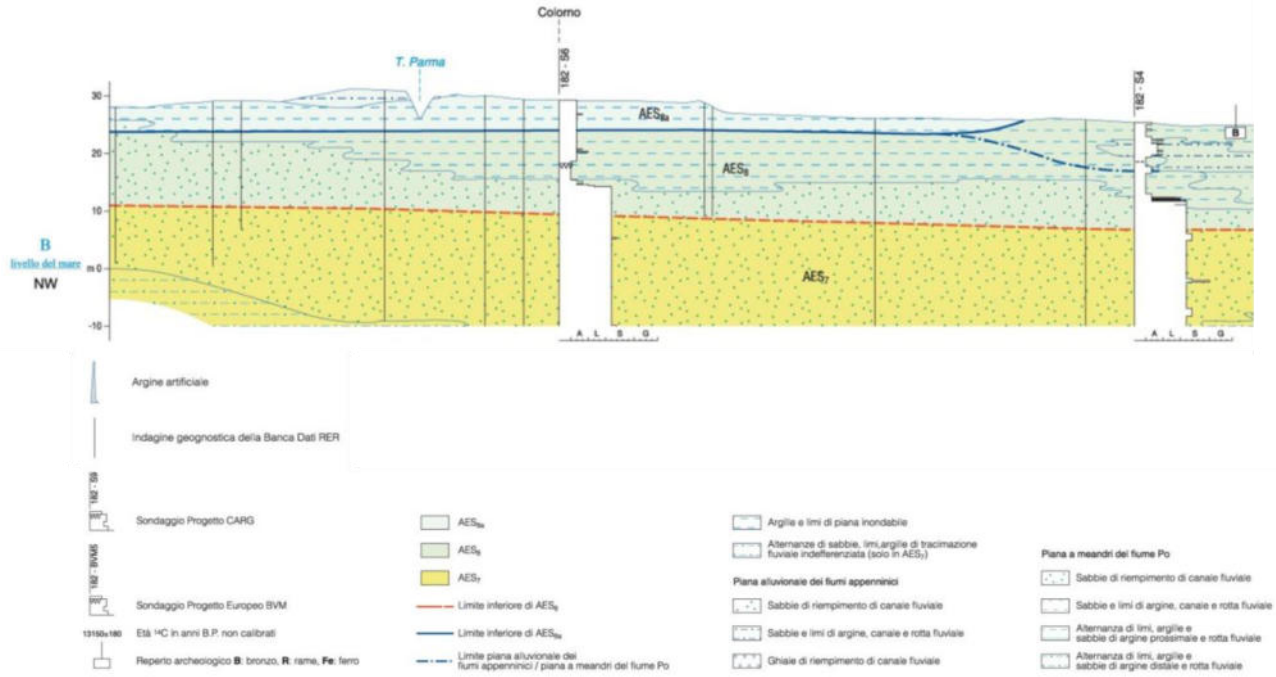


Figura 95. Estratto della Sezione geologico B-B' del Foglio 182 della Carta Geologica D'Italia 1:50.000

[72] https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/emilia.html

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Area impianto agrivoltaico e relative opere di rete

Dalla consultazione del Foglio n. 182 "Guastalla" della Carta Geologica d'Italia 1:50.000[73] (Figura 96), l'area oggetto di intervento si colloca nell'*Unità di Modena - AES8a,* appartenente Subsintema di Ravenna di età Olocenica. Come riportato nella "Relazione geologica, sismica con parametrizzazione geotecnica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, in corrispondenza dell'area d'intervento tale unità è costituita da argille e argille limo sabbiose in superficie, per poi passare a sabbie limo argillose a partire da circa 12 metri di profondità dal piano campagna.
Dal punto di vista deposizionale, nell'area in esame sono presenti terreni con tessitura *AL - Argilla limosa di piana alluvionale.*

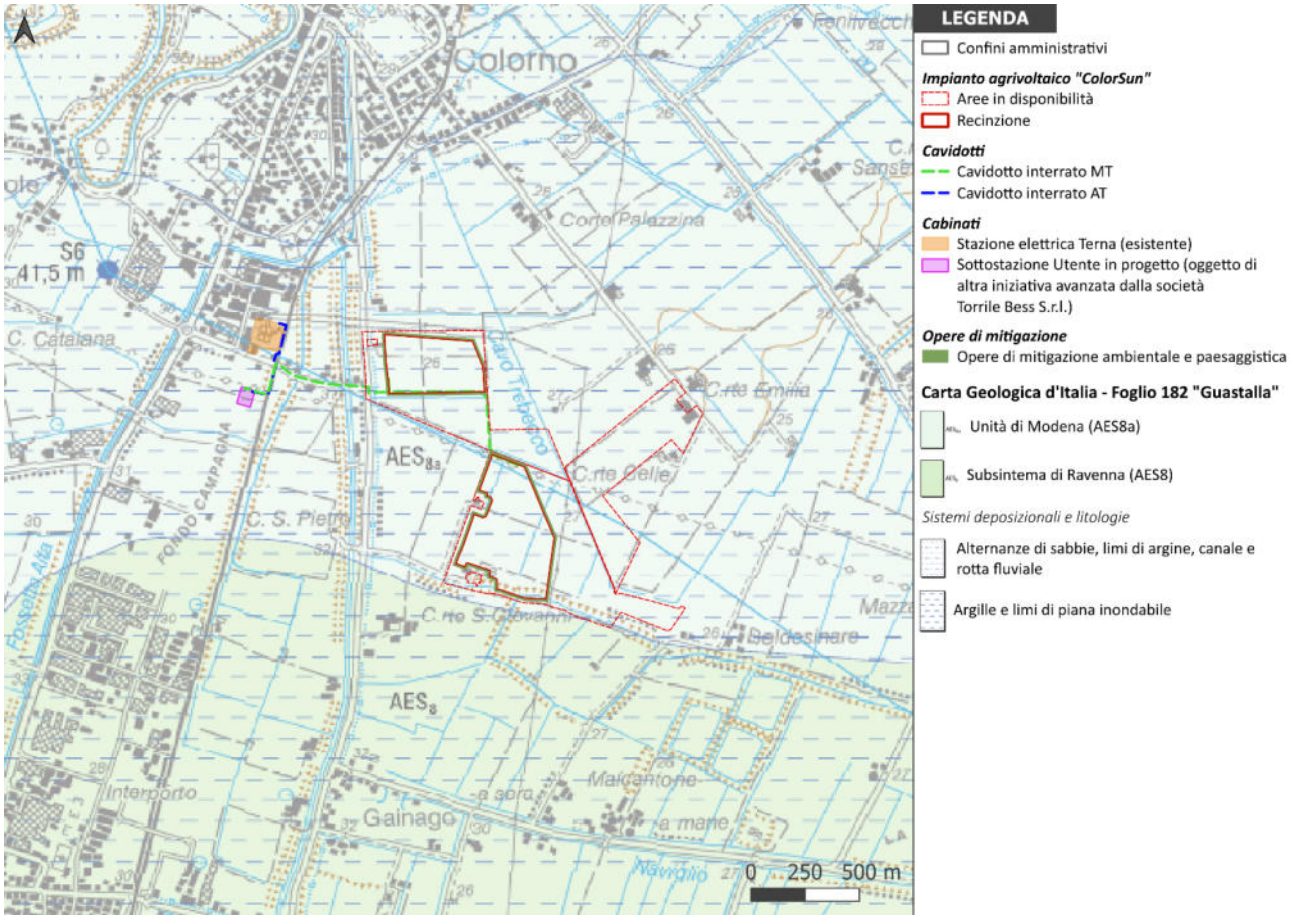


Figura 96. Estratto del Foglio n. 182 "Guastalla" della Carta Geologica d'Italia 1:50.000

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, e una prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU) spinta fino a una profondità di 15 m.
I risultati delle prove CPT effettuate mostrano uniformemente la presenza di terreni argillosi, con sottili livelli limosi debolmente 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.

[73] https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/182_GUASTALLA/Foglio.html

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Omogeneamente le proprietà delle litologie attraversate tendono a migliorare con l'aumento di profondità.
La prova CPTU, eseguita nel settore Nord-occidentale dell'area d'impianto ubicata più a Nord, evidenzia la presenza di terreni argillosi e argillo limosi dal piano campagna fino a 12 metri, dove si riscontra un livello sabbioso di almeno 3 metri. Durante la prova non è stata riscontrata la presenza di ghiaie.
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, sismica con parametrizzazione geotecnica"

9.2.2. Inquadramento geomorfologico

Area impianto agrivoltaico
L'area interessata dall'impianto in progetto è ubicata in una zona pianeggiante del territorio comunale di Colorno (PR), in prossimità del confine Sud-orientale, ad una quota di circa 26 m s.l.m.
Dalla consultazione dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici del PAI Po, dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia[74] (IFFI), della Carta inventario delle frane 1:10.000[75] (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[76] - le aree interessate dall'impianto agrivoltaico e dalla SSEU non presentano di zone in dissesto né fenomeni franosi attivi in virtù della natura pianeggiante, priva di marcate pendenze, del terreno.
Come riportato nella "Relazione geologica, sismica con parametrizzazione geotecnica", e nel successivo paragrafo, l'area di intervento presenta tuttavia sintomi di instabilità legati a fenomeni di subsidenza.

Opere di connessione
Il cavidotto interrato in MT di connessione tra la cabina di ricezione, sezionamento e controllo e la SSEU si sviluppa prevalentemente lungo la viabilità esistente (Via Boghignolo), ad eccezione dei tratti iniziali e finali che interessano aree agricole. La SSEU ed il cavidotto interrato AT di connessione alla SE della RTN "Colorno", invece, si collocano in aree agricole.
Dalla consultazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) e della Carta inventario delle frane 1:10.000 dell'Emilia-Romagna le opere a connessione non interessano aree caratterizzate da fenomeni franosi.

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.

[74] https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi?@=41.55172525858242,12.573501484000001,1
[75] https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/dissesto-idrogeologico/la-carta-inventario-delle-frane
[76] https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/catalogo/dati-cartografici/informazioni-geoscientifiche/zone-a-rischio-naturale/layer-55

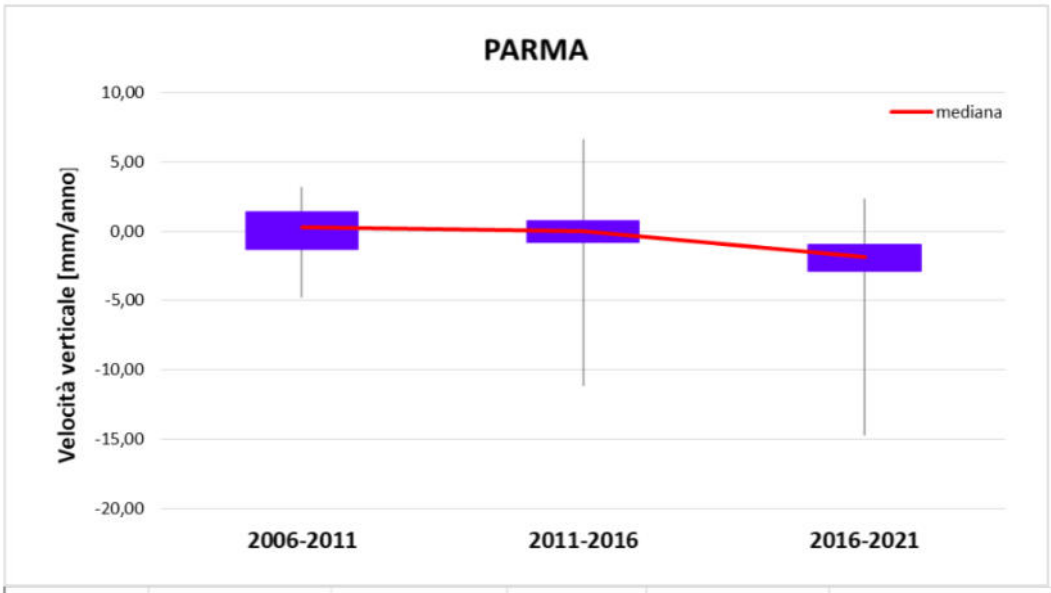
NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

La pianura emiliano-romagnola è soggetta ad un fenomeno di subsidenza naturale la cui velocità, variabile a seconda delle zone, è valutata intorno ad alcuni mm/anno. A tale fenomeno, legato a cause geologiche, si è sommata, a partire dagli anni '50 del secolo scorso, una subsidenza di origine antropica – determinata soprattutto da eccessivi prelievi di fluidi dal sottosuolo - i cui valori sono, generalmente, molto più elevati rispetto a quelli attribuibili alla subsidenza naturale. Dai primi anni 2000 il fenomeno della subsidenza nel territorio della pianura emiliano-romagnola è monitorato da Arpae sia tramite livellazione geometrica di alta e altissima precisione che mediante l'analisi interferometrica di dati radar satellitari con tecnica PSInSAR. I rapporti di monitoraggio vengono 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"[77] risulta che nel territorio della Provincia di Parma è stata riscontrata una progressiva e lenta riduzione delle aree in sollevamento, che aveva caratterizzato questo territorio fino al 2016. La mediana della distribuzione delle velocità verticali a scala provinciale è ora pari a -1,84 mm/anno rispetto a 0,28 mm/anno del periodo 2006-2011 (Figura 97). Le aree in sollevamento sono ora pressoché assenti, mentre quelle con valori negativi e comunque di modesta entità sono molto localizzate e, pertanto, non si riscontrano areali critici di dimensioni significative (Figura 98).

[77] https://www.arpae.it/it/notizie/la-nuova-cartografia-della-subsidenza-in-emilia-romagna

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



	10° percent	MAX	MIN	90° percent	mediana
2006-2011	-1,31	3,19	-4,73	1,41	0,28
2011-2016	-0,80	6,63	-11,16	0,74	-0,01
2016-2021	-2,92	2,37	-14,68	-0,94	-1,84

Figura 97. Andamento della velocità di movimento verticale del suolo dal 2006-2011 al 2016-2021 in Provincia di Parma (Fonte. Arpae)

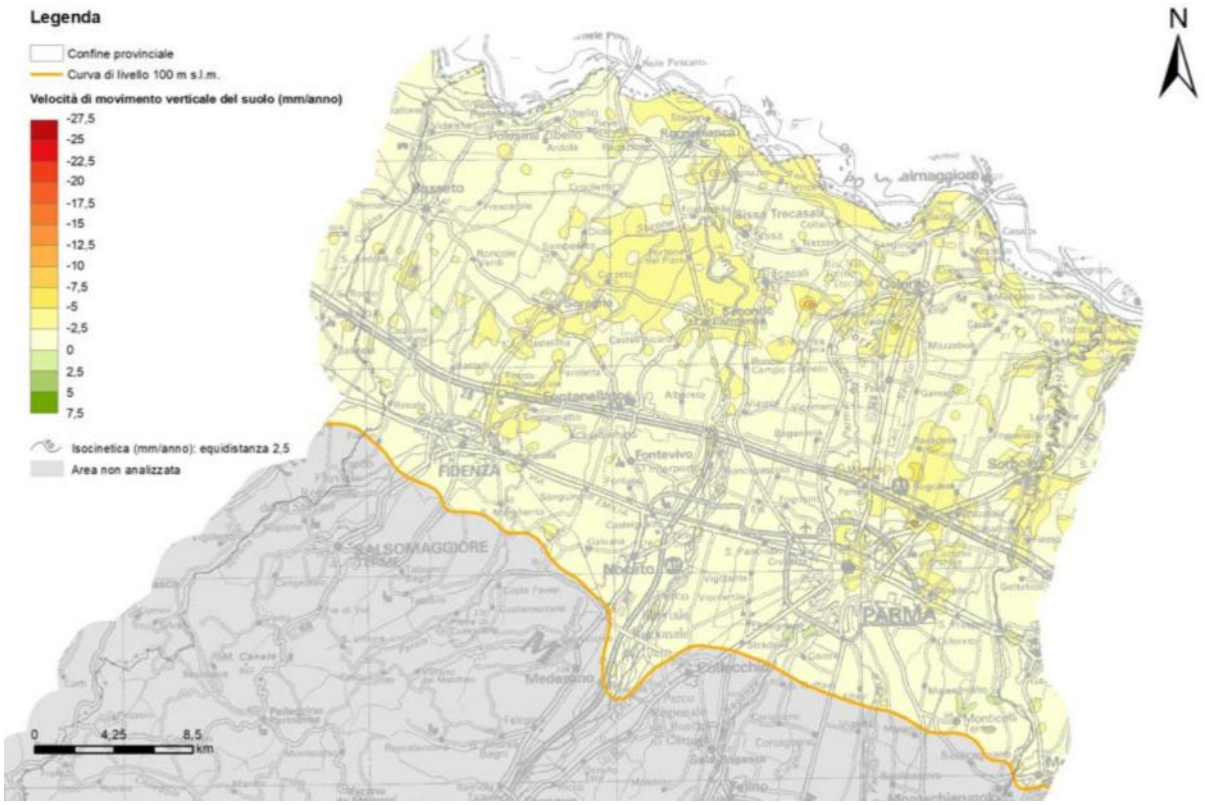


Figura 98. Carta delle velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2016-2021 in Provincia di Parma (Fonte. Arpae)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

In Tabella 38 sono riassunte le velocità medie, minime e massime di movimento verticale del suolo relative al territorio comunale di Colorno registrate nei periodi di monitoraggio 2006-2011, 2011-2016 e 2016-2021.

Tabella 38. Velocità medie dei movimenti verticali del suolo del Comune di Colorno dal 2006 al 2021 (Fonte: Arpae)

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
Colorno (PR)	-1,17	-4,73	0,96	0,40	-3,77	2,50	-2,36	-10,26	0,24

In Figura 99, invece, sono rappresentate 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 sono stati caratterizzati da velocità medie annue comprese prevalentemente nell'intervallo 0-2,5 mm/anno, ad eccezione del periodo 2002-2006 in cui nella porzione orientale dell'area sono state registrate velocità superiori, comprese tra 2,5 e 5 mm/anno. Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione geologica, sismica con parametrizzazione geotecnica".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

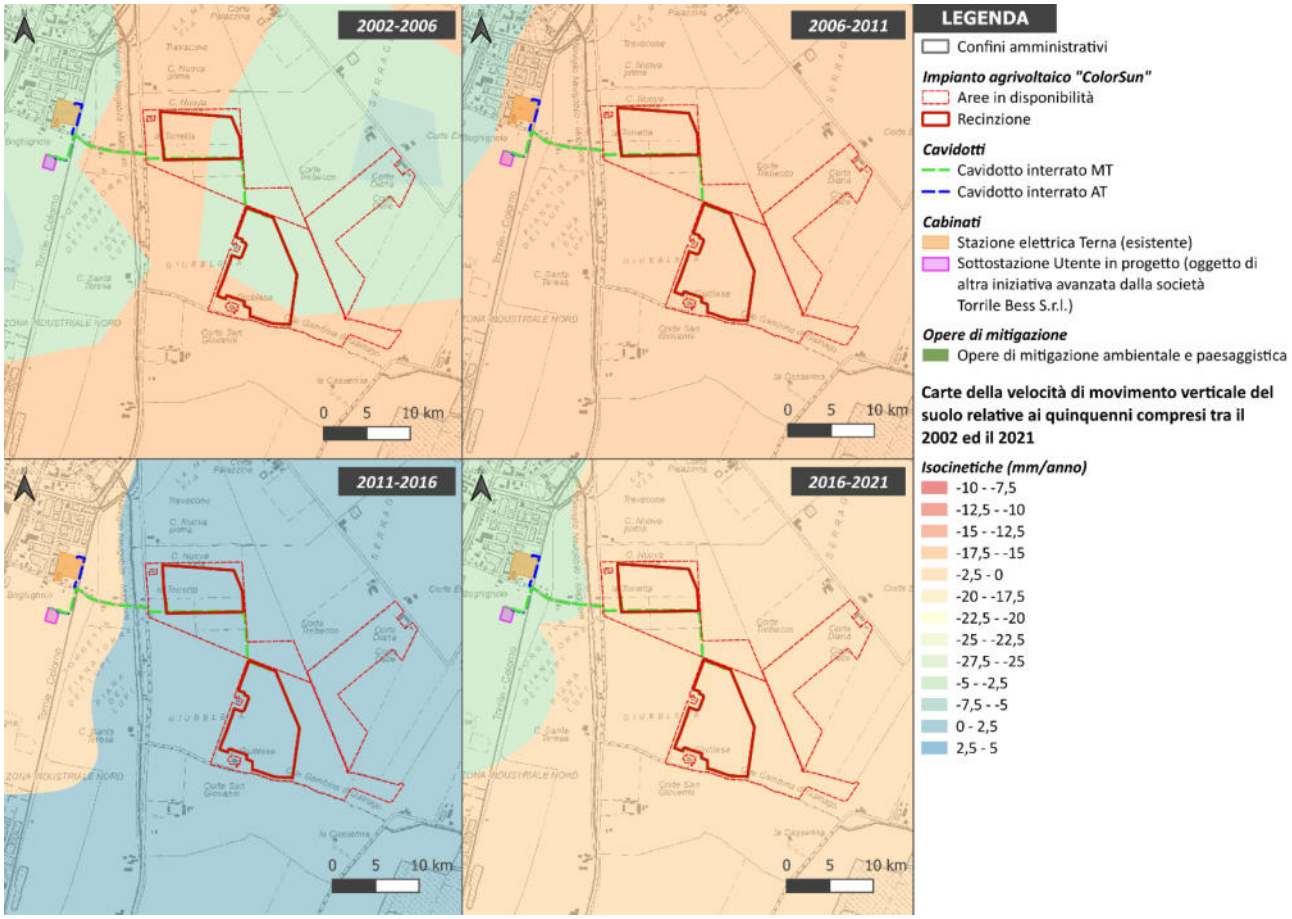


Figura 99. Carte delle velocità di movimento verticale del suolo nell'area interessata dall'impianto agrivoltaico nei quinquenni compresi tra 2002-2006 e 2016-2021 (Fonte: Arpae)

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 39.

Tabella 39. Zone sismiche definite dall'O.P.C.M. 3519/2006

Zona	Accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni	Pericolosità sismica
1	$0,25 < a_g \leq 0,35$ g	Alta
2	$0,15 < a_g \leq 0,25$ g	Media
3	$0,05 < a_g \leq 0,15$ g	Bassa
4	$\leq 0,05$ 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. Dalla classificazione sismica regionale aggiornata al 2023 (Figura 100) risulta che

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

il Comune di Colorno (PR), interessato dalle opere il progetto, è classificato 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 ≤ 0,15g.

Figura 100. Classificazione sismica dei Comuni dell'Emilia-Romagna aggiornata al 2023 (Fonte: 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 101) 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 il territorio comunale interessato dalle opere in progetto possiede una pericolosità sismica locale moderata.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

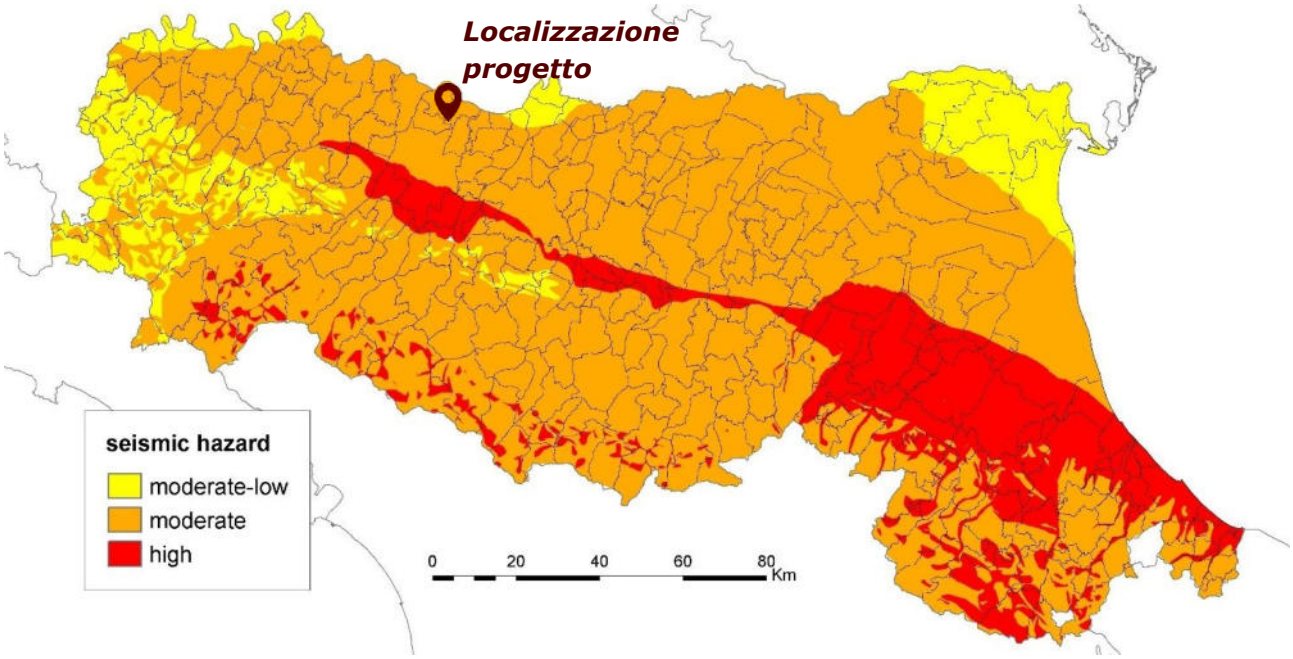


Figura 101. Mappa della pericolosità sismica locale in Emilia-Romagna (Fonte: Regione Emilia-Romagna, tratta da Naso et al., 2019[78])

Nel 2016 il Comune di Colorno ha realizzato uno studio di Microzonazione Sismica con approfondimenti fino al 3° livello[79]. Dalla consultazione della Carta MOPS le aree interessate dalla presenza dell'impianto agrivoltaico e delle sue opere a connessione non risultano indagate, mentre l'area in cui è ubicata la Stazione Elettrica è collocata in una *zona di attenzione per liquefazioni* caratterizzata da "*una successione stratigrafica costituita da depositi argilloso-limosi e limoso-argillosi con intercalazioni sabbioso-limose presenti sino a quote variabili da -8,00 a -15,00 m da p.c., che ricoprono un livello sabbioso e sabbioso-ghiaioso, di potenza pluridecametrica*." A seguito degli approfondimenti di livello 3 tale zona è risultata non soggetta a tale tipo di instabilità e, pertanto, è stata classificata come "*Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali*".
Con riferimento alla zonazione sismogenetica, dalla consultazione della banca dati DISS (*Database of Individual Seismogenic Sources*)[80] dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), il Comune di Colorno interessato dal progetto non ricade all'interno di nessuna zona sismogenetica. Inoltre, dalla Relazione illustrativa[81] dello studio di microzonazione sismica si evince che il territorio comunale non è situato in zona di maggior risentimento degli effetti delle faglie attive.

[78] Naso G., Martelli L., Baglione M., Bramerini 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

[79] https://www.comune.colorno.pr.it/servizi-informazioni/microzonazione-sismica

[80] Il DISS (*Database of Individual Seismogenic Sources*) è un *repository* georiferito di informazioni di natura sismotettonica. Esso contiene un elenco delle sorgenti sismogenetiche e delle faglie potenzialmente attive e capaci potenzialmente in grado di generare sismi con magnitudo superiore a M 5.5 nel territorio italiano. Link: https://doi.org/10.13127/diss3.3.1

[81] https://www.comune.colorno.pr.it/myportal/C_C904/api/content/download?id=624d9ff82fa383009759c24e

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Area impianto agrivoltaico

L'area dell'impianto agrivoltaico è stata caratterizzata dal punto di vista sismico mediante l'esecuzione di una prova sismica MASW.

Come riportato nella "Relazione geologica, sismica con parametrizzazione geotecnica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, dall'indagine svolta si nota un progressivo, ma lento aumento della velocità delle onde s con l'incremento di profondità, senza intercettare il substrato sismico. Tutto ciò è ben assimilabile alla geologia individuata sia durante la campagna di rilevamento che durante l'esecuzione delle prove penetrometriche, ovvero terreni argillosi, con sottili livelli limosi debolmente 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.*".

Le caratteristiche stratigrafiche e strutturali dell'area dove sarà realizzato l'impianto agrivoltaico rientrano potenzialmente nel campo del possibile verificarsi di fenomeni di addensamento saturo in caso di sisma (liquefazione).

Tale aspetto è stato verificato utilizzando alcuni metodi di calcolo basati sull'esame dei dati raccolti dalla prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU) eseguita nell'area d'impianto e dalla misura della falda nei pozzi esistenti in un ristretto intorno geografico. L'indice di liquefazione stimato con il metodo Idriss & Boulanger'14 è risultato pari a 0, corrispondente ad un potenziale di liquefazione basso.

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 102). Le Autorità di Bacino Distrettuali sono gli enti competenti dei Distretti ai sensi del D.M. 25 ottobre 2016.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 102. Distretti idrografici post L221/2015 presenti sul territorio nazionale (Fonte: ISPRA[82])

L'area interessata dall'intervento ricade nel Distretto *Fiume Po – ITB2018*, amministrato dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po[83], 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 smi, il territorio del Distretto idrografico del fiume Po è suddiviso in 5 Unità di Gestione / *Unit Of Management* – UoM: Po (ITN008), Reno (ITI021), Bacini Romagnoli (ITR081), Marecchia-Conca (ITI01319) e Fissero-Tartaro-Canalbianco (ITI026) – le quali corrispondono a quelle che nella Direttiva Acque 2000/60/CE sono invece definite con il termine Sub Unit (Figura 103).

[82] https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/UoM_CA.html
[83] https://www.adbpo.it/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

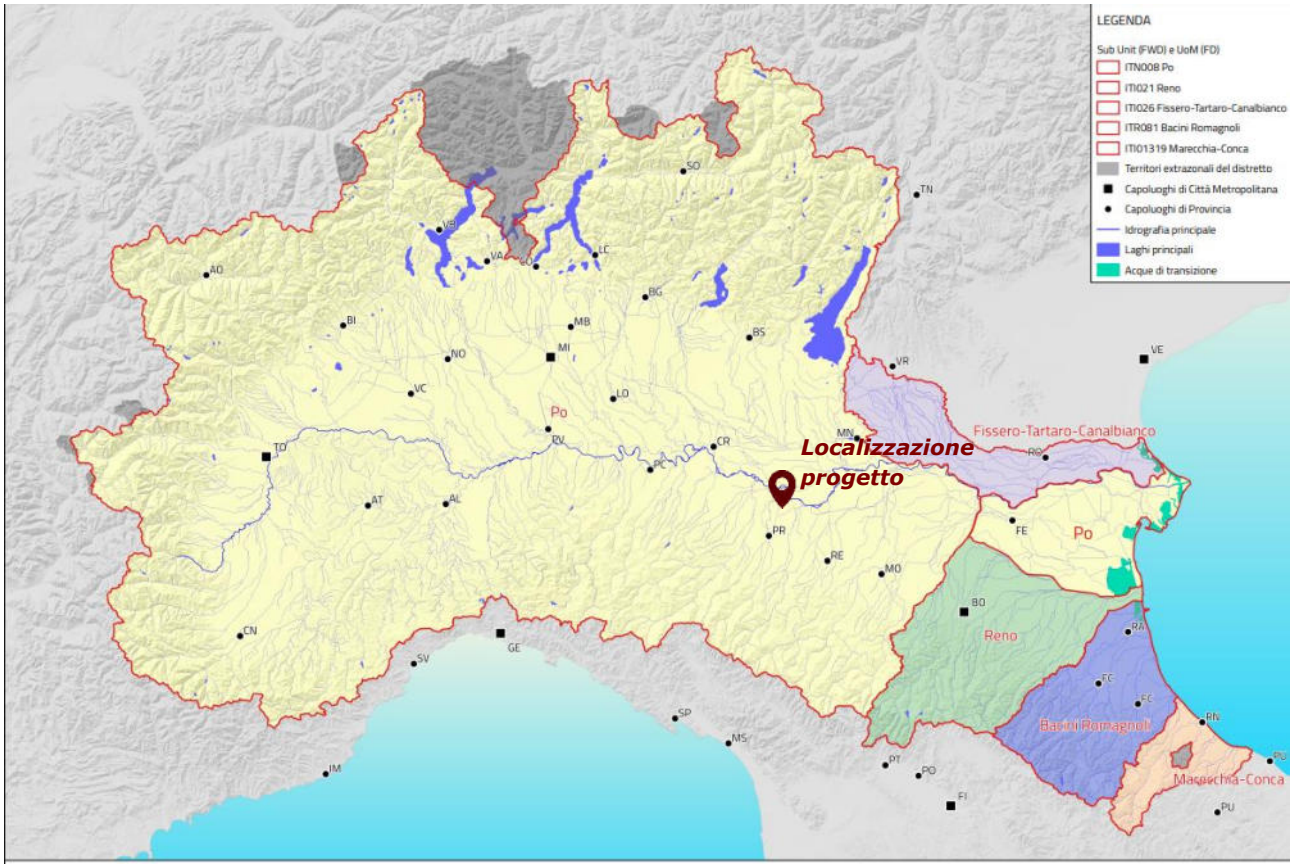


Figura 103. Suddivisione del Distretto Idrografico del fiume Po in UoM (Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Po)

Consistenza e caratteristiche idrologiche del reticolo idrografico

L'area interessata dal progetto ricade all'interno della UoM *ITN008-Po* (Figura 104), il cui territorio si estende per 70.311 km^2 e risulta caratterizzato per circa il 40% da pianure e da montagne e colline per la restante parte. Dal punto di vista idrografico l'area di progetto è ubicata nella porzione Nord-occidentale del bacino del torrente Enza, in prossimità del confine con il bacino del torrente Parma (Figura 104).

Il torrente Enza nasce tra il passo del Giogo (1.262 m s.m.) e il monte Palerà (1.425 m s.m.), in prossimità del crinale tosco-emiliano. Dalla sorgente fino a Canossa il corso d'acqua si sviluppa in direzione Nord-Est, quindi prevalentemente in direzione Nord fino allo sbocco in pianura, dove forma una vasta conoide avente apice a S. Polo; successivamente prosegue arginato fino alla confluenza nel fiume Po, a Brescello. Dalla sorgente alla confluenza in Po l'alveo ha una lunghezza di circa 100 km e definisce i limiti amministrativi delle Province di Parma e di Reggio Emilia. Lungo il suo percorso, il torrente Enza riceve numerosi affluenti: i principali di sinistra sono i torrenti Cedra, Bardea, Termina e Masdone, quelli di destra i torrenti Liocca, Andrella, Lonza, Tassobbio e Cerezzola. Il suo bacino si estende per circa 890 km^2 e risulta caratterizzato dalla presenza di un reticolo idrografico più gerarchizzato rispetto agli altri corsi d'acqua appenninici, con bassi valori dell'indice di biforcazione.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

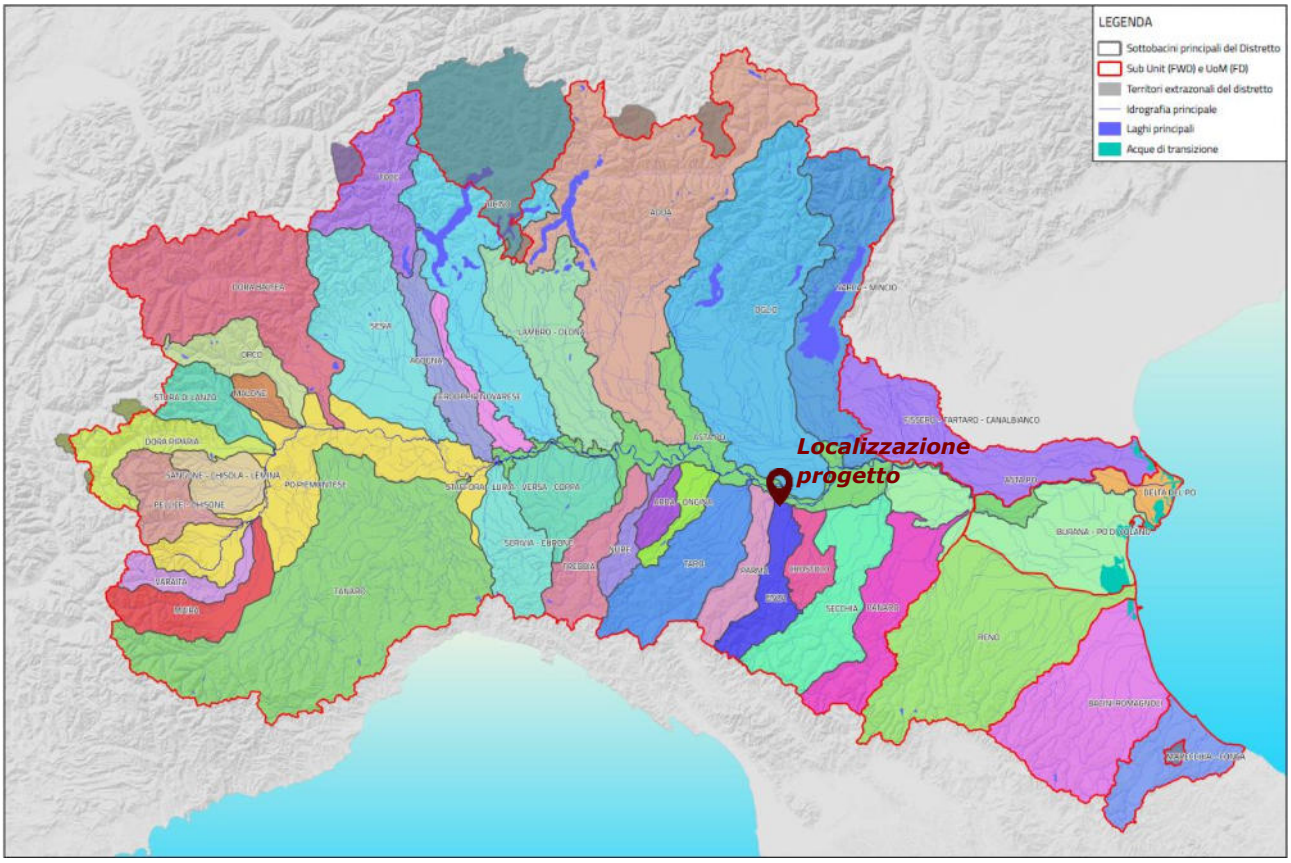


Figura 104. Bacini idrografici del Distretto Idrografico del fiume Po (Fonte: AdB Po)

Area impianto agrivoltaico

L'area d'impianto è ubicata in zona pianeggiante del territorio comunale di Colorno, in prossimità del confine Sud-orientale, compresa tra i seguenti canali di competenza del Consorzio della Bonifica Parmense: Canale Naviglio Navigabile a Ovest, il Cavo Trebecco a Est, il canale Ariana Sansenverina a Nord e Ariana Mazzabue a Sud. In Figura 105 è possibile osservare che entrambe le aree d'impianto ed il cavidotto interrato MT di collegamento non interferiscono con canali consortili.

Come descritto nel paragrafo §6.5.7 e nell'elaborato "Studio di compatibilità idraulica", a cui si rimanda per ulteriori dettagli, l'area di impianto sarà oggetto di una nuova configurazione interna del sistema di canali, finalizzata a garantire la piena compatibilità funzionale tra il reticolo drenante e l'installazione dei moduli fotovoltaici, assicurando l'efficienza operativa di entrambi i sistemi in assenza di interferenze reciproche o compromissioni prestazionali. L'intervento consisterà nella riorganizzazione interna delle canalette di scolo all'interno dei singoli lotti, mantenendo pressoché invariati i fossi esistenti lungo i confini delle proprietà. Per questi ultimi si prevede esclusivamente una risagomatura finalizzata al ripristino della piena funzionalità idraulica, senza alterarne la direzione, la pendenza o il punto di recapito finale.

Opere di connessione

Il cavidotto interrato in MT di connessione tra la cabina di ricezione, sezionamento e controllo e la SSEU, che si sviluppa per circa 0,9 km nei territori comunali di Colorno (PR) e Torrile (PR), presenta n.3 interferenze, rispettivamente con un canale della Rete del Consorzio di Bonifica Parmense, con il Canale Naviglio Navigabile e con il Cavo Limido. Queste verranno superate

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

mediante l'impego di trivellazione orizzontale controllata (TOC) al fine di non interferire con le normali dinamiche fluviali. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "Corografia attraversamenti e accessi al cantiere".

La SSEU ed il cavidotto interrato in AT di connessione tra la SSEU e la SE della RTN "Colorno" si sviluppano in aree agricole e non interferiscono con nessun elemento del reticolo idrografico superficiale.

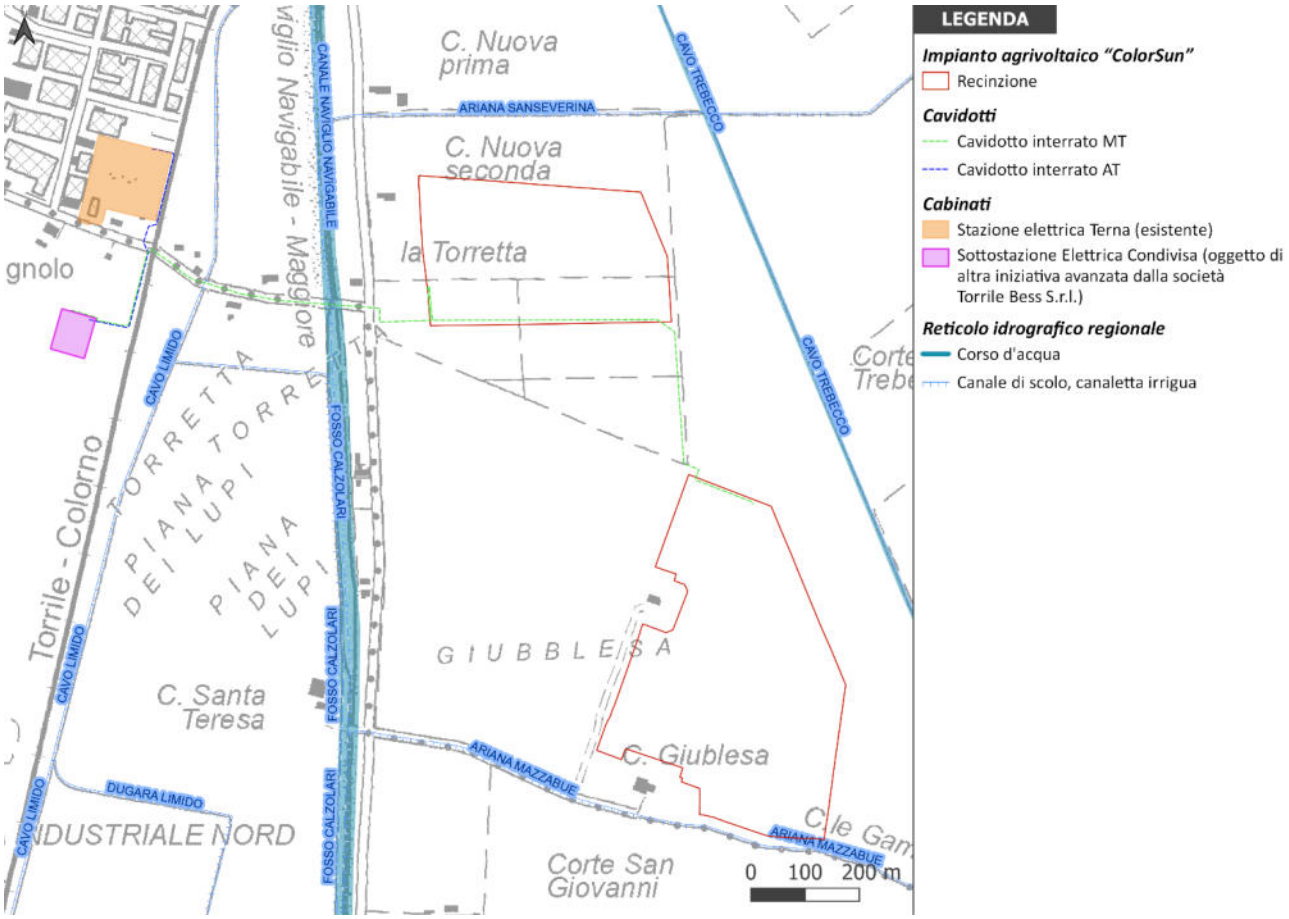


Figura 105. Collocazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere a connessione rispetto al reticolo idrografico principale ed alla rete idrografica consortile (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

Inquadramento idraulico dell'area di intervento

Dalla mappa delle aree allagabili complessive predisposta nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), relativa al II ciclo di gestione, si evince quanto segue:

- con riferimento al reticolo principale[84] (RP) della UoM ITN008-Po, l'impianto agrivoltaico e le sue opere di connessione alla RTN ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione bassa (P1 in Figura 106).

[84] Il Reticolo Principale (RP) è costituito dall'asta principale del fiume Po e dai suoi maggiori affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondovalle montani e collinari

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- con riferimento al reticolo secondario di pianura[85] (RSP) della UoM ITN008-Po, l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di connessione tra i due lotti ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione media (P2 in Figura 107). Il cavidotto interrato in MT tra la cabina di ricezione e la SSEU ricade sia in aree a pericolosità da alluvione media (P2) sia elevata (P3). La zona della SSEU e del cavidotto in AT di connessione alla SE della RTN "Colorno", invece, è caratterizzata da una pericolosità elevata (P3).

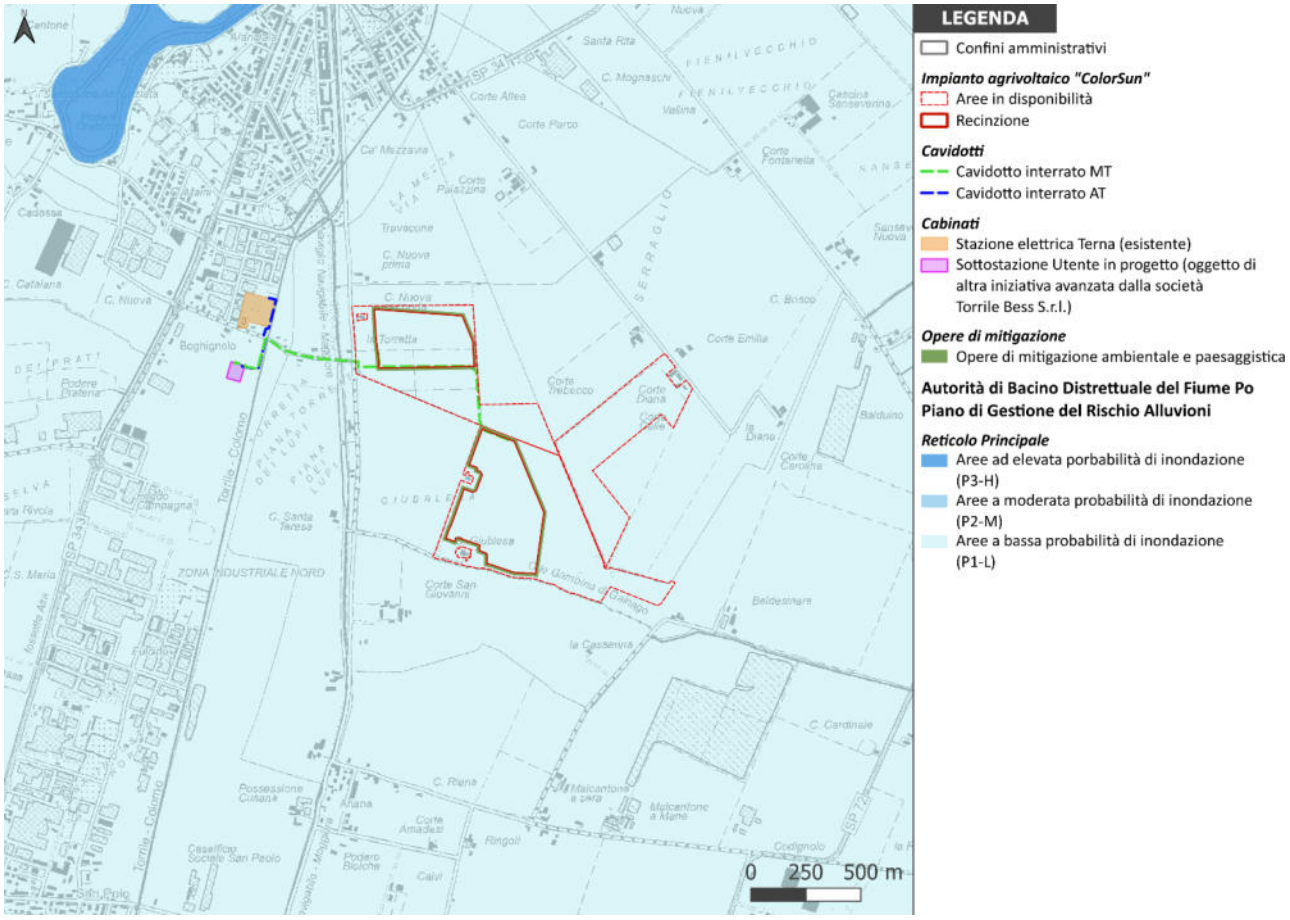


Figura 106. Estratto della mappa delle aree allagabili nell'area di intervento aggiornata a Dicembre 2025 per il Reticolo Principale della UoM ITN008 (Fonte: PGRA AdB Po)

[85] Il Reticolo Secondario di Pianura (RSP) è costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

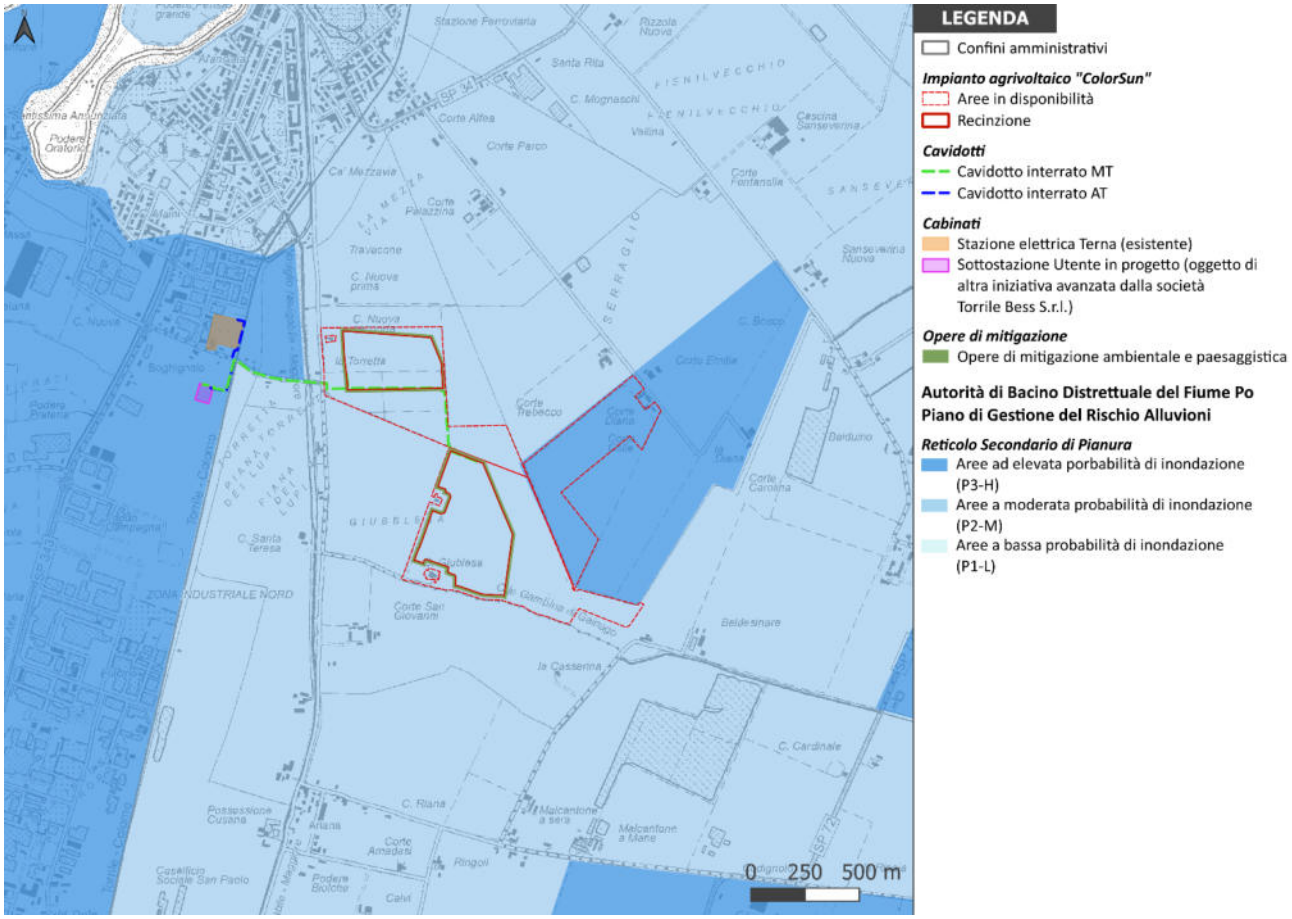


Figura 107. Estratto della mappa delle aree allagabili nell'area di intervento aggiornata a Dicembre 2025 per il Reticolo Secondario di Pianura della UoM ITN008 (Fonte: PGRA AdB Po)

Per quanto riguarda il rischio alluvioni, la mappa redatta ai sensi del D.lgs. 49/2010[86] (Figura 108) mostra che l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di collegamento trai due lotti sono ubicati in una zona a rischio moderato (R1), mentre le opere di connessione si sviluppano anche in aree a rischio medio (R2) e elevato (R3), in particolare a Ovest del Canale Naviglio-Navigabile.

[86] https://webgis.adbpo.it/catalogue/#/map/1070

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 108. Estratto dalla mappa del rischio 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), definite come un sottoinsieme delle aree allagabili complessive ove sono presenti situazioni di rischio potenziale significativo. Tali aree sono state individuate sulla base della gerarchizzazione delle aree a rischio significativo (ARS) già effettuata nel PGRA del primo ciclo, e aggiornata sulla base degli esiti della Valutazione preliminare[87] del 2018.

Ai fini della mappatura dell'attuale secondo ciclo di gestione sono state individuate le APSFR, così suddivise:

- 22 APSFR distrettuali: corrispondono ad aree di rilevanza strategica a scala di distretto che richiedono misure di mitigazione complesse per le quali è necessario il coordinamento delle politiche di più Regioni;
- 132 APSFR regionali: corrispondono ad aree in cui le condizioni di rischio elevato o molto elevato richiedono il coordinamento delle politiche regionali alla scala di sottobacino.

[87] https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/Valutazione_preliminare/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

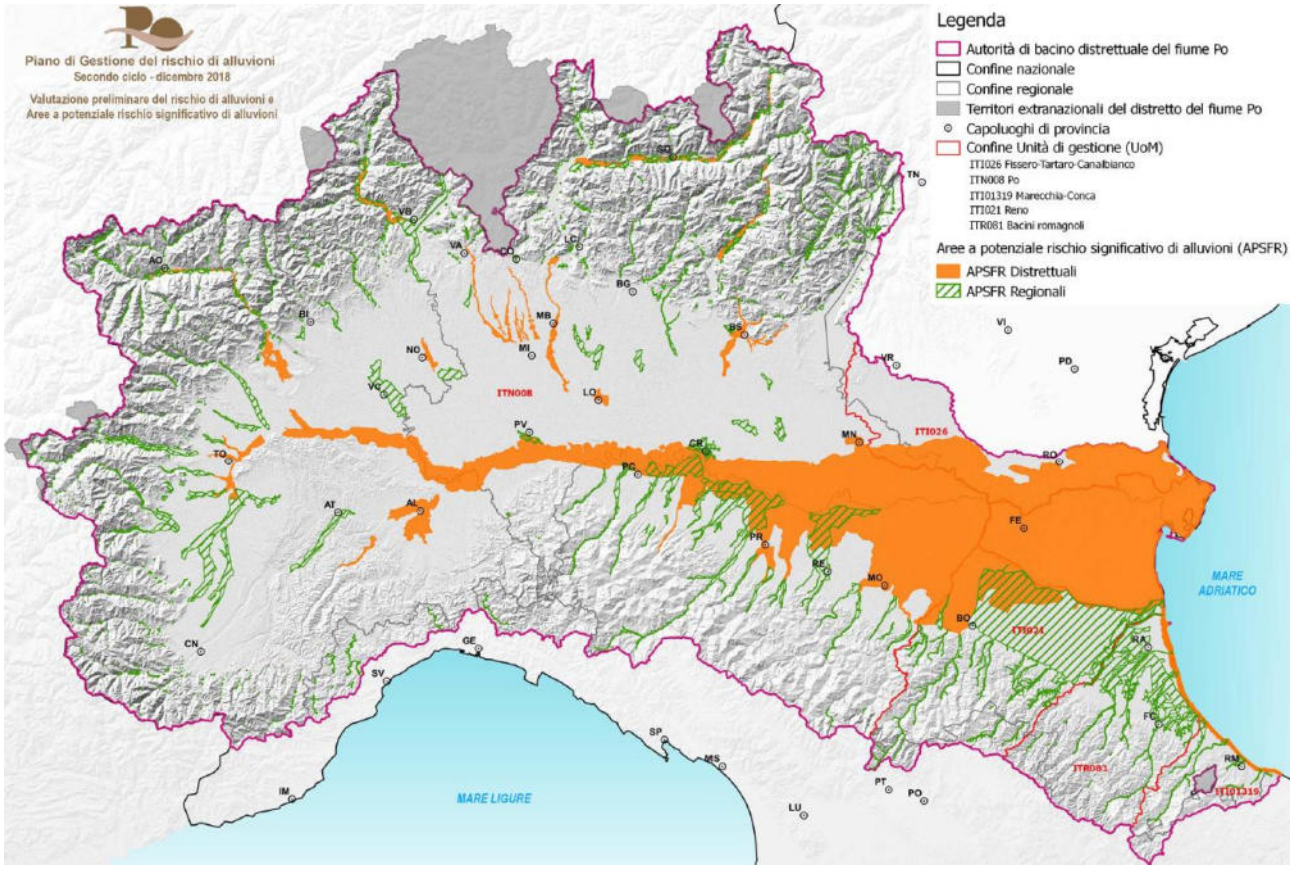


Figura 109. APSRF presenti nel Distretto idrografico del fiume Po (Fonte: PGRA AdB Po[88])

Come riportato nella Relazione Metodologica del II Ciclo di gestione *dell'Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatte ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010*[89], all'interno UoM ITN008-Po sono state individuate 21 APSFR distrettuali, che riguardano quasi tutte il solo reticolo idrografico principale, e 95 di rango regionale.

Tabella 40. Numero di APSFR suddivise per UoM (Fonte: PGRA)

UoMCode-UoMName	N° APSFR distrettuali	N° APSFR regionali
ITN008 - Po	21	95
ITI021 - Reno	1	10
ITI01319 - Marecchia - Conca	0	8
ITI026 - Fissero-Tartaro-Canalbianco	0	0
ITR081- Bacini romagnoli	0	19
TOTALE	**22**	**132**

[88]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/Piano_2021/00_relazione_metodologica/RELAZIONE_PGRA_Rev.Giugno2022.pdf
[89]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/Mappe_Rischio_2021/RELAZIONE_AdbPo_rev_dicembre2020.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

L'area di intervento ricade all'interno delle seguenti 3 APSFR di livello distrettuale, denominate:

- Torrenti Parma e Baganza dal Comune di Parma alla confluenza in Po [90](cod. ITN008_ITBABD_APSFR_2019_RP_FD0017), che interessa il tratto del torrente Parma dalla cassa di espansione di Parma alla confluenza in Po e il tratto del torrente Baganza che attraversa il territorio del centro abitato di Parma;
- Torrente Enza dalle casse di espansione alla confluenza in Po[91] (cod. ITN008_ITBABD_APSFR_2019_RP_FD0018)
- Po da Torino al Mare[92] (cod. ITN008_ITBABD_APSFR_2019_RP_FD0001), la quale interessa il tratto di Po che si estende dal confine Est del comune di Chivasso, a Nord-Est di Torino (Piemonte), fino alla sua foce;

Come rappresentato in Figura 106, l'area di intervento presenta pericolosità da alluvione bassa (P1) rispetto al Reticolo Primario della UoM ITN008. La zona è pertanto regolata dalle disposizioni dell'art. 58, riportato nel Titolo V della variante alle NA del PAI (All. 1 alla DCI n.5 del 7/12/2016), e dell'art. 31 del PAI (adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26/04/2001 e approvato con DPCM 24/05/2001).
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 rientrano anche le 3 APSFR sopra descritte.
Gli approfondimenti idraulici condotti[93] hanno consentito di superare le carenze contenute nelle mappe del primo ciclo e nell'aggiornamento del 2019. Il limite delle aree allagabili per lo scenario frequente e poco frequente, che nelle mappe del primo ciclo e nell'aggiornamento del 2019 era stato convenzionalmente posizionato 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), è stato sostituito dall'effettivo limite esterno degli allagamenti conseguenti a scenari di tracimazione e rottura arginale.
Con Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po n. 44 del 11/04/2022[94] 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*" (brevemente definito Progetto di aggiornamento APSFR distrettuali arginate); a seguito degli approfondimenti idraulici condotti, è possibile osservare che l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di collegamento tra i lotti risultano collocarsi in una zona con pericolosità da alluvione P2, superiore rispetto alla pericolosità P1 identificata nella mappa delle aree allagabili complessive del PGRA del II Ciclo di aggiornamento; inoltre il cavidotto esterno MT; la SSEU ed il cavidotto AT di connessione alle SE della RTN "Colorno" si trovano collocati in una zona a pericolosità P3.

[90]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/Piano_2021/allegato2_APSFRdistrettuali/2_1_schede_monografiche/17_Parma_Baganza.pdf
[91]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/Piano_2021/allegato2_APSFRdistrettuali/2_1_schede_monografiche/18_Enza.pdf
[92]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/Piano_2021/allegato2_APSFRdistrettuali/2_1_schede_monografiche/01_Po_TorinoMare.pdf
[93]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/Piano_2021/allegato2_APSFRdistrettuali/2_2_approfondimenti_APSFRarginate/Allegato_arginati.pdf
[94]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2021/MappeAreeAllagabili/Progetto_AggiornamentoMappeAA/DSG44_22/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

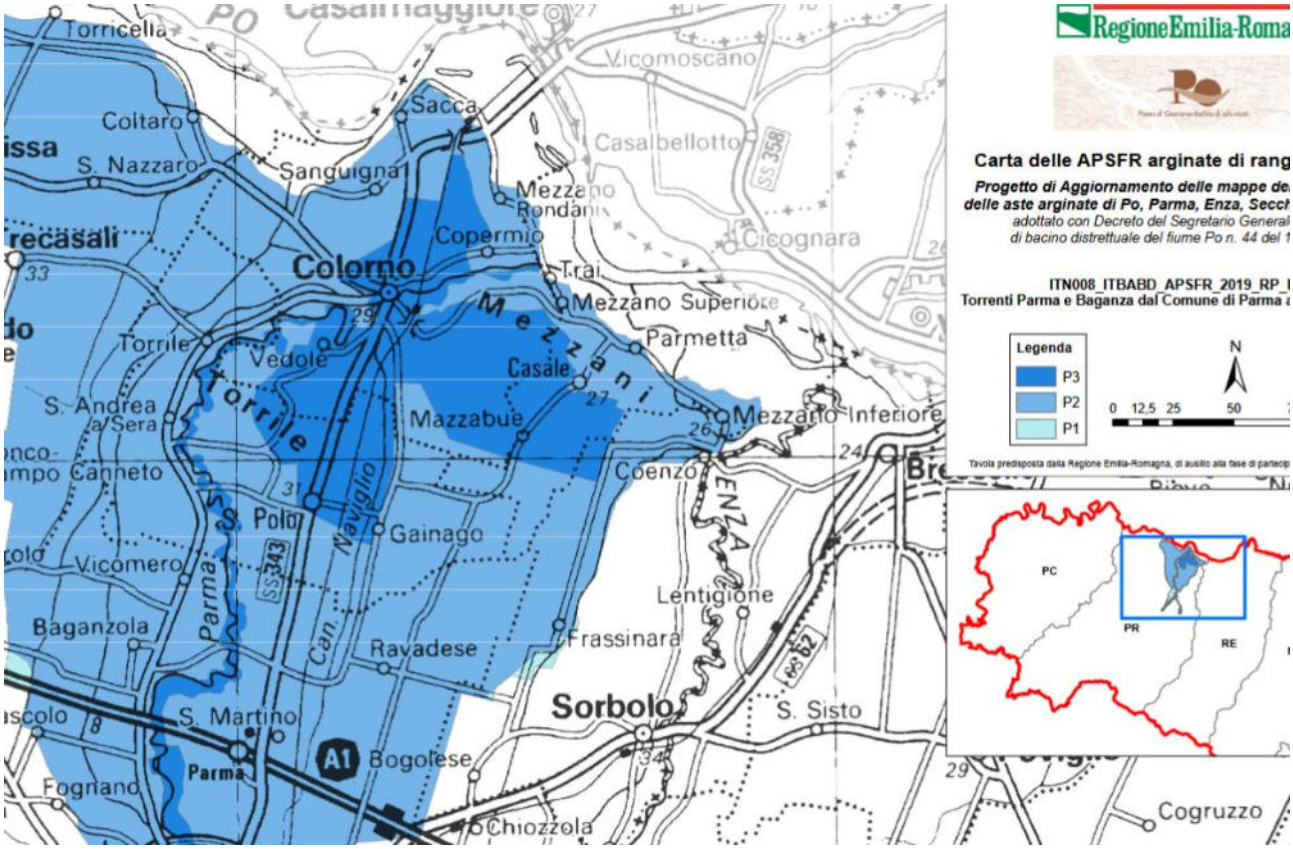


Figura 110. Estratto della mappa delle aree allagabili dell'APSFR arginata distrettuale "Torrenti Parma e Baganza dal Comune di Parma alla confluenza in Po" a seguito degli approfondimenti idraulici condotti (Fonte: AdB Po)

Con DSG n. 4 del 19 gennaio 2026[95] l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po ha pubblicato le **Mappe di pericolosità da alluvione aggiornate per il terzo ciclo di pianificazione 2027–2033**. La pubblicazione dà attuazione alla Deliberazione della CIP n. 10/2025, che ha preso atto dell'aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del PGRA previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010.

Le nuove mappe – disponibili sul geoportale dell'Autorità – rappresentano un aggiornamento del quadro conoscitivo del rischio idraulico, frutto di nuovi studi idrologici, idraulici e morfologici, anche alla luce degli eventi alluvionali del 2023 e 2024. Come riportato all'art. 2 del Decreto n. 4/2026, oltre a costituire un adempimento propedeutico all'aggiornamento del PGRA "la pubblicazione delle Mappe […] assolve *a finalità di carattere conoscitivo ed informativo* e ad una *funzione di carattere ricognitivo* dei fenomeni naturali ivi evidenziati e della conseguente esposizione ad essi di determinate porzioni del territorio distrettuale e fornisce, inoltre, indicazione dirette circa l'estensione delle aree allagabili."

In Figura 111 e Figura 112 sono riportati gli estratti delle mappe sopra citate, dalle quali si evince quanto segue:

- con riferimento al reticolo principale (RP), il quadro di pericolosità da alluvione relativo al III ciclo del PGRA risulta variato rispetto a quanto rappresentato nella cartografia del II ciclo (Figura 111). L'area di impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato in MT

[95] https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2027/Mappe_Pericolosita_Rischio/DSG4_2026.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

sono collocati in aree a moderata probabilità di esondazione per rottura arginale (P2); mentre parte del cavidotto MT; la SSEU ed il cavidotto in AT di connessione alle SE della RTN "Colorno" sono collocate in aree ad elevata probabilità di inondazione per rottura arginale (P3). (Figura 111).

- con riferimento al reticolo secondario di pianura (RSP), la cartografia aggiornata del III ciclo del PGRA (Figura 112) non evidenzia grandi variazioni rispetto a quella del II ciclo (Figura 112).

  Per le opere in progetto risultano infatti confermati i livelli di pericolosità già individuati nel II ciclo del PGRA, nello specifico:

  - l'area d'impianto ed il cavidotto interrato in MT di connessione tra i due lotti ricadono in una zona caratterizzata da pericolosità da alluvione media (P2);
  - il cavidotto interrato in MT tra la cabina di ricezione e la SSEU ricade sia in aree a pericolosità da alluvione media (P2) sia elevata (P3);
  - la zona della SSEU e del cavidotto in AT di connessione alla SE della RTN "Colorno" è caratterizzata da una pericolosità elevata (P3).

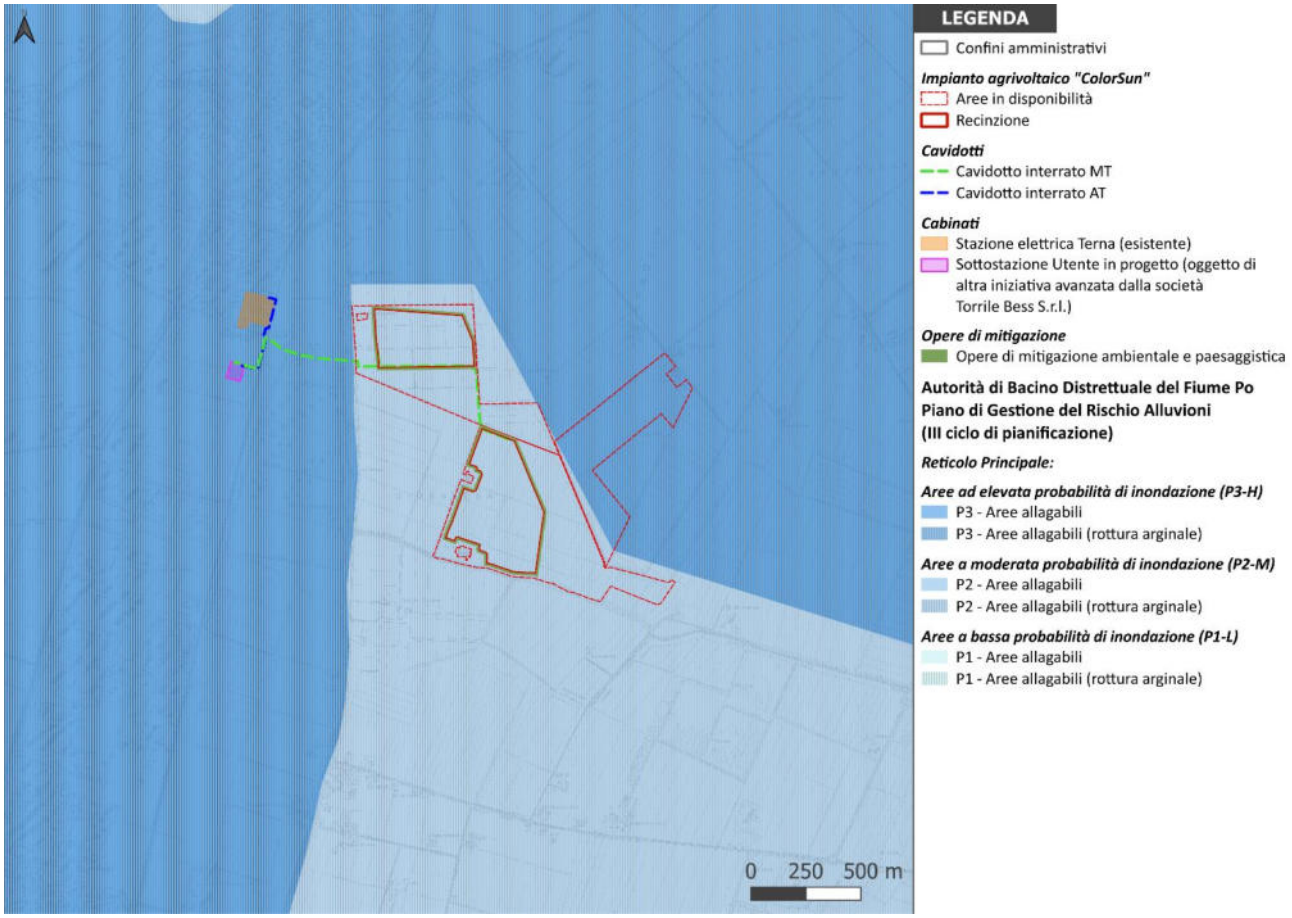


Figura 111. Estratto della mappa di pericolosità di alluvioni del Reticolo Primario della UoM ITN008 aggiornata per il III ciclo del PGRA pubblicata con DSG n. 4/2026 pubblicata per il Reticolo Secondario di Pianura (Fonte: PGRA III ciclo AdB Po)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

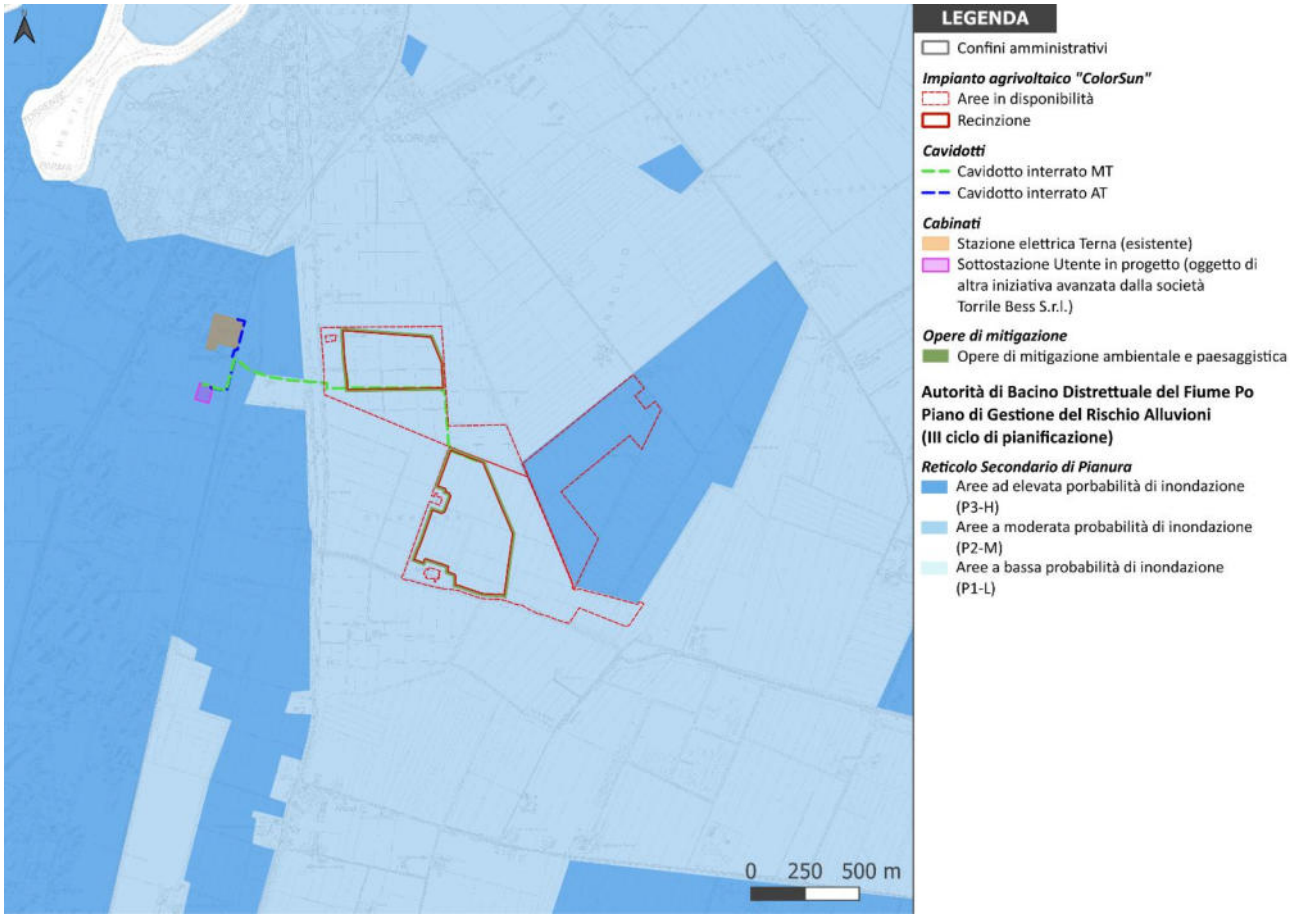


Figura 112. Estratto della mappa di pericolosità di alluvioni del Reticolo Secondario di Pianura della UoM ITN008 aggiornata per il III ciclo del PGRA pubblicata con DSG n. 4/2026 pubblicata per il Reticolo Secondario di Pianura (Fonte: PGRA III ciclo AdB Po)

Come riportato all'art. 6 del suddetto Decreto "*dalla data di pubblicazione del presente Decreto sul sito web istituzionale dell'Autorità di bacino distrettuale e fino al termine di cui all'art. 1, comma 2 della Deliberazione CIP n. 11/2025 del 18 dicembre 2025, alle aree interessate da alluvioni individuate dall'aggiornamento delle Mappe di pericolosità del PGRA trovano applicazione le misure temporanee di salvaguardia stabilite dal medesimo art. 1, comma 2 della stessa Deliberazione CIP.*"

L'art. 1 comma 2 della Deliberazione CIP n. 11/2025[96] riporta quanto segue: "*le Mappe di pericolosità di alluvioni, di cui al comma 1, costituiscono integrazione al quadro conoscitivo dei PAI vigenti nel Distretto del Po. Di conseguenza, al fine di garantire un'adeguata e tempestiva protezione degli interessi oggetto di tutela da parte delle vigenti norme di legge,* ***dal giorno successivo alla pubblicazione delle Mappe medesime e fino all'adozione del Progetto di aggiornamento del PGRA per il ciclo di pianificazione 2027 – 2033*** *(o, comunque, fino al termine massimo previsto dall'art. 65, comma 7 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.),* ***alle aree interessate da alluvioni individuate dall'aggiornamento delle Mappe di pericolosità di cui al comma 1 trovano applicazione, come misure temporanee di salvaguardia ai sensi***

[96]https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2027/Mappe_Pericolosita_Rischio/delibera_CIP_11_2025_misure_temp_salvaguardia.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

dell'art. 65, comma 7 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., le disposizioni di cui ai PAI vigenti riguardanti il coordinamento fra il PGRA e i PAI medesimi e le conseguenti disposizioni emanate dalle Regioni per l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico di cui all'art.65 comma 6 del D. Lgs. n. 152/2006".

Come descritto nello "Studio di compatibilità idraulica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, in base a quanto stabilito al punto a.1. dell'art.5.2 della DGR n.1300 del 01/08/ 2016, il progetto prevede il rialzo dei cabinati oltre il livello del tirante idrico stimato per lo scenario di piena corrispondente alla classe di pericolosità M-P2. Tale intervento risulta fondamentale per assicurare la continuità funzionale anche in caso di eventi alluvionali a bassa probabilità ma ad ampia estensione. Le quote di installazione dei cabinati sono state definite in funzione della morfologia locale e dell'altezza del battente idraulico previsto, prevedendo rialzi variabili tra 0,5 e 1,0 m nei tratti caratterizzati da maggiore depressione topografica del lotto nord e rialzi compresi tra 1,0 e 1,5 m nel lotto sud.
Il punto a.3 costituisce parte integrante e sostanziale del progetto idraulico. Esso prevede la completa riprogettazione del sistema di canaline di scolo interne, a servizio del nuovo impianto. Tale misura è finalizzata al mantenimento del bilancio idraulico preesistente, garantendo il rispetto del principio di invarianza idraulica e assicurando che le condizioni di deflusso nelle aree circostanti non risultino alterate dall'intervento proposto.

Con riferimento al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI Po), dalla consultazione della Mappa delle fasce fluviali di esondazione aggiornata al 17/12/2024[97] (Figura 113), l'area di intervento ricade all'interno della Fascia fluviale di esondazione C (area di inondazione per piena catastrofica).

[97] https://webgis.adbpo.it/catalogue/#/map/1818

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

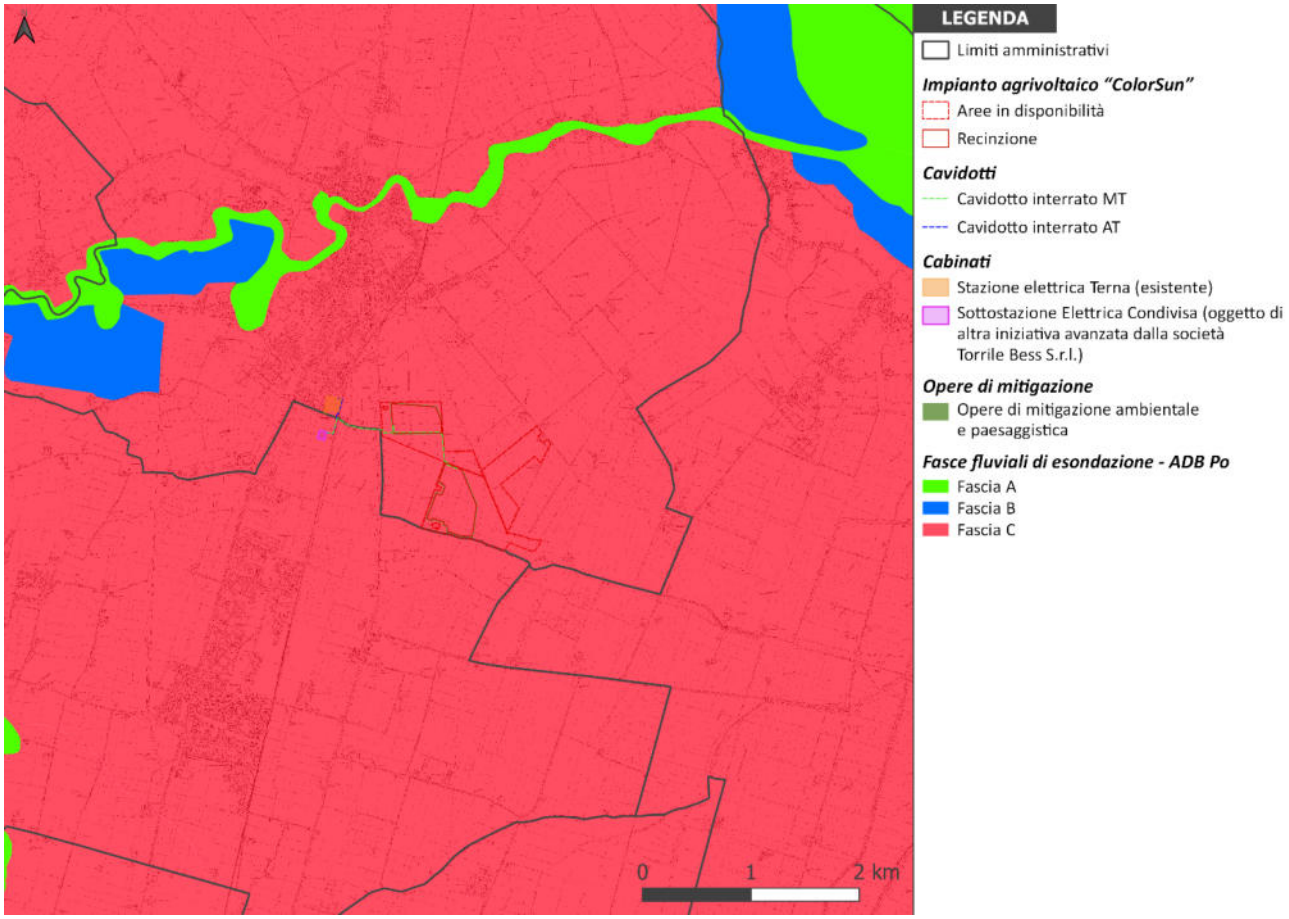


Figura 113. Fasce fluviali di esondazione nell'area di intervento aggiornate a Dicembre 2024 (Fonte: ADB Po)

Dalla consultazione della Allegato 4-1 "Atlante perimetro aree a rischio idrogeologico elevato" del PAI Po risulta che a Ovest dell'area d'impianto, lungo il canale Naviglio Navigabile, è presente una zona classificata a rischio idrogeologico molto elevato (RME), identificata con codice 016-ER-PR. Nello specifico, l'area in dissesto risulta classificata come zona I, ovvero potenzialmente interessata da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni. In Figura 114 è possibile osservare che parte del cavidotto interrato in MT di collegamento tra la cabina di ricezione, sezionamento e controllo e la SSEU attraversa tale zona per un breve tratto lungo circa 140 m.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

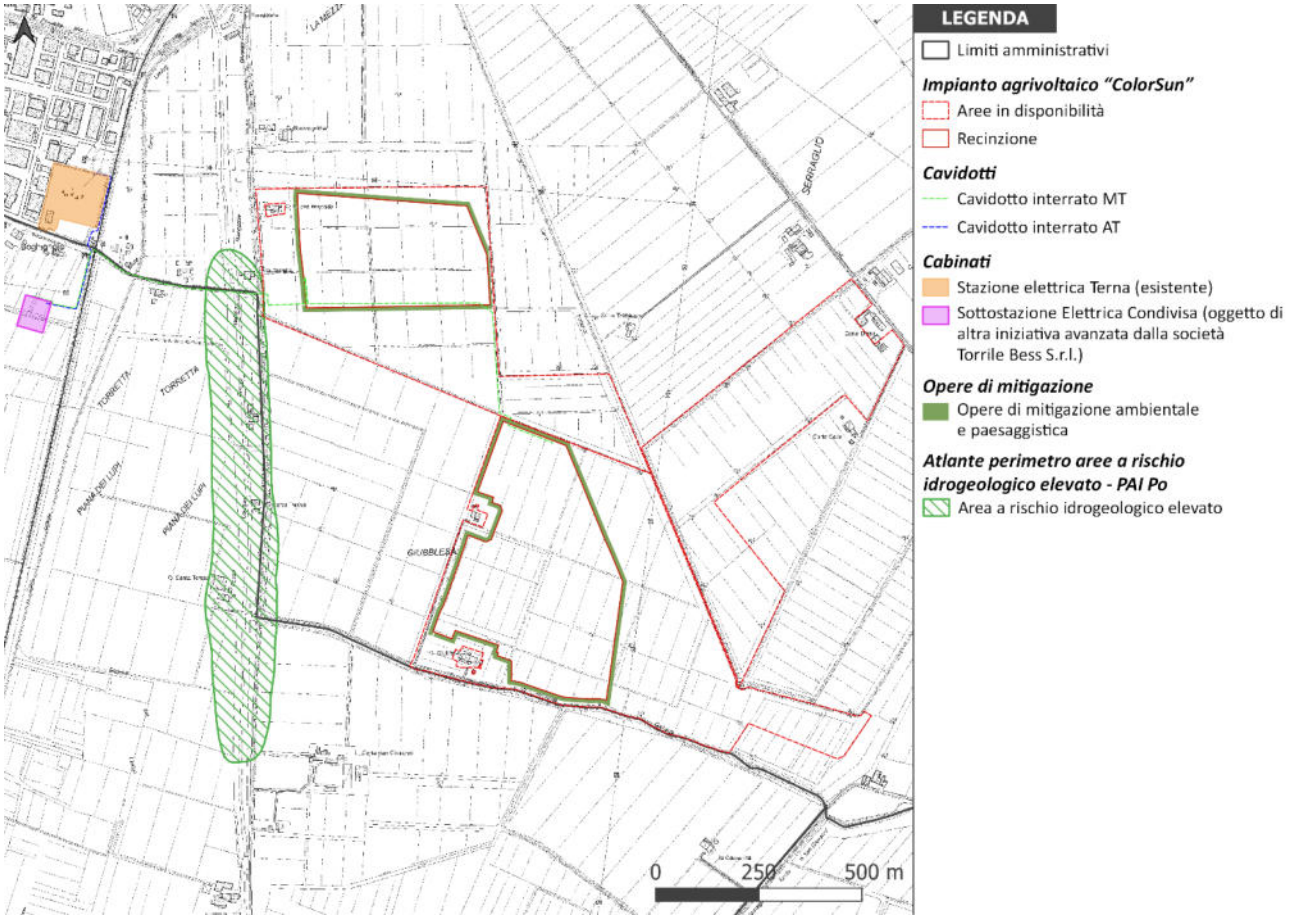


Figura 114. Area a rischio idrogeologico elevato identificata con codice 016-ER-PR, potenzialmente interessata da inondazioni con TR≤50 anni, presente in prossimità dell'area d'impianto (Fonte: PAI Po)

All'interno delle aree perimetrate come zona I e localizzate al di fuori dei centri edificati, l'art. 51 comma 3 delle NTA del PAI Po consente *"la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. I progetti relativi agli interventi ed alle realizzazioni in queste aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente".*

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 115).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

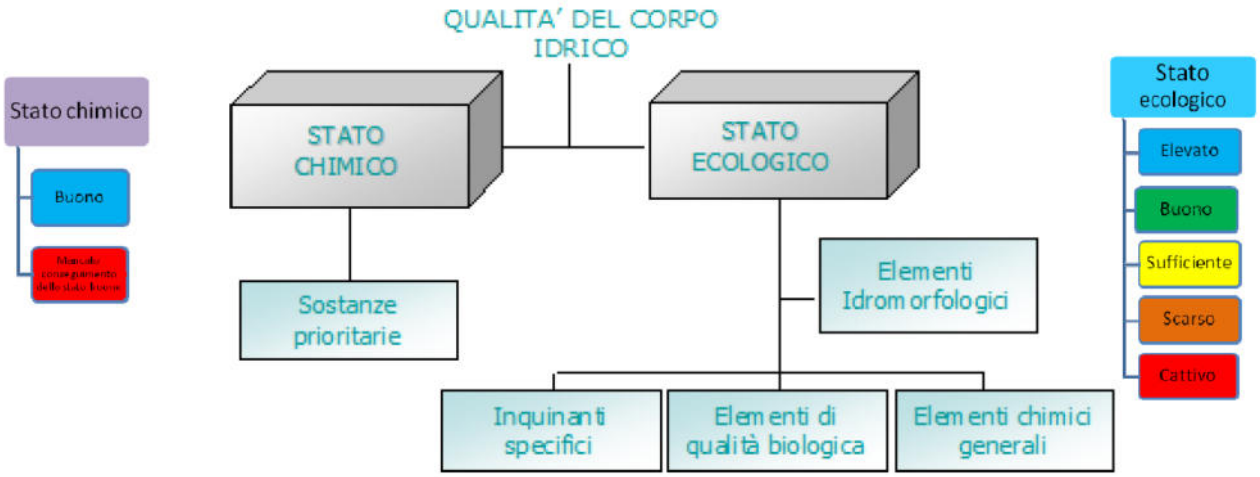


Figura 115. Schema di classificazione dei corpi idrici superficiali (Fonte: ARPA Emilia-Romagna, 2020[98])

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 116), 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.

[98]https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali/report_acque-fluviali-2014-2019/view

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 116. Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna nel sessennio 2014-19 (Fonte: ARPAE)

Per il sessennio 2020-2025 il numero delle stazioni della rete di monitoraggio è stato aumentato, aggiungendo ad una rete fissa di base anche una quota di stazioni variabili, che possano rappresentare uno stesso raggruppamento di corpi idrici nei due cicli triennali di monitoraggio 2020-2022 e 2023-2025. Nel complesso sono state individuate 272 stazioni, di cui una sul Po di Goro gestita da ARPA Veneto (Veneto). Di esse 161 prevedono un campionamento sessennale (2020-2025), 54 sono quelle relative al solo I° triennio 2020-2022, mentre 56 riguardano il II° triennio 2023-2025.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

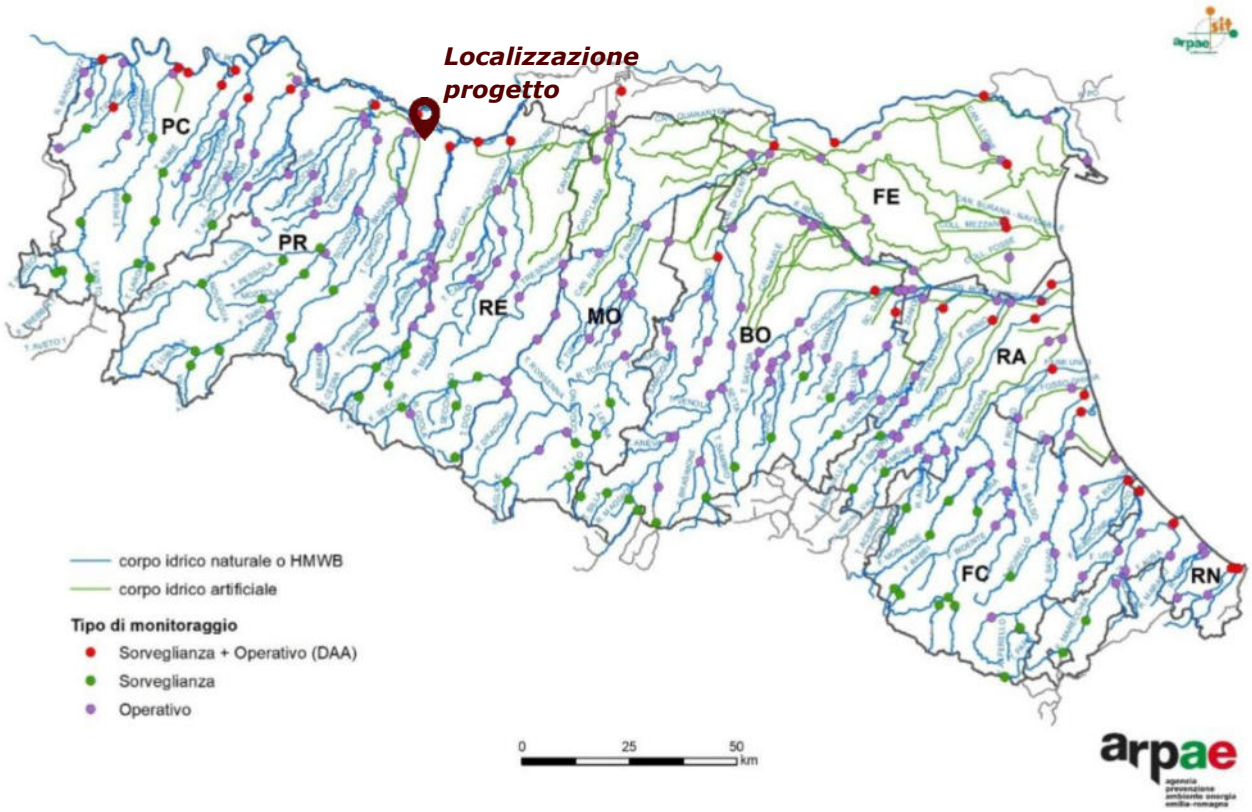


Figura 117. Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna nel sessennio 2020-25 (Fonte: ARPAE[99])

Area impianto agrivoltaico e relative opere di rete

L'area interessata dal progetto è ubicata nella porzione Nord-occidentale del bacino del torrente Enza, in prossimità del confine con il bacino del torrente Parma. Dalla Figura 118 si evince che la stazione di monitoraggio più vicina all'area di intervento monitora il Canale Naviglio Navigabile ed è identificata con codice 01171700 ne toponimo "Naviglio a Colorno". Per completezza, verranno considerate anche le stazioni che monitorano il torrente Enza (cod. 01180800 - Enza a Coenzo) e il torrente Parma (cod. 01171500 - Parma a Colorno). In Tabella 41 sono riassunte le principali informazioni delle stazioni prese a riferimento.

99 https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali/report_acque-superficiali-fluviali-2020/view

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

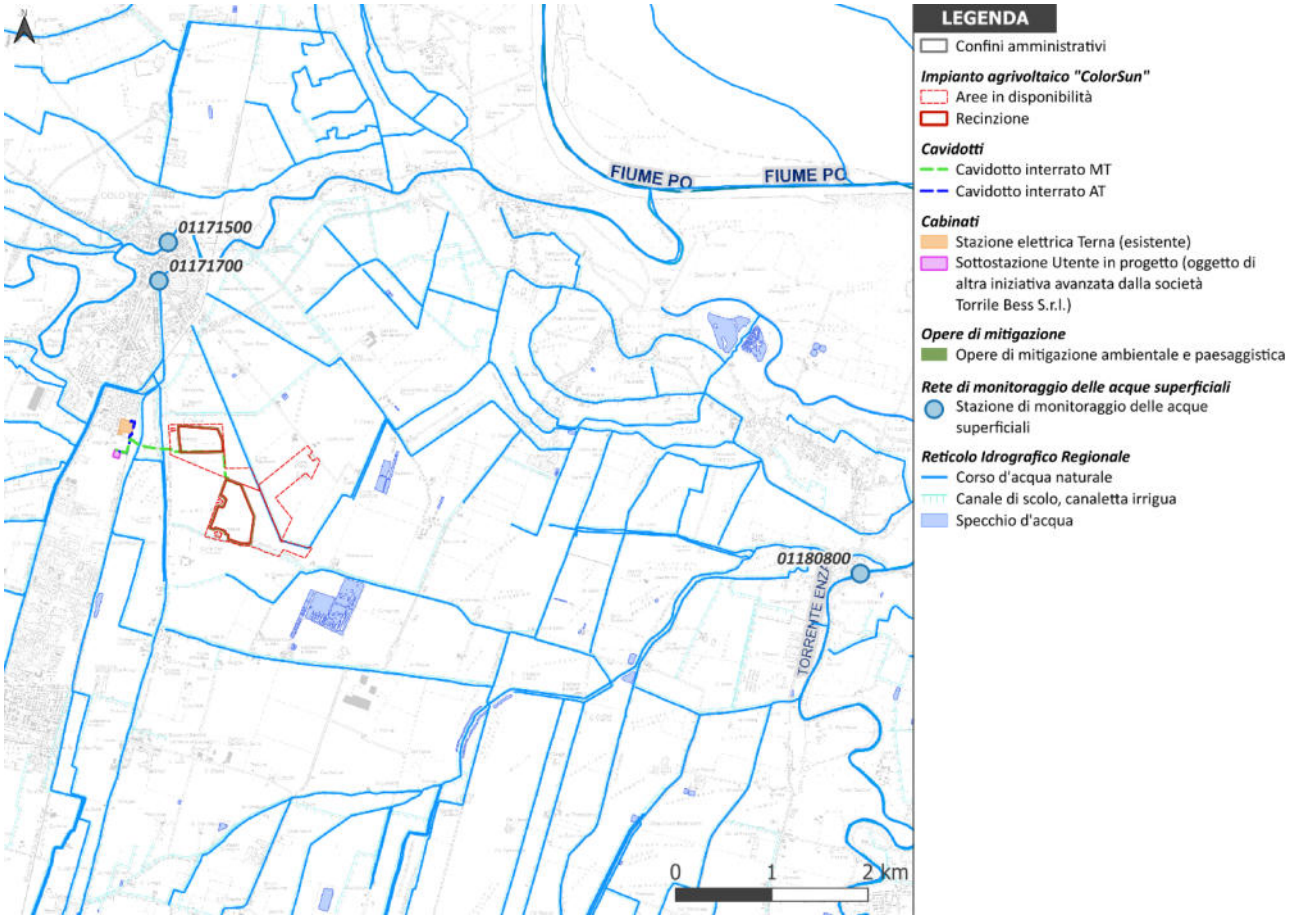


Figura 118. Estratto della rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali più vicine all'area di intervento (Fonte: ARPAE)

Tabella 41. Informazioni relative alle stazioni di monitoraggio prese a riferimento (Fonte: ARPAE

Codice stazione	Toponimo stazione	Asta monitorata	Tipo monitoraggio	Distanza minima dall'area d'impianto
01171700	Naviglio a Colorno	Cavo Naviglio Nav. - Mandracchio T.	Operativo	1,5 km Nord
01171500	Parma a Colorno	Torrente Parma	Sorveglianza+ Operativo (DAA)	1,9 km Nord
01180800	Enza a Coenzo	Torrente Enza	Sorveglianza+ Operativo (DAA)	6,3 km Est

Dal rapporto di monitoraggio "Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali – periodo 2014-2019"[100] pubblicato da ARPAE risulta che nei trienni 2014-2016 e 2017-2019 lo stato ecologico del Canale Naviglio è sempre stato *Cattivo* a causa dell'elevata concentrazione di nutrienti e della scarsa ossigenazione (valori dell'indice LIMeco<0,17), quello del torrente Enza

[100] https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali/report_acque-fluviali-2014-2019/view

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

è risultato *Sufficiente*, mentre quello del torrente Parma è peggiorato da *Sufficiente* a *Scarso* a causa di peggioramenti della qualità chimico-fisica (Tabella 42 e Tabella 43).
A partire dal 2020 è stato avviato il successivo ciclo di monitoraggio, che si concluderà con l'aggiornamento della classificazione sessennale dei corpi idrici regionali 2020-2025. Tuttavia, la programmazione del monitoraggio realizzata su moduli triennali consente di effettuare una valutazione dello stato del primo triennio 2020-22 concluso, allo scopo di rilevare le eventuali variazioni o tendenze in atto, verificare i possibili effetti delle misure applicate o degli approfondimenti conoscitivi condotti, ma anche intervenire sulle programmazioni in corso per ottimizzare il monitoraggio in funzione degli obiettivi fissati. In questo triennio, i torrenti Parma ed Enza hanno raggiunto entrambi lo stato ecologico *Sufficiente*, mentre il Canale Naviglio risulta essere ancora *Cattivo* (Tabella 44).

Tabella 42. Stato Ecologico dei corsi d'acqua in esame nel triennio 2014-2016 (Fonte: ARPAE)

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	
01171500	T. Parma	Colorno	6 SS 4 D-10-R	0.35	BUONO		0.571		SUFFICIENTE
01171700	Cavo Naviglio	Colorno	6IA1-R	0.12	BUONO				CATTIVO
01180800	T. Enza	Coenzo	6 SS 4 D-10-R	0.41	BUONO		1.283		SUFFICIENTE

Tabella 43. Stato Ecologico dei corsi d'acqua in esame nel triennio 2017-2019 (Fonte: ARPAE)

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	
01171500	T. Parma	Colorno	6 SS 4 D-10-R	0.31	SUFFICIENTE		0.641		SCARSO
01171700	Cavo Naviglio	Colorno	6IA1-R	0.12	BUONO				CATTIVO
01180800	T. Enza	Coenzo	6 SS 4 D-10-R	0.46	SUFFICIENTE		1.209		SUFFICIENTE

Tabella 44. Stato Ecologico dei corsi d'acqua in esame nel triennio 2020-2022 (Fonte: ARPAE)

CODICE	ASTA E DENOMINAZIONE	TIPO	LIMeco medio	Elementi chimici Tab 1/B	Macrobenthos STAR ICMi EQR Medio	Diatomee ICMI EQR Medio	Macrofite IBMR EQR Medio	RQE NISECI (Affinato)	IQM	IARI	STATO ECOLOGICO 2020-22
01171500	Parma a Colorno	NAT	0.34	SUFFICIENTE		0.729			Buono	Moderato	SUFFICIENTE
01171700	Naviglio a Colorno	CIA	0.15	SUFFICIENTE							CATTIVO
01180800	Enza a Coenzo	NAT	0.56	SUFFICIENTE					Buono	Scarso	SUFFICIENTE

In Figura 119 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

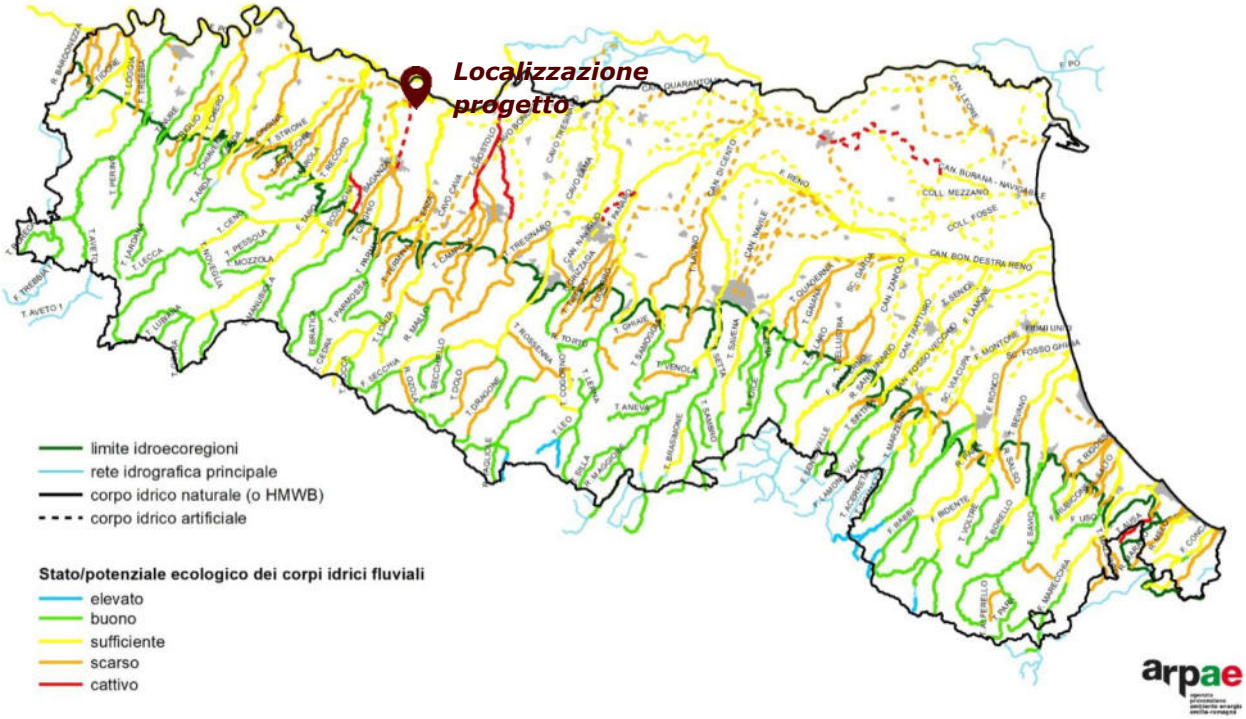


Figura 119. Stato/Potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

In Tabella 45 è riportata la classificazione relativa al sessennio di monitoraggio 2014-2019 dello Stato Chimico delle aste fluviali in esame. Lo Stato chimico del torrente Parma è risultato *Buono*, mentre quello del Canale Naviglio *Non Buono* a causa della presenza di concentrazioni Nichel superiori agli Standard di Qualità Ambientale espressi sia come concentrazione media annua (SQA-MA) che massima ammissibile (SQA-CMA). Anche lo Stato chimico del torrente Enza è stato classificato *Non Buono* a causa di superamenti degli SQA-CMA per il Nichel registrati nel triennio 2017-2019. In Figura 120 è riportata la classificazione relativa al sessennio di monitoraggio 2014-2019 dello Stato Chimico dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-Romagna, ottenuta sulla base dei risultati dei monitoraggi dei due trienni.
In riferimento al triennio 2020-2022, il torrente Parma ed il Canale Naviglio hanno rispettivamente mantenuto lo stato di *Buono* e *Non Buono*, mentre il torrente Enza ha raggiunto lo stato *Buono* (Tabella 46).

Tabella 45. Stato Chimico dei corsi d'acqua in esame nel sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

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
01171500	T. Parma	Colorno			BUONO	BUONO	MEDIO
01171700	Cavo Naviglio	Colorno	Nichel	Nichel	NON BUONO	NON BUONO	ALTO
01180800	T. Enza	Coenzo		Nichel	NON BUONO	NON BUONO	BASSO

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 46. Stato Chimico dei corsi d'acqua in esame nel triennio 2020-2022 (Fonte: ARPAE)

Codice	Asta fluviale e denominazione stazione	Sintesi Superamenti SQA 2020-22	STATO CHIMICO 2020-22	Superamenti SQA 2020	STATO CHIMICO 2020	Superamenti SQA 2021	STATO CHIMICO 2021	Superamenti SQA 2022	STATO CHIMICO 2022
01171500	Parma a Colorno		BUONO		BUONO		BUONO		BUONO
01171700	Naviglio a Colorno	Nichel, PFOS	NON BUONO	Nichel biod. + CMA	NON BUONO	Nichel biod. + CMA	NON BUONO	Nichel biod. + CMA, PFOS	NON BUONO
01180800	Enza a Coenzo	(PBDE DM260)	BUONO	(PBDE DM260)	BUONO		BUONO		BUONO

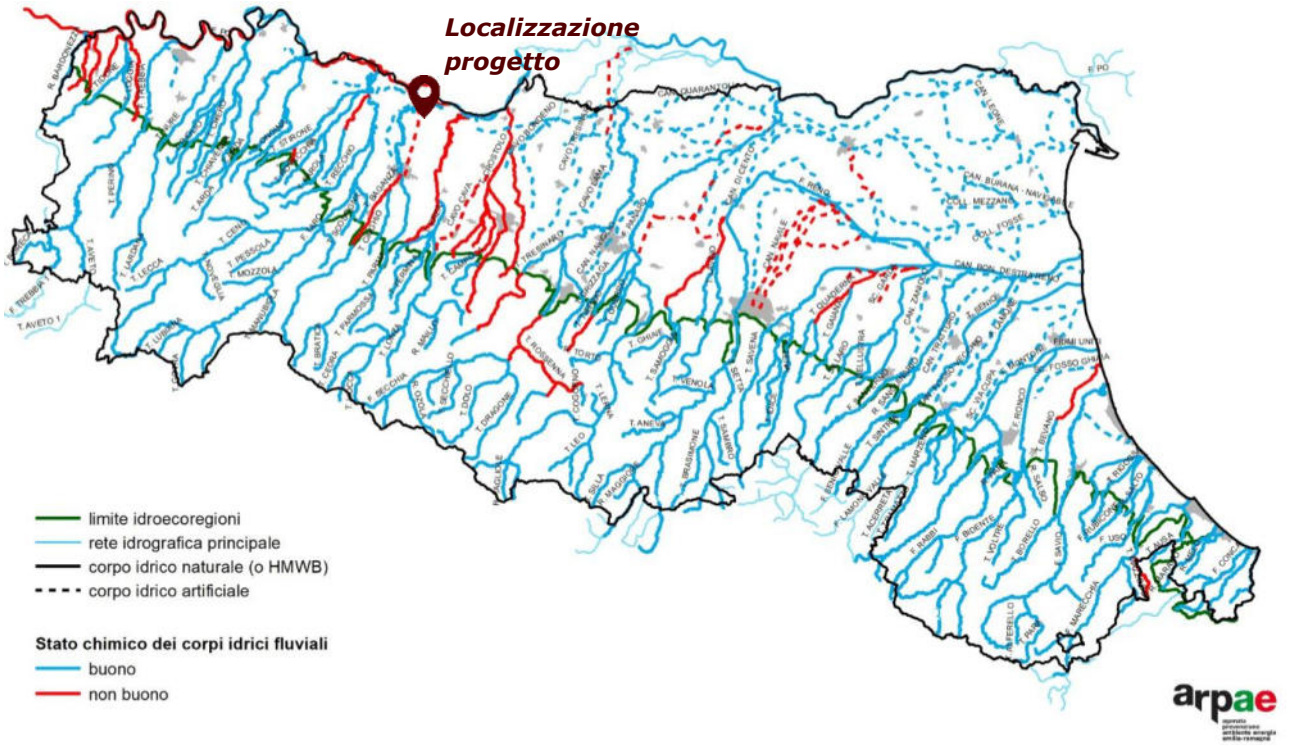


Figura 120. Stato chimico dei corpi idrici fluviali della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

9.3.2. Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee

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 giaciturale, un prevalente tipo di permeabilità e una capacità di infiltrazione e di deflusso sotterraneo sostanzialmente omogenei.

Nell'Allegato 1 del D.Lgs. 30/2009[101] (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 47, 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 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.

[101] https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2009-03-16;30

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 47. Tipologie di complessi idrogeologici indicati nel D.Lgs. 30/2009 (da J.J. Fried, J. Mouton, F. Mangano (1982[102])

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 1:500.000[103] 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 48 sono riportati i sub-complessi e le tipologie di acquifero in cui è stato suddiviso tale complesso. In Figura 121 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 48. Sub-complessi e tipologie di acquifero in cui è suddiviso il complesso idrogeologico DQ (Fonte: PdG Po 2015[104])

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

102 https://esdac.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/eusoils_docs/other/GroundwaterCD/PDFs/studio%20sulle%20risorse%20-%20Italia.pdf

103 https://geodati.gov.it/geoportale/visualizzazione-metadati/scheda-metadati/?uuid=ispra_rm:04Idrogeol250N_DT

104 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

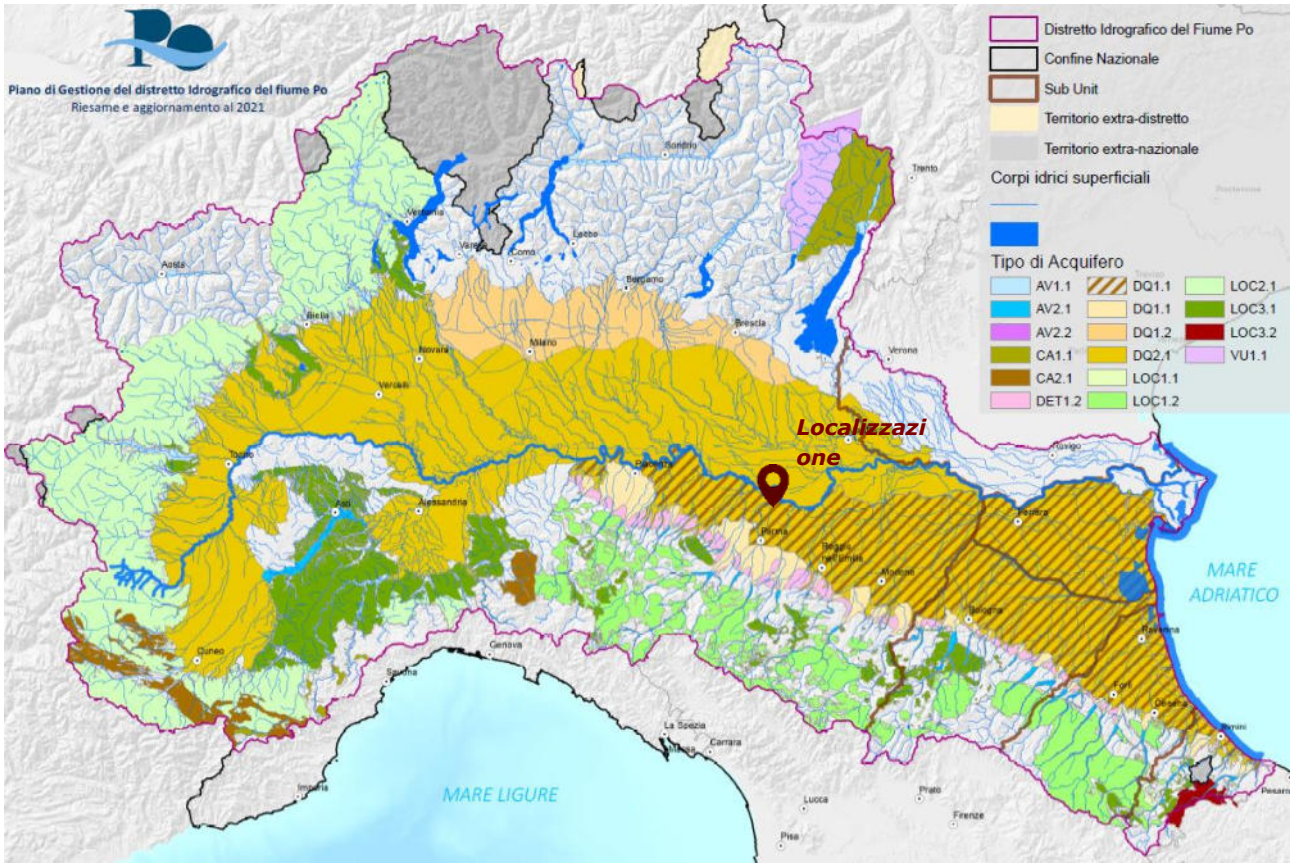


Figura 121. Tipologia di corpi idrici sotterranei presenti nel Distretto Idrografico del fiume Po (Fonte: Tav 1.7 Atlante cartografico PdG Po 2021[105])

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 49.

Tabella 49. Corpi idrici sotterranei per tipologia individuati nel PdG 2015 (Fonte: ARPA Emilia-Romagna[106])

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***

[105] https://pianoacque.adbpo.it/piano-di-gestione-2021/
[106] https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-sotterranee

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 122), che sovrastano l'intero territorio regionale di pianura per uno spessore che raggiunge al massimo i 10-15 metri. Questi corpi idrici sono caratterizzatati prevalentemente dai depositi fluviali attuali e di paleoalveo;
- Acquiferi di pianura liberi e confinati superiori (Figura 123), tutti appartenenti al sistema superficiale superiore dei corpi idrici sotterranei;
- Acquiferi di pianura confinati inferiori (Figura 124); 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

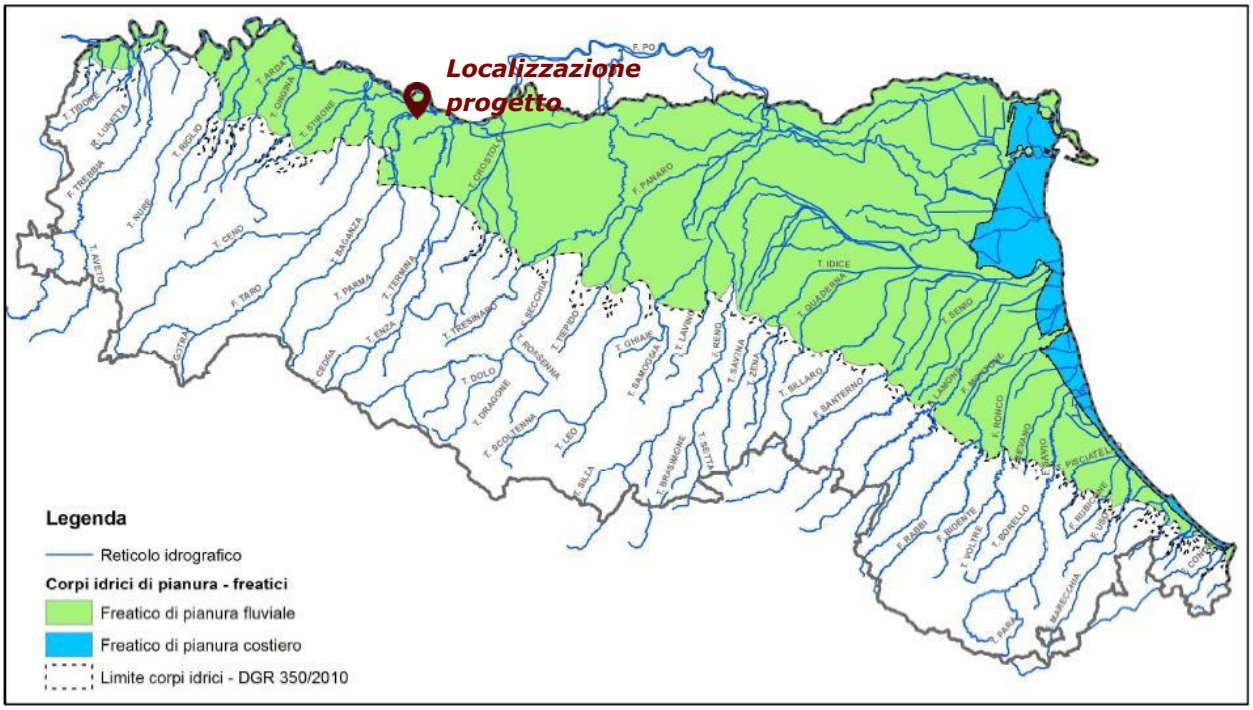


Figura 122. Corpi idrici sotterranei freatici di pianura (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)

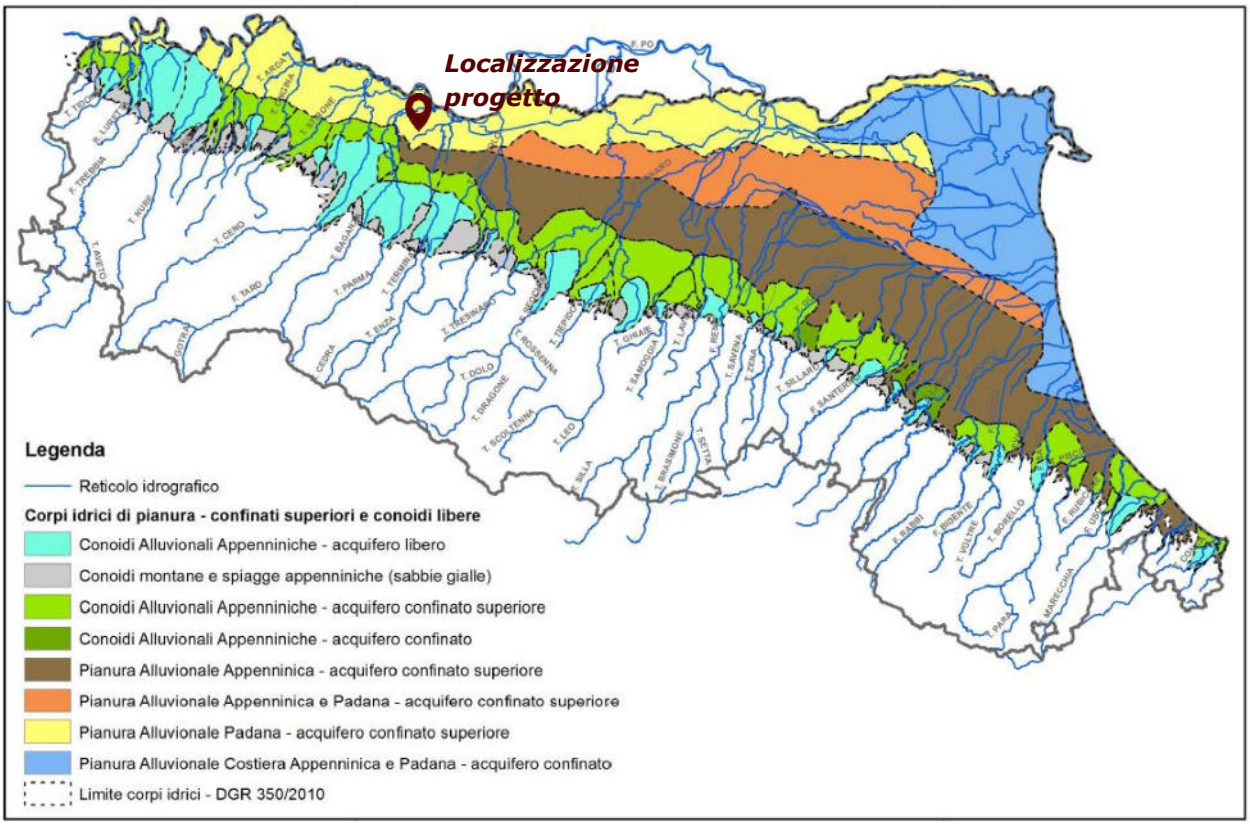


Figura 123. Corpi idrici sotterranei di pianura liberi e confinati superiori (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

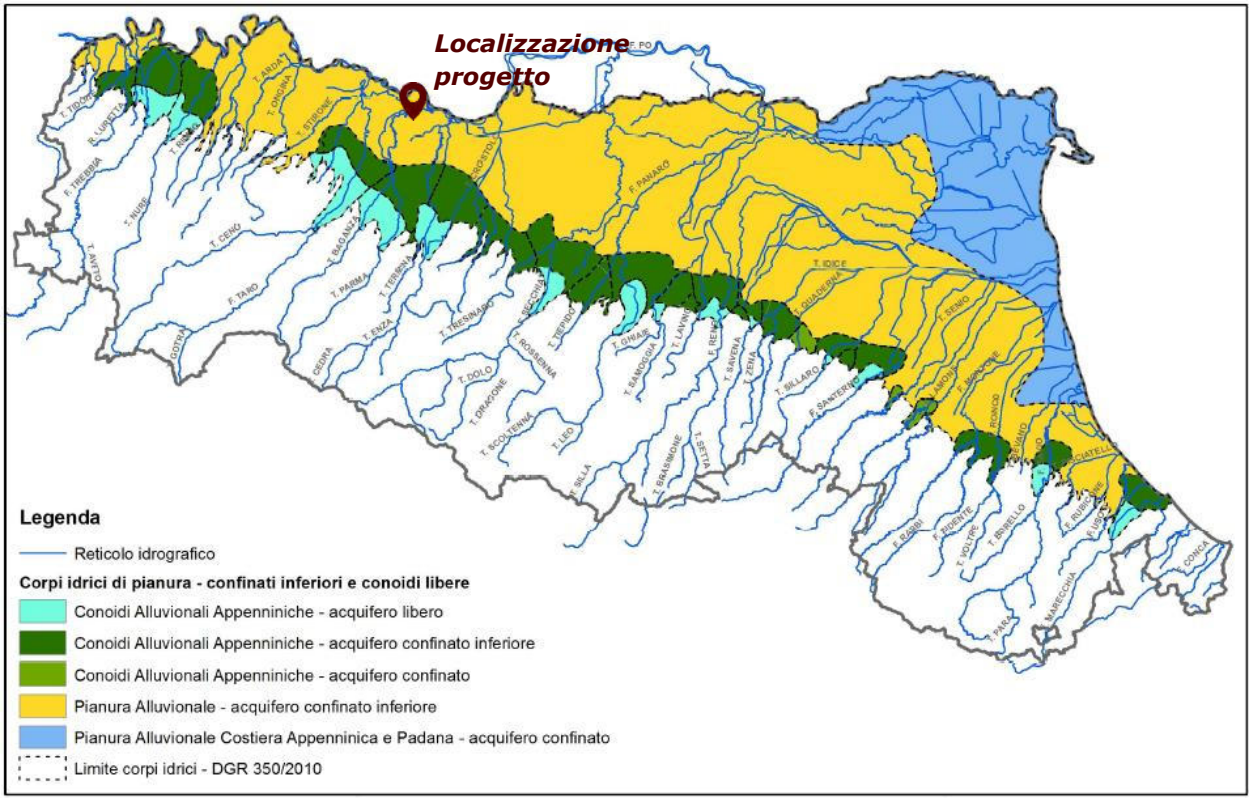


Figura 124. Corpi idrici sotterranei di pianura confinati inferiori (Fonte: ARPA Emilia-Romagna)

Area impianto agrivoltaico e relative opere di rete

Come descritto nella "Relazione geologica, sismica con parametrizzazione geotecnica", i terreni interessati dall'impianto agrivoltaico in progetto presentano una grande uniformità, sia laterale che verticale, e sono costituiti da depositi prevalentemente argillosi con intercalazioni limose debolmente sabbiose, di origine alluvionale.

L'area in esame è caratterizzata da una permeabilità in piccolo di tipo primario, infatti le acque pluviali e ruscellanti si infiltrano in profondità attraverso i meati intergranulari dei depositi argillo limo - sabbiosi con una circolazione uniforme e bassa velocità di flusso; la permeabilità tende ulteriormente a diminuire laddove prevale la componente argillosa.

Le prove penetrometriche eseguite nell'area d'intervento, non hanno riscontrato la presenza di acqua entro i primi 10-15 metri di profondità dal piano campagna.

A seguito di un ulteriore approfondimento consultando l'Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo dell'ISPRA: ebbene il database dell'Istituto individua 3 opere di captazione di profondità superiore a 30 metri (profondità minima censimento ISPRA) in un congruo intorno rispetto all'area del futuro impianto agrivoltaico (vedi relative schede tecniche riportate in allegato 2 alla presente relazione).

In modo piuttosto uniforme la falda è stata riscontrata in ciascuna perforazione ad una quota compresa tra 14 e 18 metri di profondità dal piano campagna. Le successive misure del livello piezometrico nei medesimi pozzi, confermate anche dagli studi di microzonazione sismica comunali, mostrano però la soggiacenza della falda compresa tra 2,5 e 6,2 metri di profondità dal piano campagna.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Con riferimento alla presenza di pozzi, dalla consultazione dell'Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo dell'ISPRA e dal sopralluogo effettuato in sito non risultano presenti punti di captazione nelle aree d'impianto. Nel raggio di 1,5 km dall'opera in progetto il database dell'ISPRA individua 3 pozzi ad uso irriguo, presso i quali la falda è stata riscontrata ad una quota compresa tra 14 e 18 metri di profondità dal piano campagna. Le successive misure del livello piezometrico nei medesimi pozzi, confermate anche dagli studi di microzonazione sismica comunali, mostrano però la soggiacenza della falda a circa 2,5 metri di profondità dal piano campagna. Questo fenomeno è ipotizzabile che sia causato dalla pressione alla quale è sottoposta la falda stessa, che tende quindi a risalire verso l'alto mediamente per 13 metri.

Qualità delle acque sotterranee

A livello europeo la Direttiva 2000/60/CE (WFD), recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., 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 125), 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

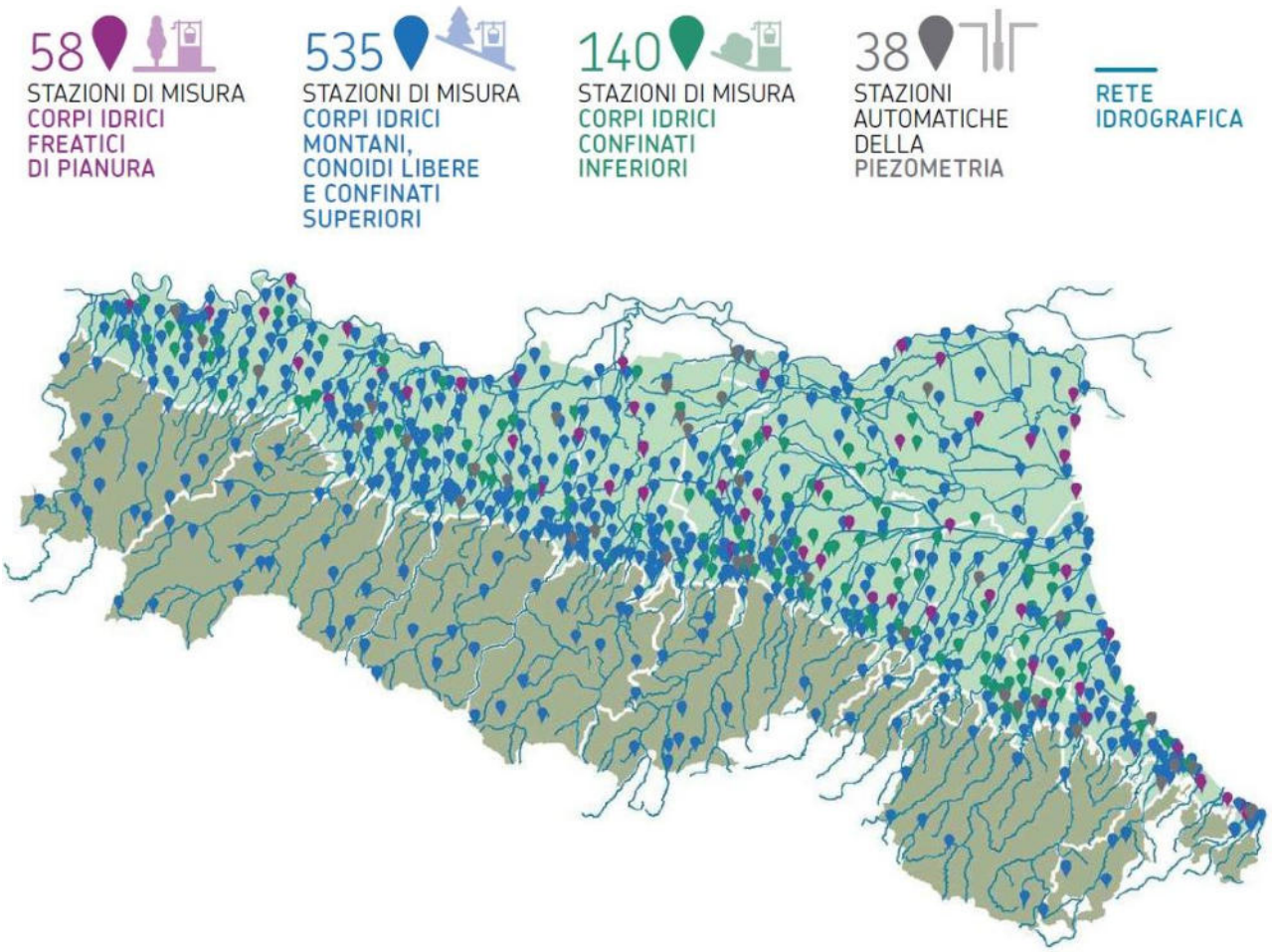


Figura 125. Rete di monitoraggio delle acque sotterranee 2015-2021 (Fonte ARPA Emilia-Romagna)

Area impianto agrivoltaico e relative opere di rete

Dalla Carta dei corpi idrici sotterranei[107] del PdGPo 2021 risulta che nell'area interessata 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 Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore (cod. PdG 2015: 0630ER-DQ2-PPCS);
- 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 126 si evince che le stazioni di monitoraggio più vicine all'area di intervento che monitorano i CIS in esame sono identificate con i codici: *PRA7-00, PRA7-01, PR25-00*, *PRC4-00* e *PR-F06-00.* Le prima Le informazioni principali sono riportate in Tabella 50.

[107] https://webgis.adbpo.it/catalogue/#/map/1208

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

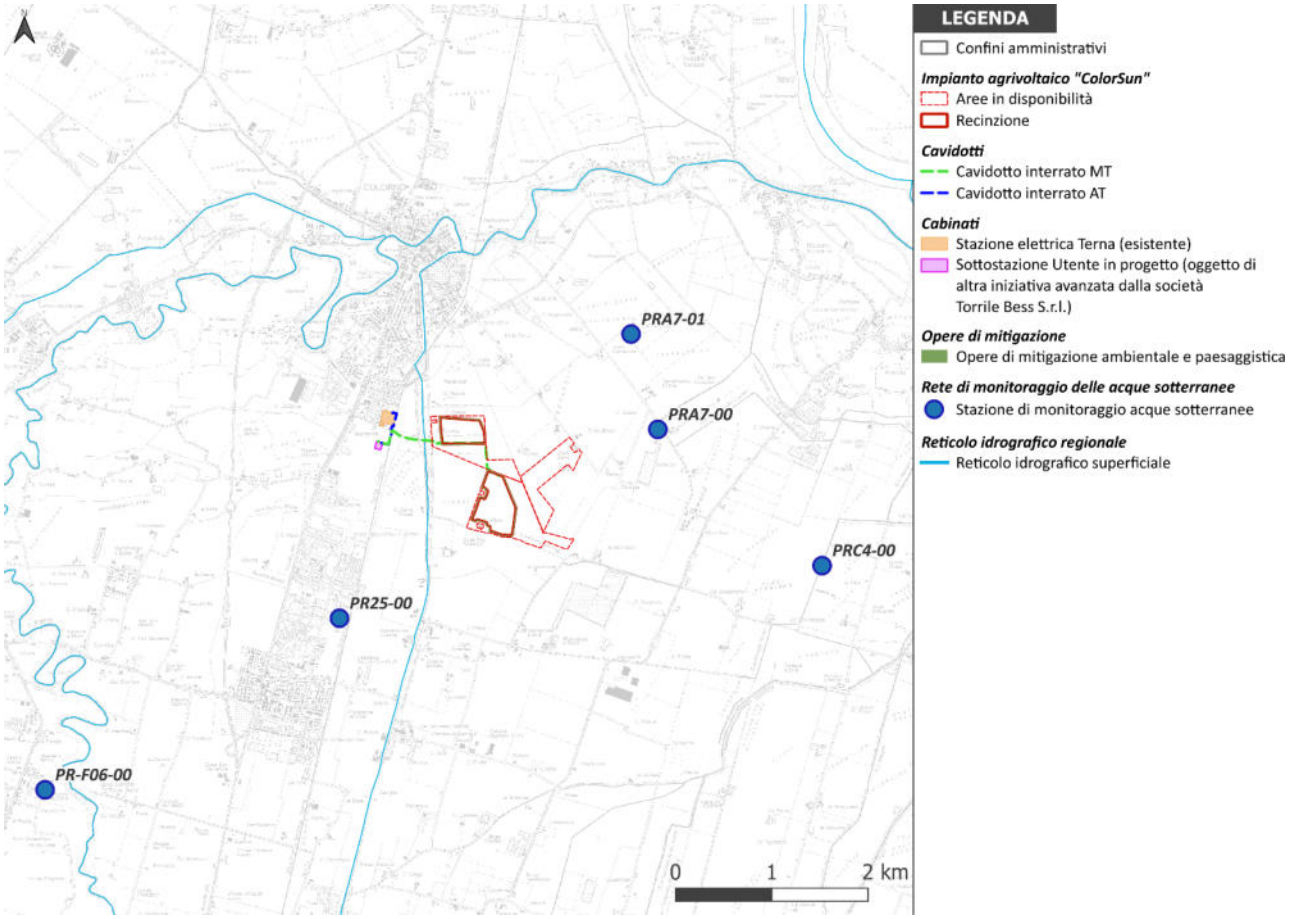


Figura 126. Stazioni di monitoraggio in prossimità dell'impianto e delle relative opere a connessione (Fonte: database ARPA Emilia-Romagna[108])

Tabella 50. Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee prese a riferimento (Fonte: ARPAE)

Codice stazione	Tipologia stazione	Comune	Corpo idrico monitorato	Distanza minima da area impianto
PRA7-00	Quantitativo	Colorno (PR)	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	1,68 km Est
PRA7-01	Chimico	Colorno (PR)	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	1,8 km Nord-Est
PR25-00	Chimico	Torrile (PR)	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	1,78 km Sud-Ovest
PRC4-00	Quantitativo e Chimico	Sorbolo Mezzani (PR)	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	3,2 km Est
PR-F06-00	Quantitativo e Chimico	Parma (PR)	Freatico di pianura fluviale	5,3 km Sud-Ovest

Dal report "Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019" di ARPAE risulta che nell'ultimo sessennio di monitoraggio lo Stato quantitativo di tutti i CIS in esame è risultato complessivamente "Buono" (Figura 127, Figura 128 e Figura 129).

[108] https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

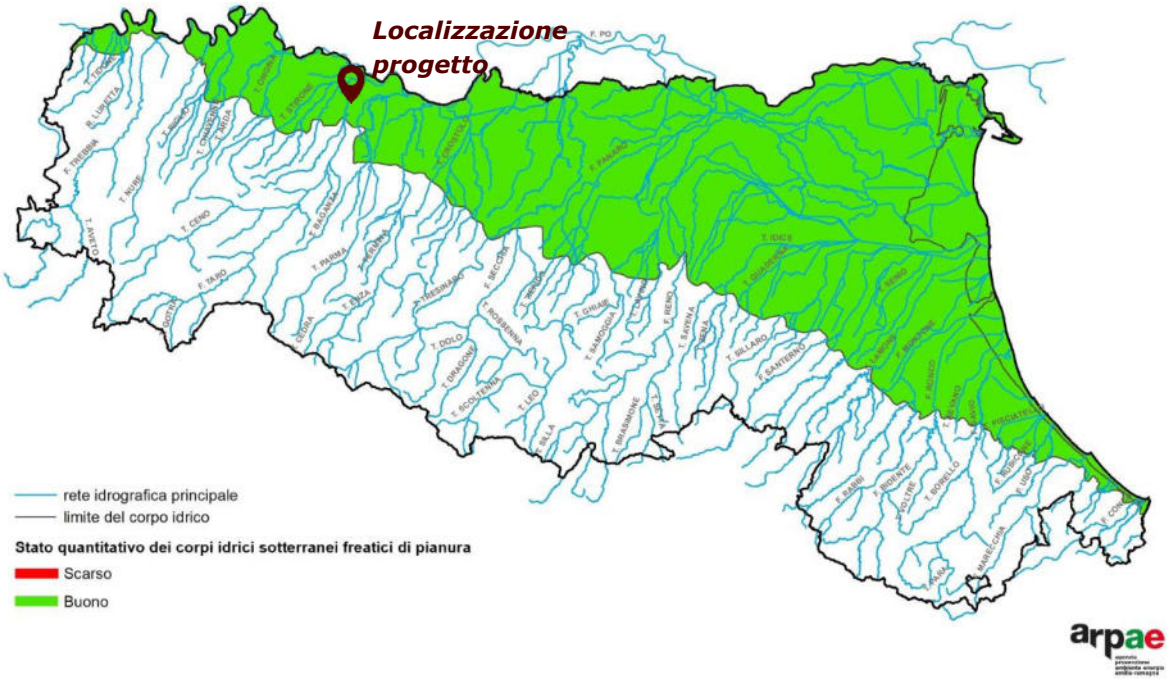


Figura 127. Stato Quantitativo (SQUAS) dei corpi idrici freatici di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

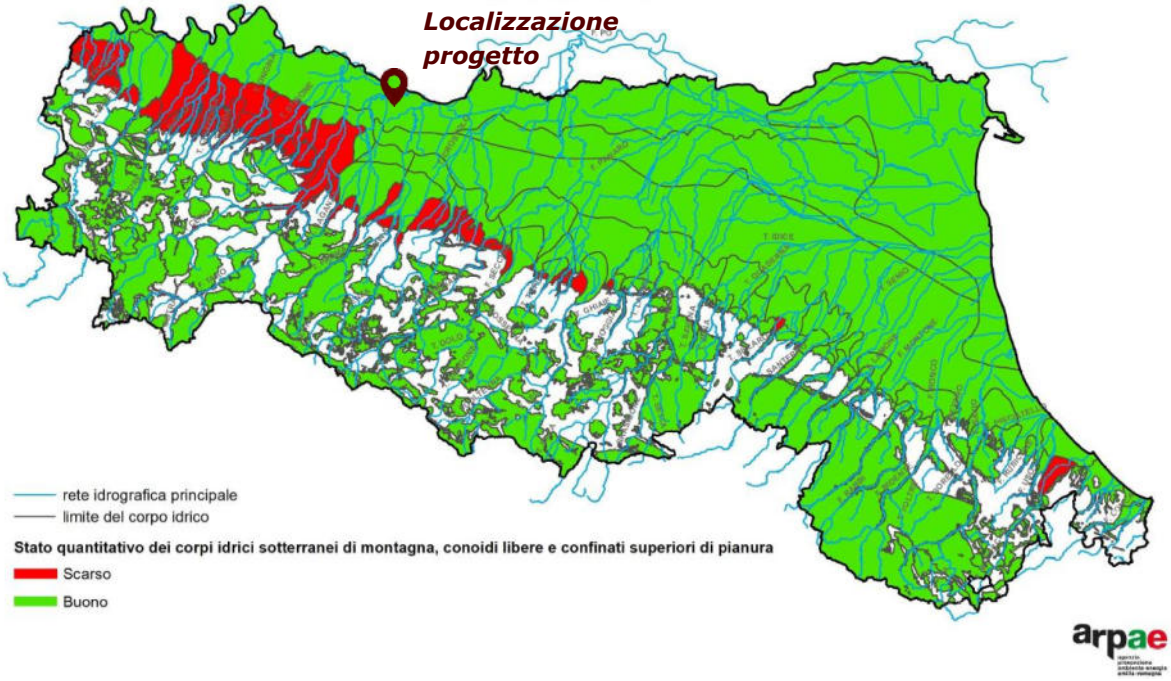


Figura 128. Stato Quantitativo (SQUAS) dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

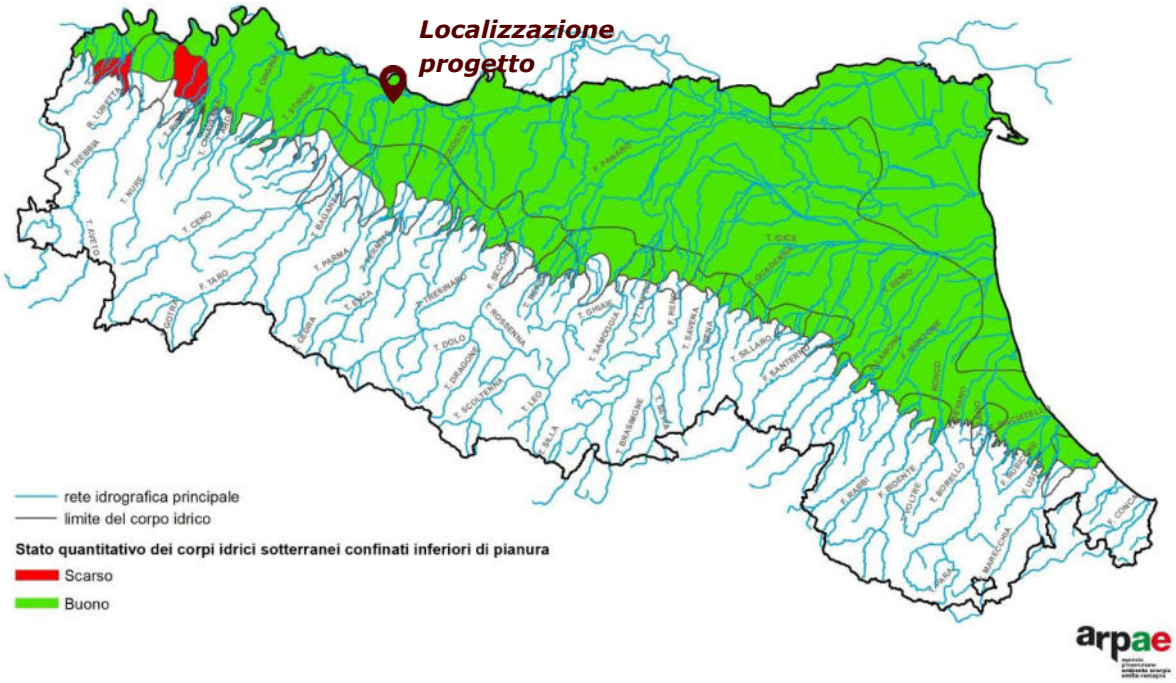


Figura 129. Stato Quantitativo (SQUAS) dei corpi idrici confinati inferiori di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

Relativamente allo Stato chimico, in Figura 130 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 CIS in esame è stato valutato "Buono" (Figura 131 e Figura 132). In Tabella 51 è riportato lo stato di qualità dei CIS relativo al sessennio di monitoraggio riscontrato nelle stazioni prese a riferimento.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

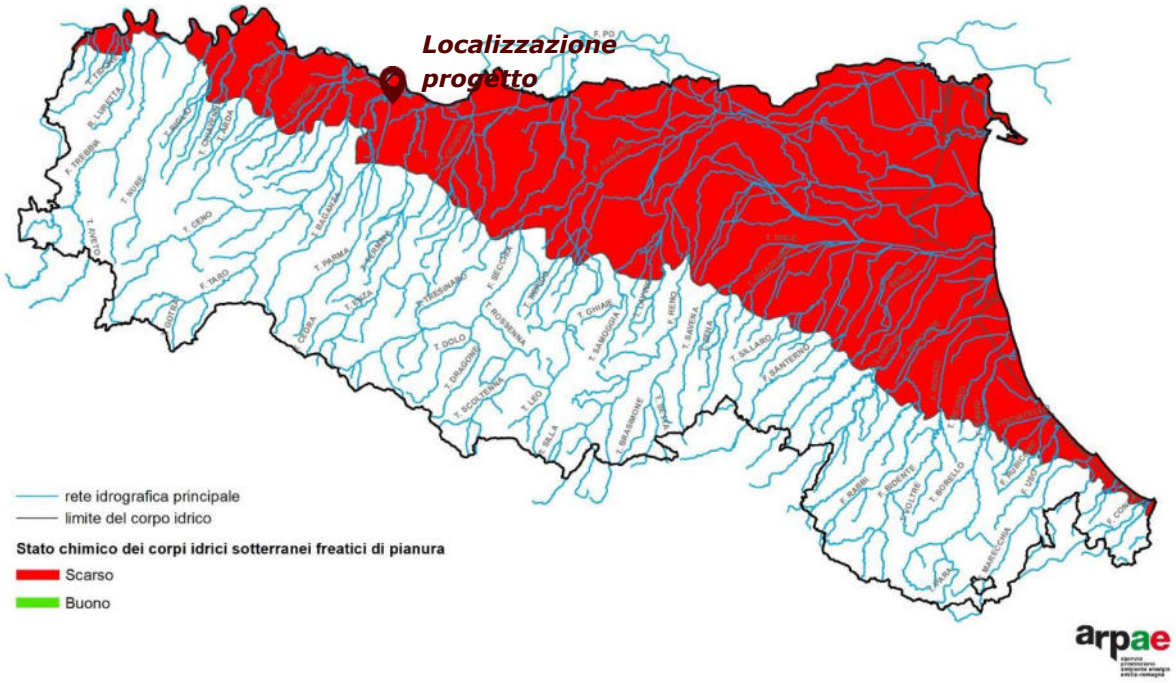


Figura 130. Stato Chimico (SCAS) dei corpi idrici freatici di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

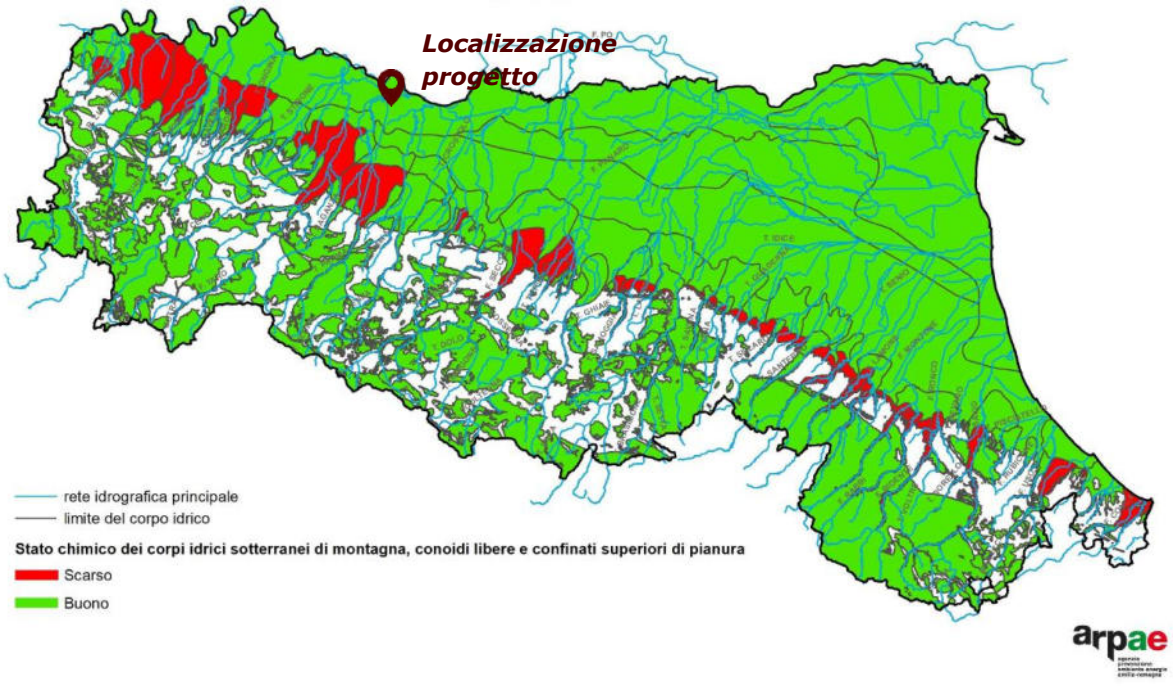


Figura 131. Stato Chimico (SCAS) dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

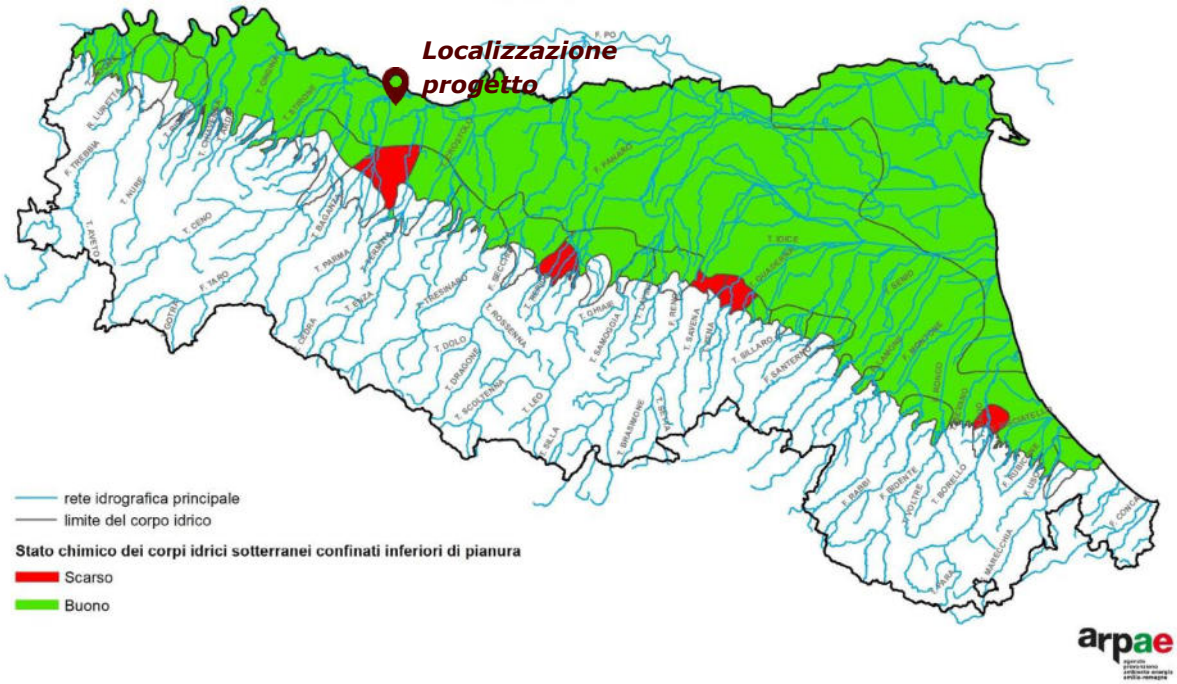


Figura 132. Stato Chimico (SCAS) dei corpi idrici confinati inferiori di pianura della Regione Emilia-Romagna – Sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPAE)

Tabella 51. Stato chimico dei CIS in esame relativo al periodo 2014-2019 riscontrato nelle stazioni di monitoraggio prese a riferimento (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
9015ER-DQ1-FPF	Freatico di pianura fluviale	Parma (PR)	PR-F06-00	Buono	Alto	No
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	Colorno (PR)	PRA7-01	n.d.	n.d.	n.d.
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	Torrile (PR)	PR25-00	Buono	Alto	Si
2700ER-DQ2-PACI	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	Sorbolo Mezzani (PR)	PRC4-00	n.d.	n.d.	n.d.

Con riferimento al potenziale inquinamento da nitrati, l'area d'impianto e le relative opere di connessione alla RTN 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

dall'Assemblea Legislativa con Delibera n. 40 del 21/12/2005, e aggiornate con DGR n. 309 del 08/03/2021 (Figura 133).

Figura 133. Le Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) in Emilia-Romagna (Fonte: Regione Emilia-Romagna[109])

9.4. FATTORI CLIMATICI E QUALITÀ DELL'ARIA

9.4.1. Caratteristiche meteoclimatiche

Il clima della regione Emilia-Romagna, come riportato nell'All.1 al Rapporto preliminare ambientale PAIR 2030[110], 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 superficiale si mantiene su valori relativamente alti per giorni consecutivi, causando di

[109]https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/produzioni-agroalimentari/temi/bio-agro-climambiente/suolo-fertilizzazione/le-zone-vulnerabili-ai-nitrati-zvn-in-emilia-romagna

[110]https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/verso-il-nuovo-pair2030-1

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 2024 a livello regionale[111], pari a 1.208,2 mm, è superiore al valore climatico di riferimento di 889,0 mm medi del periodo 1991-2020 e rappresenta il valore più alto della serie dal 1961, di poco superiore a quello del 2010. Le anomalie sono state positive su tutta la regione, con valori particolarmente elevati nella parte centro-occidentale (+640mm nella pianura parmense e +700mm sull'Appennino). Rispetto al periodo 1961-2024, invece, i valori annui non mostrano la presenza di tendenze significative.

Dal punto di vista pluviometrico i mesi di luglio e agosto sono stati caratterizzati da basse o bassissime precipitazioni, sebbene si siano verificati alcuni eventi temporaleschi particolarmente intensi; al contrario nei mesi di settembre e ottobre si sono verificati eventi di pioggia particolarmente intensi. La distribuzione spaziale della precipitazione cumulata annua (Figura 134) è variabile tra 700 mm nella pianura ferrarese al confine con il Veneto e 2400 mm sull'Appennino centro-occidentale.

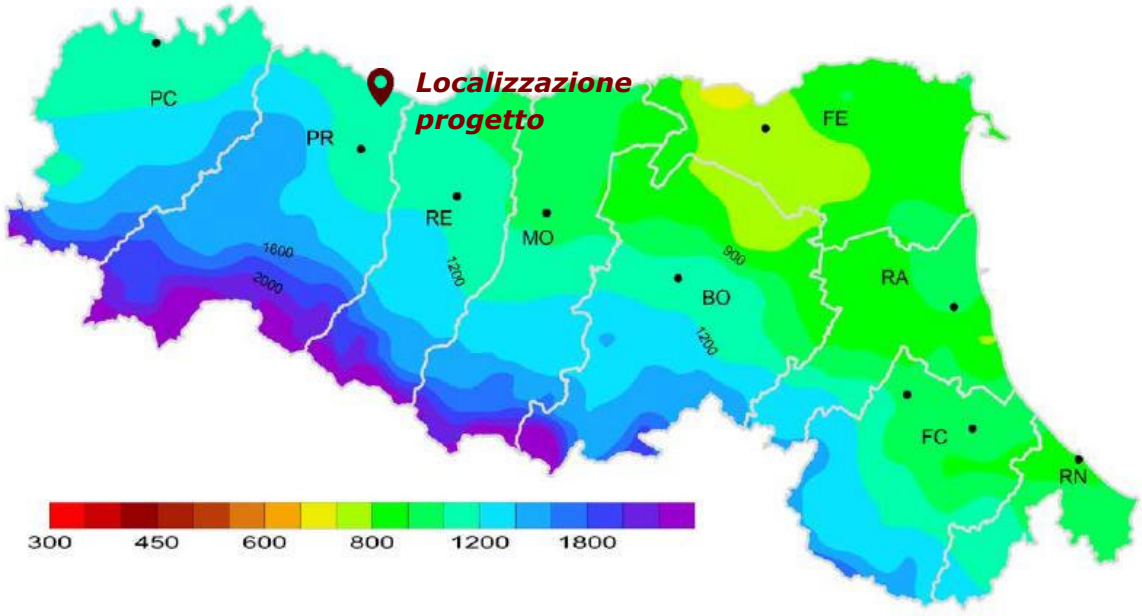


Figura 134. Precipitazioni totali annue (mm) nell'anno 2024 nella regione Emilia-Romagna (Fonte: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna, 2024)

Per quanto riguarda invece l'andamento delle temperature, l'indice regionale di temperatura media annua, nel 2023, è stato pari a circa 14,43 °C, il valore più alto della serie dal 1961, inserendosi così nella tendenza all'aumento dei valori dell'indice. Un contributo importante a questo valore è da attribuire al mese di febbraio, che è stato eccezionalmente caldo e piovoso, con temperature quasi costantemente superiori alla norma ed una anomalia di +4,22 °C rispetto

[111] https://www.arpae.it/it/notizie/tempo-e-clima-in-emilia-romagna-1

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

al periodo di riferimento 1991-2020. A seguire, si sono registrate le maggiori anomalie delle temperature a marzo, con +2,51 °C (in riferimento alle temperature minime) e nel mese di agosto, con +2,46 °C di anomalia rispetto al periodo di riferimento. Come mostrato in Figura 135, la distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media, mostra valori compresi tra 8,5°C e 1,5°C.

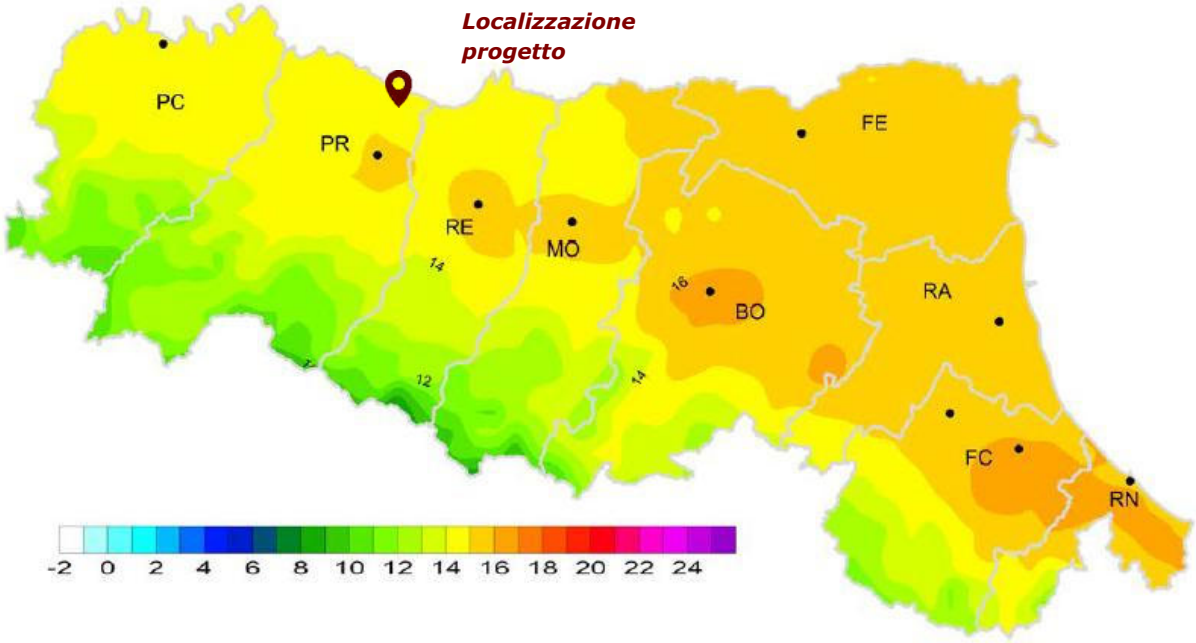


Figura 135. Media annuale della temperatura media (°C) nell'anno 2024 nella regione Emilia-Romagna. (Fonte: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna, 2024)

L'area di intervento è ubicata nella pianura occidentale del territorio regionale, caratterizzata dalla presenza di venti provenienti prevalentemente da Ovest[112]. In Figura 136 è possibile osservare che per nessuna direzione la distribuzione delle intensità si estende significativamente oltre i 10,8 m/s, corrispondenti a 40 km/h. Le direzioni da Nord e da Sud sono praticamente assenti in tutte le stagioni, mentre quella da Sud-Ovest è assente nei mesi autunnali e invernali. L'intensità media scalare del vento tende a crescere progressivamente con la quota, più velocemente nei primi 75 m, meno velocemente nei successivi 175 m, per poi rimanere quasi costante sopra i 250 m di quota. Nel periodo compreso tra il 1995 e il 2020 la velocità media annua a 10 m dal suolo ha registrato valori compresi tra 2,0 e 2,7 m/s. Fino a circa 250 m dal suolo i mesi meno ventosi sono quelli da ottobre a gennaio; a quote più alte, i mesi di agosto e ottobre presentano valori dell'indice fra loro simili, e più bassi degli altri mesi. Fino a 50 m dal suolo il mese più ventoso è luglio, probabilmente grazie alle brezze termiche della pianura, mentre alle quote superiori il mese più ventoso è marzo.

[112] Per descrivere le caratteristiche anemologiche della pianura occidentale del territorio regionale è stata presa a riferimento la stazione di Rolo, ubicata nella pianura reggiana.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

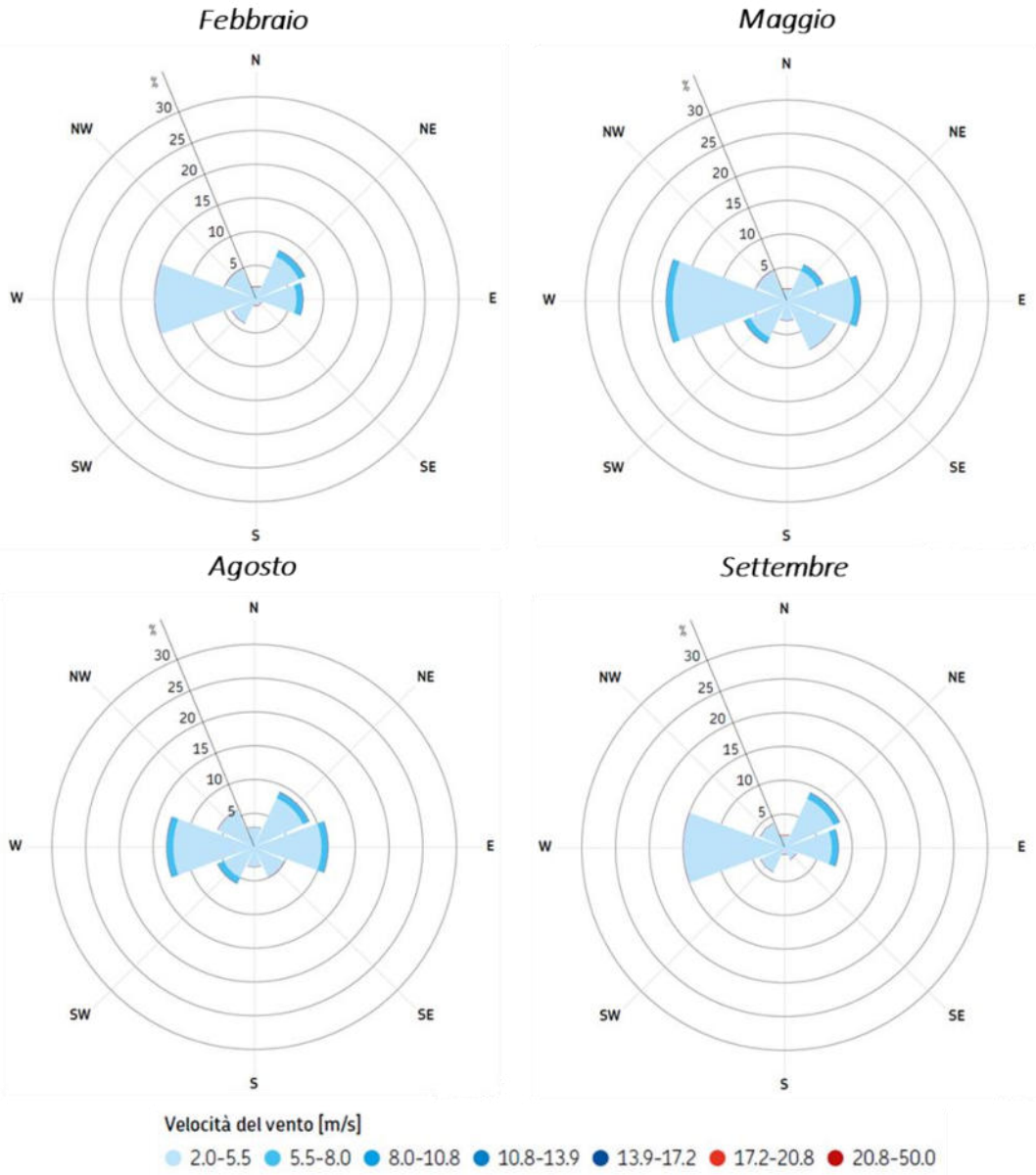


Figura 136. Rose dei venti caratteristiche della Pianura occidentale del territorio regionale a 10 m dal suolo nei mesi di Febbraio, Maggio, Agosto e Settembre – periodo 1995-2020 (Fonte: Arpae[113])

Secondo il sistema di classificazione climatica di Köppen (Figura 137), 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.

[113] https://www.arpae.it/it/notizie/nuovo-atlante-eolico-dell-emilia-romagna

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

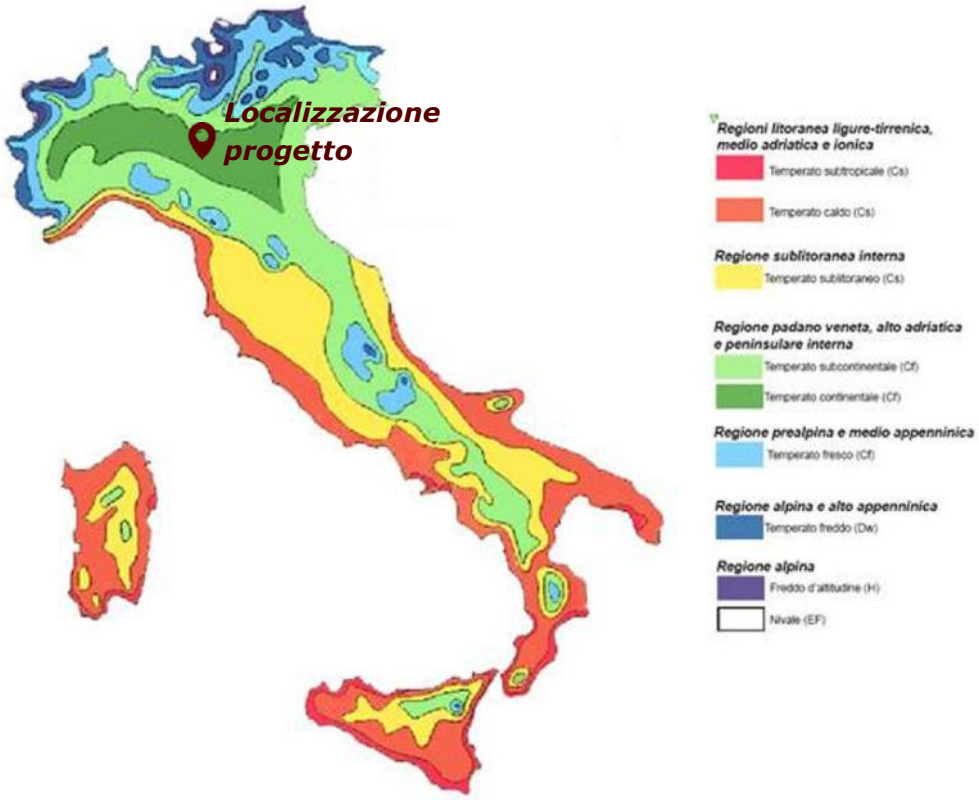


Figura 137. Classificazione dei climi di Köppen per la penisola italiana

Per la caratterizzazione meteo-climatica dell'area di interesse sono stati considerati i dati termo-pluviometrici del Comune di Colorno relativi al periodo 2005-2025 contenuti nei dataset climatologici[114] pubblicati da Arpae.

Il grafico in Figura 138 mostra l'andamento medio mensile (massimo, minimo e medio) delle temperature nel periodo compreso tra il 2005 ed il 2025. È possibile osservare che le temperature medie minime variano tra – 0,9°C (gennaio) e 18,4°C (luglio), mentre quelle massime sono comprese tra 6,5°C (gennaio) e 32°C (luglio). Le temperature medie mensili presentano un andamento unimodale, con minimo in gennaio (2,79°C) e massimo in luglio (25,2°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 i mesi di maggio e giugno (+4,9 °C), mentre la diminuzione più marcata si verifica mediamente tra ottobre e novembre (-6,1 °C). Nel territorio comunale il valore medio annuale della temperatura media calcolata sul periodo considerato è pari a 14,05 °C.

[114] L' Osservatorio Clima e l'Unità Territorio e reti di Arpae Simc producono un dataset meteorologico di dati orari e giornalieri per le principali variabili meteorologiche e agrometeorologiche che copre tutto il territorio regionale dal 2001 ad oggi. I dati sono ottenuti tramite interpolazione spaziale su una griglia regolare a partire dai valori rilevati dalla rete delle stazioni meteorologiche
Link: https://dati-simc.arpae.it/opendata/erg5v2/timeseries/mappa.html

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

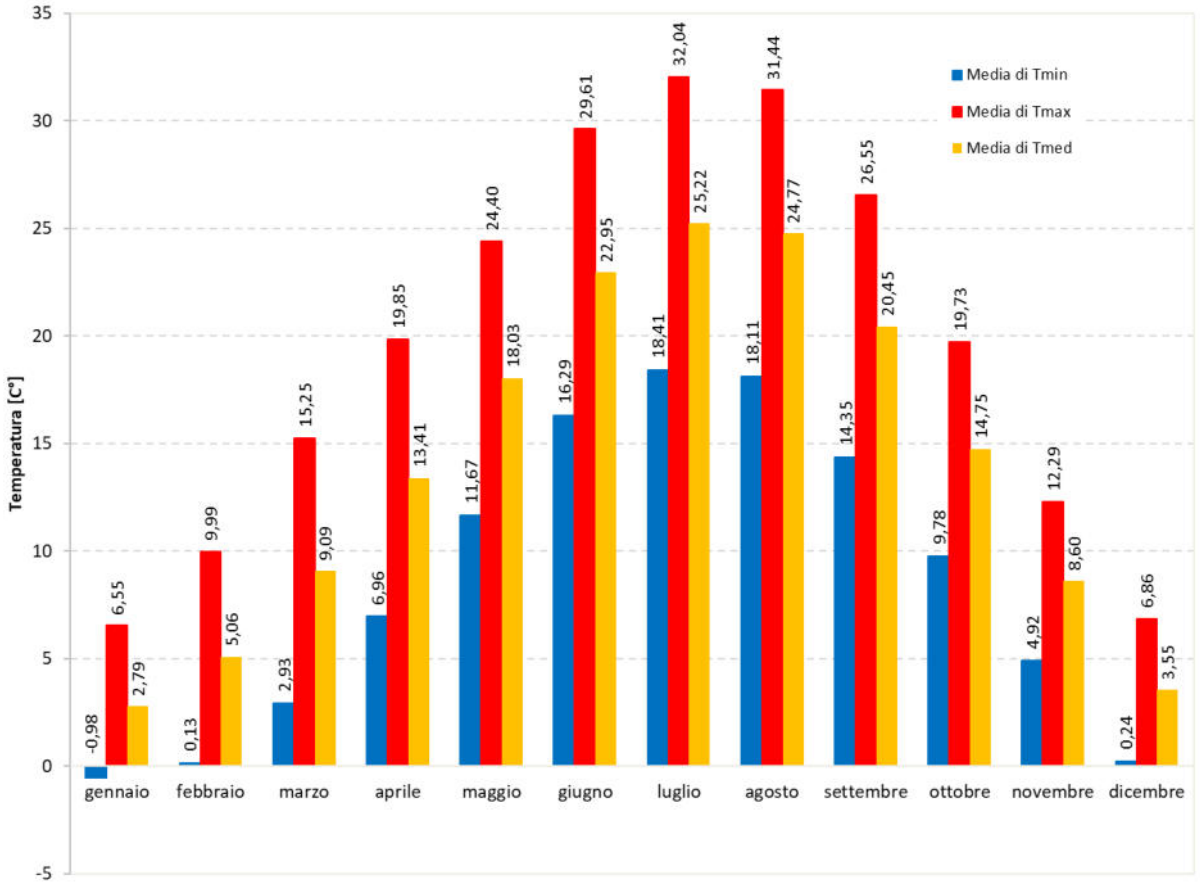


Figura 138. Andamento delle temperature medie mensili (massima, media e minima) nel Comune di Colorno relative al periodo 2005-2025 (Fonte: elaborazione originale su dati Arpae)

Dall'analisi l'andamento mensile delle precipitazioni rappresentato in Figura 139 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 novembre), e due valori minimi in inverno e in estate (gennaio e luglio); di questi il massimo autunnale (93,54 mm) ed il minimo estivo (31,98 mm) sono i più accentuati.
I giorni di pioggia sono risultati più numerosi nei mesi di maggio e novembre (rispettivamente 11 e 12,8 giorni al mese); al contrario nei mesi di luglio e agosto si registrano i valori più bassi, mediamente 5/6 giorni di pioggia. Infine, la piovosità annuale media è di circa 755,7 mm.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

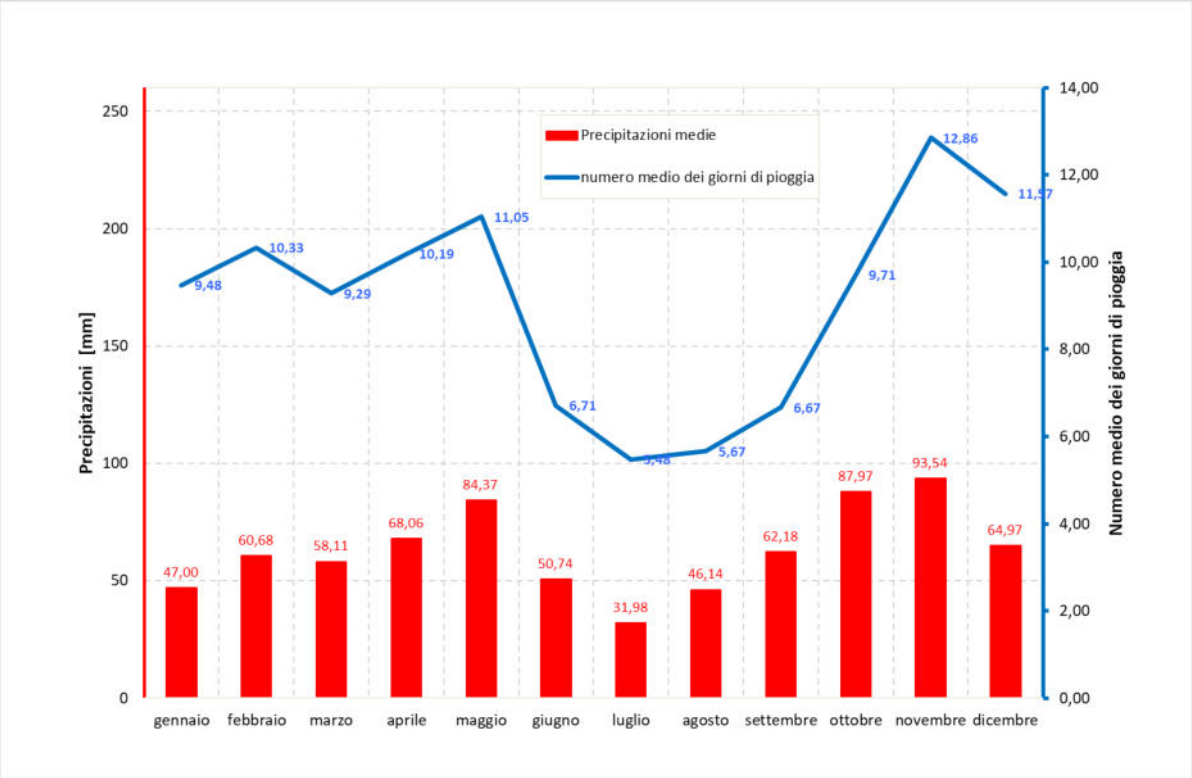


Figura 139. Andamento della piovosità media mensile nel Comune di Colorno relative al periodo 2005-2025 (Fonte: elaborazione originale su dati Arpae)

La conoscenza dei dati pluviometrici e termometrici relativi all'area in oggetto ci permette di determinare la richiesta idrica dell'ambiente (in termini di evapotraspirazione potenziale media), attraverso l'applicazione dell'equazione di Hargreaves & Samani.

ETo = 0.0023*(Tmean + 17.8)(Tmax - Tmin)0.5 *Ra

in cui:
ETo= evapotraspirazione potenziale nell'area (mm/die);
Tmean = temperatura media mensile (°C);
Tmax = temperatura massima mensile (°C);
Tmin = temperatura minima mensile (°C);
Ra = radiazione solare extraterrestre espressa in mm d'acqua evaporata al giorno (mm/giorno) [Fonte: Annex 2-Table 2.6; Allen et al., 1998]
Secondo la classificazione climatica di Thornthwaite, l'area in esame ricade nella fascia 'Clima Asciutto/Sub-umido, con un indice di umidità globale pari a Im = -32,21.

Riportando in Figura 140 l'andamento della pluviometria media mensile tipica dell'area, nonché la richiesta idrica dell'ambiente esterno, è possibile evidenziare che nel periodo compreso tra la metà di settembre e la metà di febbraio si verifichino condizioni di surplus idrico, anche in funzione della presenza di basse temperature che rendono minime le richieste energetiche dell'ambiente. Ciò, di conseguenza, determina un bilancio piovosità evapotraspirazione positivo. Nei mesi da febbraio inoltrato a metà settembre, invece, il bilancio suddetto tende ad essere

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

negativo, con conseguenti condizioni di non saturazione idrica del terreno e presenza di parziale deficit idrico, che diventa massimo nel mese di luglio.

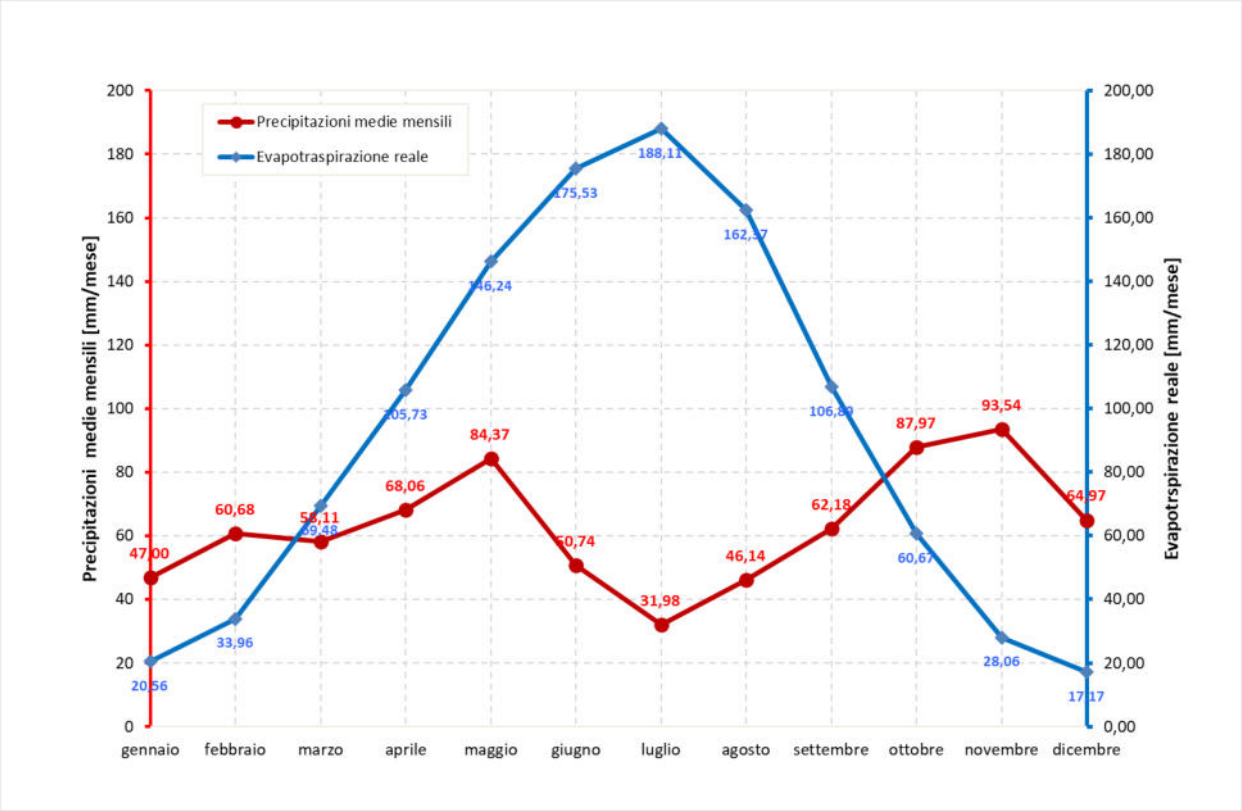


Figura 140. Andamento della piovosità mensile e relativa richiesta idrica dell'ambiente (Fonte: elaborazione originali su dati Arpae)

Il regime anemometrico dell'area di interesse è stato definito mediante l'elaborazione dei dati registrati dalla stazione della rete Idro-Meteo-Clima "Parma urbana" tra il 2006 e il 2021. Dalla rosa dei venti riportata in Figura 141 si evince che, durante il periodo in esame, sono prevalsi venti di Libeccio (Sud-Ovest, per quasi il 30%), Levante (Est, 25%) e Ponente (Ovest, 22%). In tutte le direzioni si osserva una netta prevalenza delle classi di intensità relativamente modesta, con valori di velocità fino a 4 m/s.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

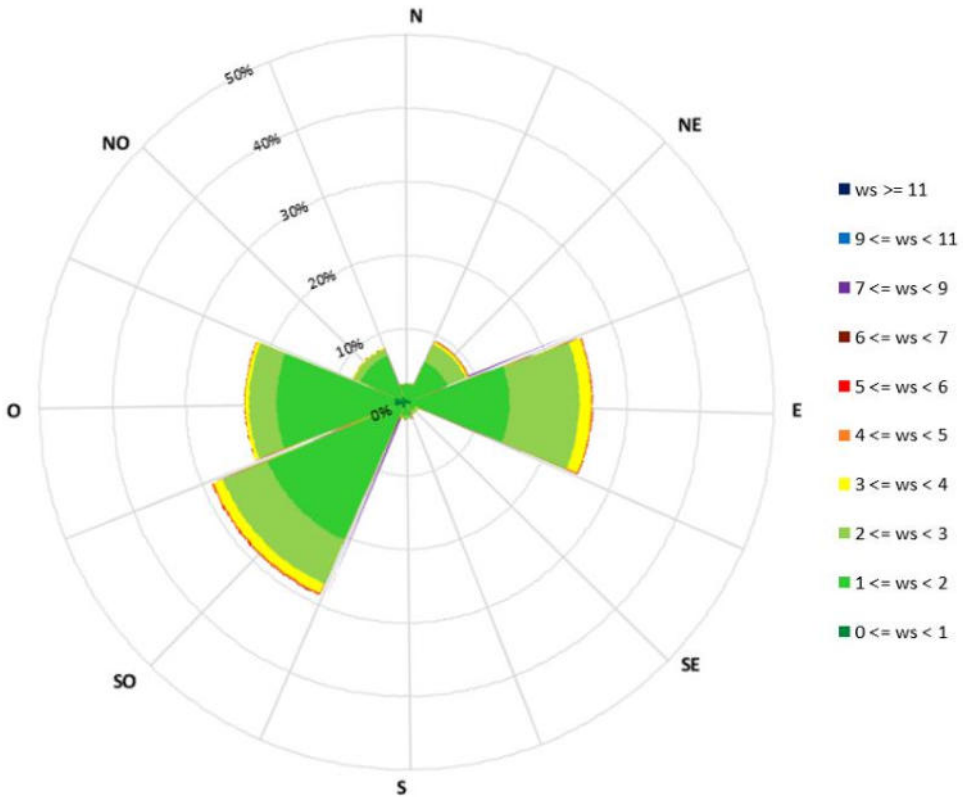


Figura 141. Rosa dei venti della stazione Parma-urbana relativa al periodo 2006-2021 (Fonte: elaborazione originale sui dati Arpae)

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 142):

- 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

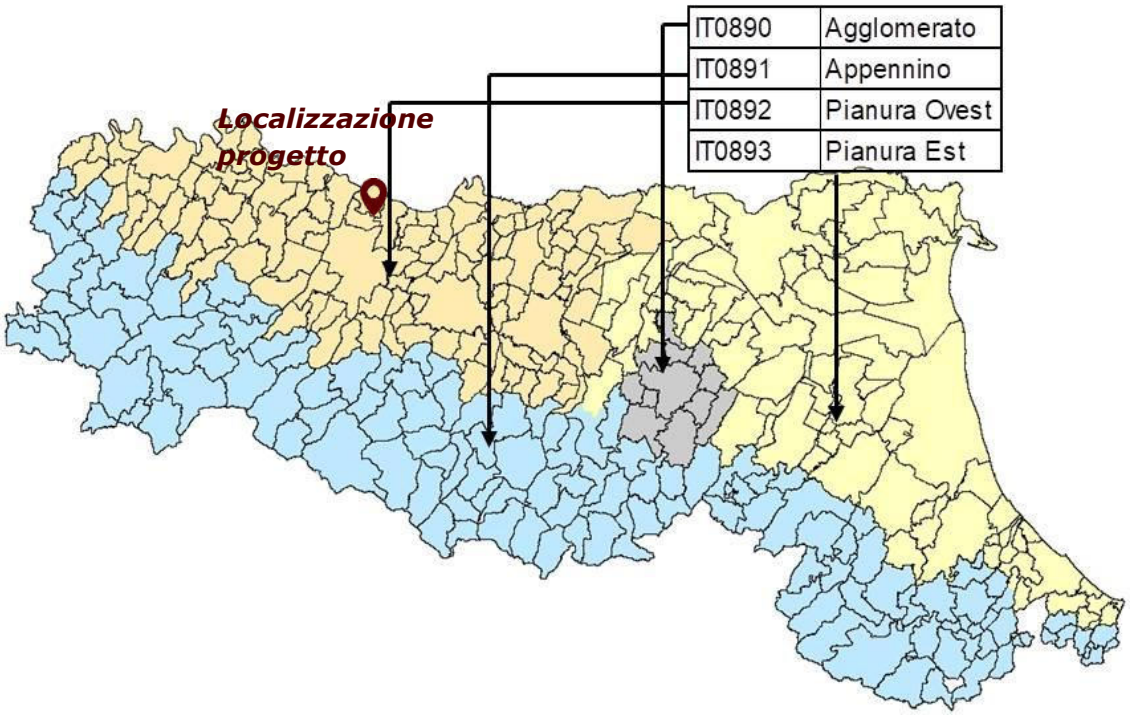


Figura 142. Zonizzazione regionale per la valutazione della qualità dell'aria ai sensi del D. Lgs. 155/2010 (Fonte: Regione Emilia-Romagna[115])

L'attuale rete di monitoraggio per la qualità dell'aria è composta da 47 stazioni di misura distribuite sul territorio regionale (Figura 143). 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 (NO_2), 43 misurano il PM_{10}, 24 il $PM_{2.5}$, 34 l'ozono, 5 il monossido di carbonio (CO), 9 il benzene e 1 il biossido di zolfo (SO_2).
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.

[115] https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/pair-2030/zonizzazione

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

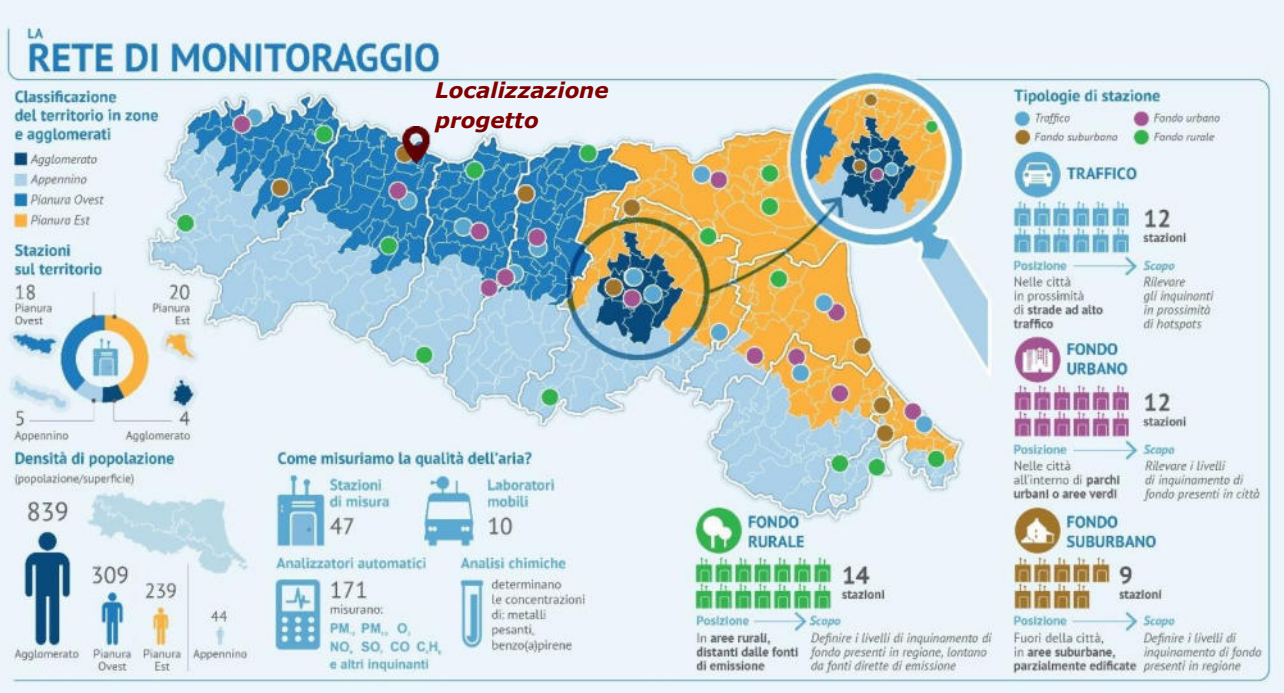


Figura 143. Rete di monitoraggio regionale per la qualità dell'aria (Fonte: ARPA Emilia-Romagna[116])

Area impianto agrivoltaico e relative opere di connessione alla RTN

L'area di intervento ricade all'interno della zona *Pianura Ovest* (codice IT0892). In Figura 144 è possibile osservare che le stazioni di monitoraggio di vicine sono ubicate nel Comune di Colorno (stazione *Saragat*) e di Parma (stazione *Cittadella)*. In Tabella 52 sono riassunte le principali informazioni delle stazioni prese a riferimento.

[116]https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/dati-qualita-aria/rete-monitoraggio

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

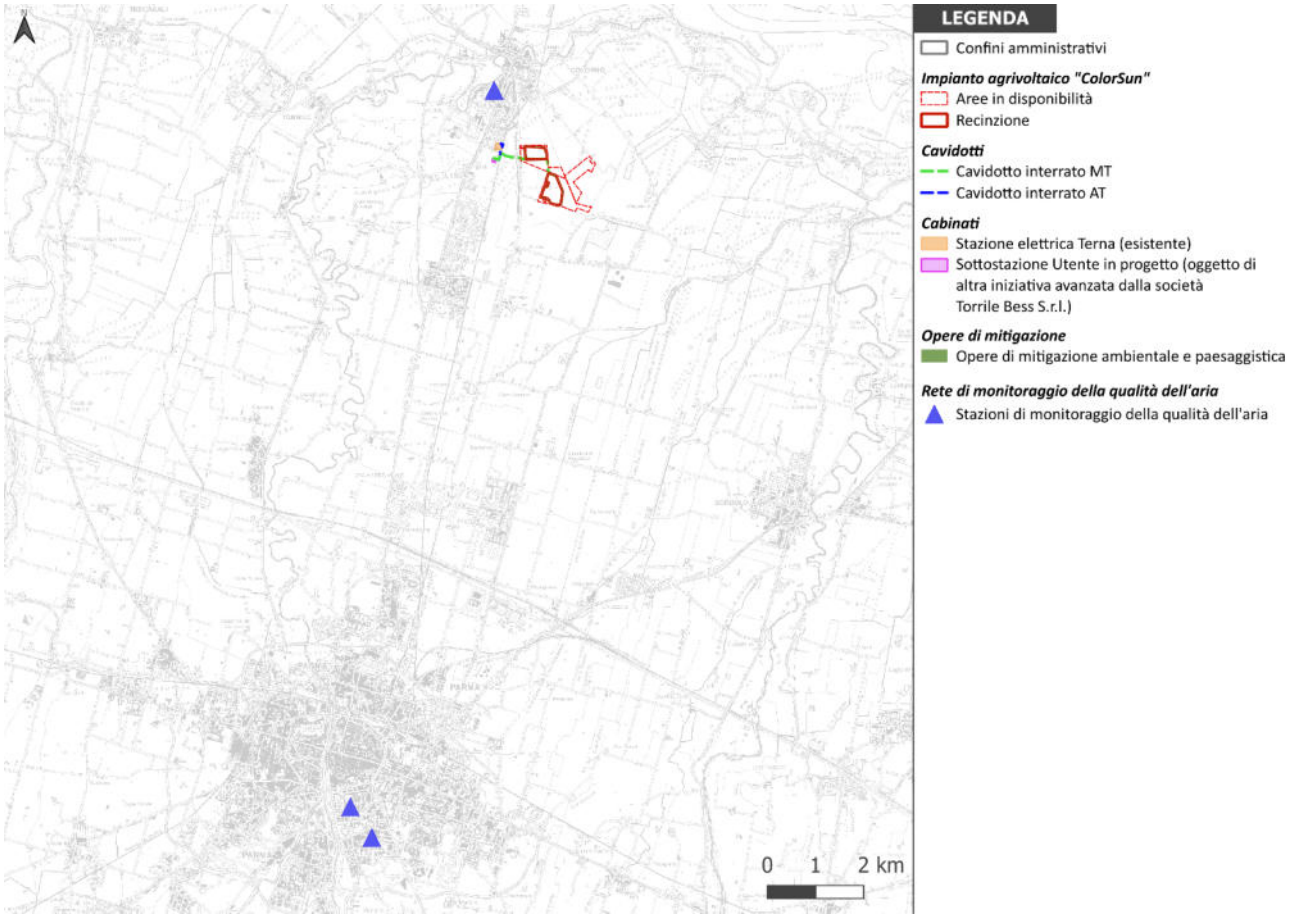


Figura 144. Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (Fonte: ARPAE)

Tabella 52. Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in prossimità dell'area di intervento (Fonte: ARPAE)

Nome stazione	Saragat	Cittadella
Comune	Colorno (PR)	Parma (PR)
Coordinate	Latitudine: 44.925963 Longitudine: 10.371914	Latitudine:44.792419 Longitudine: 10.330985
Altitudine	30 m	60 m
Tipologia stazione	Fondo suburbana	Fondo urbana
Parametri monitorati	NO_2, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$ (*)	NO_2, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$
Distanza dall'area d'impianto	1,3 km Nord-Ovest	13,2 km Sud-Ovest
(*) Analizzatore per $PM_{2.5}$ integrato per esigenze locali (rete locale)		

In Tabella 53 è riportato l'andamento dei valori medi annuali e il numero di superamenti dei valori limite degli inquinanti monitorati dalle stazioni *Colorno-Saragat e Parma-Cittadella* nel periodo 2019-2024.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 53. Valori medi e superamenti dei parametri misurati dalle stazioni di riferimento nel periodo 2019-2024 (Fonte: ARPAE[117])

Parametro	Indicatore	Stazione	Anno					
			2019	2020	2021	2022	2023	2024
PM_{10}	Media annua V.L. = 40 µg/ m^3	Colorno-Saragat	28	28	28	30	25	26
		Parma-Cittadella	30	30	30	29	27	27
	N° sup. valore limite giornaliero di 50 µg/m^3. Max 35 volte l'anno	Colorno-Saragat	**32**	**49**	**36**	33	22	27
		Parma-Cittadella	**39**	**54**	**42**	34	17	22
$PM_{2.5}$	Media annua V.L. = 25 µg/ m^3	Colorno-Saragat	20	21	19	19	17	16
		Parma-Cittadella	17	18	15	16	15	17
NO_2	Media annua V.L. = 40 (µg/ m^3)	Colorno-Saragat	16	15	16	16	15	15
		Parma-Cittadella	20	19	21	20	18	16
	Numero di superamenti di 200 µg/m^3 h. Max 18/anno	Colorno-Saragat	0	0	0	0	0	0
		Parma-Cittadella	0	0	0	0	0	0
O_3	*AOT40 (Obiettivo per protezione per la vegetazione = 18.000 µg/ m^3 h)	Colorno-Saragat	**29376**	**25899**	**25320**	**26534**	**27773**	**26158**
		Parma-Cittadella	**33931**	**29665**	**26733**	**25296**	**25094**	**24049**
	**Numero superam. di 120 µg/ m^3 (max media mobile 8h). Max 25 giorni/anno	Colorno-Saragat	**58**	**48**	**45**	**51**	**63**	**58**
		Parma-Cittadella	**56** (1)	**46** (1)	**41**	**39**	**47**	**50**
	Numero superam. orari di 180 µg/ m^3 (Soglia di informazione)	Colorno-Saragat	**19**	**1**	0	**16**	**2**	0
		Parma-Cittadella	**20**	0	0	0	**2**	0
	Numero superam. orari di 240 µg/ m^3 (Soglia di allarme)	Colorno-Saragat	0	0	0	0	0	0
		Parma-Cittadella	0	0	0	0	0	0
	Obiettivo a lungo termine	Colorno-Saragat	**48**	**31**	**56**	**67**	**67**	**39**

[117] https://www.arpae.it/it/il-territorio/parma/report-a-parma/aria/report-annuali-parma

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

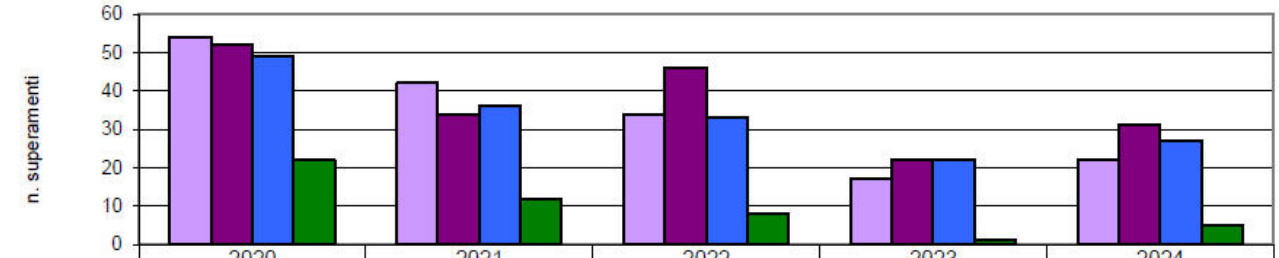
Parametro	Indicatore	Stazione	Anno					
			2019	2020	2021	2022	2023	2024
	per la protezione della salute umana (120 µg/ m^3 – max media mobile 8h).	Parma-Cittadella	**46**	**38**	**38**	**42**	**61**	**48**

(*) –Valore obiettivo per la protezione della vegetazione calcolato come media su 5 anni

(**) - Valore obiettivo per la protezione della salute umana calcolato come media su 3 anni. Da non superare per più di 25 giorni per anno civile

([1]) copertura temporale, prevista dalla normativa, incompleta

I risultati mostrano che, nel periodo considerato, i valori medi annui di PM_{10} di entrambe le stazioni sono stati al di sotto del limite di legge (40 µg/m^3) mentre sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero di 50 µg/ m^3 nel triennio 2019-2021.
Nel territorio provinciale non si verificano superamenti della media annua in nessuna delle stazioni di monitoraggio da un decennio, e il trend dei valori risulta in diminuzione. Nell'ultimo triennio anche il numero di superamenti del limite giornaliero risulta in tendenziale decrescita fino al 2023, ad eccezione della stazione di traffico Montebello (Figura 145).



	2020	2021	2022	2023	2024
Cittadella	54	42	34	17	22
Montebello	52	34	46	22	31
Saragat	49	36	33	22	27
Badia	22	12	8	1	5

Figura 145. Numero di superamenti del limite di protezione della salute umana registrato dalle stazioni di monitoraggio presenti in Provincia di Parma nel periodo 2020-2024 (Fonte: ARPAE)

L'andamento annuale delle concentrazioni di PM_{10} mostra una marcata dipendenza stagionale. In Figura 146 è possibile osservare che nel periodo autunno-invernale del 2024, i valori di PM_{10} sono oscillati tra 35 e 40 µg/m^3, ad eccezione della stazione di fondo rurale, mentre nel periodo estivo sono stati raggiunti valori prossimi ai 20 µg/m^3. I valori più elevati nel periodo invernale sono causati sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come, ad esempio, il riscaldamento domestico.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

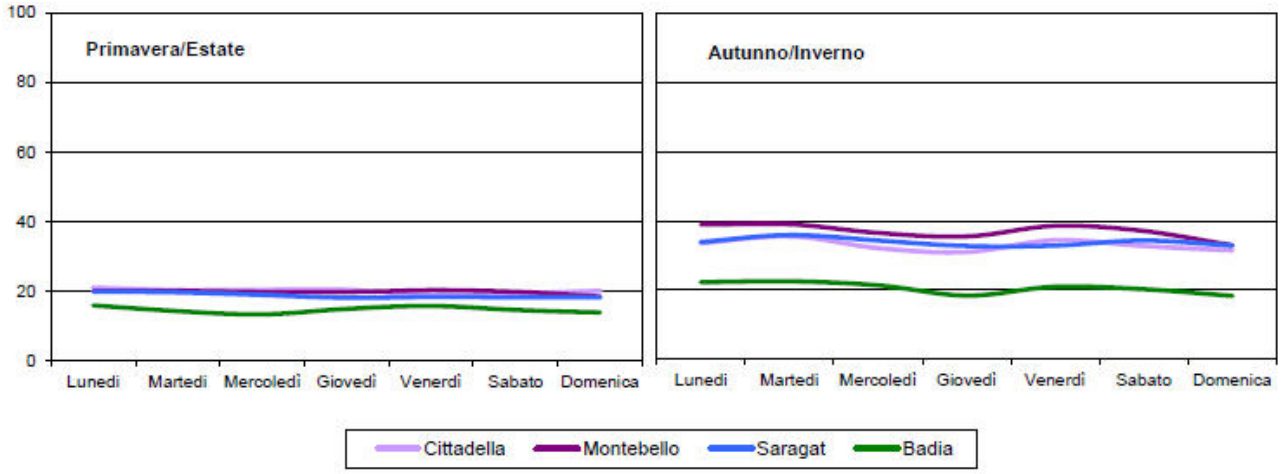


Figura 146. Andamento settimanale delle concentrazioni di PM10 (espresse in µg/m3) durante la primavera/estate e autunno/inverno del 2024 registrato dalle stazioni di monitoraggio presenti in Provincia di Parma (Fonte: ARPAE)

Per quanto riguarda $PM_{2.5}$ e NO_2, le stazioni *Colorno-Saragat e Parma-Cittadella* non hanno registrato criticità. Negli ultimi 5 anni i valori medi annui, e quelli medi orari per il biossido di azoto, sono stati inferiori ai limiti di legge.
Relativamente all'ozono, nel periodo considerato le stazioni prese a riferimento hanno registrato superamenti del valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40, del valore obiettivo per la protezione della salute umana e della soglia di informazione (in particolare la stazione *Colorno*-Saragat). Tali criticità risultano tuttavia diffuse in tutto il territorio regionale. L'andamento annuale delle concentrazioni di ozono mostra un caratteristico andamento stagionale. In Figura 147 è possibile osservare che le più alte concentrazioni si registrano nei mesi estivi e nelle ore più calde a causa del suo peculiare meccanismo di formazione favorito dall'irraggiamento solare; inoltre, poiché questa molecola è estremamente reattiva, nelle aree urbane dove i livelli di inquinamento sono generalmente più elevati, l'ozono si forma e reagisce con elevata rapidità mentre nelle aree rurali, caratterizzate da livelli di inquinamento più bassi, l'ozono permane più a lungo raggiungendo così valori di concentrazione più alti.

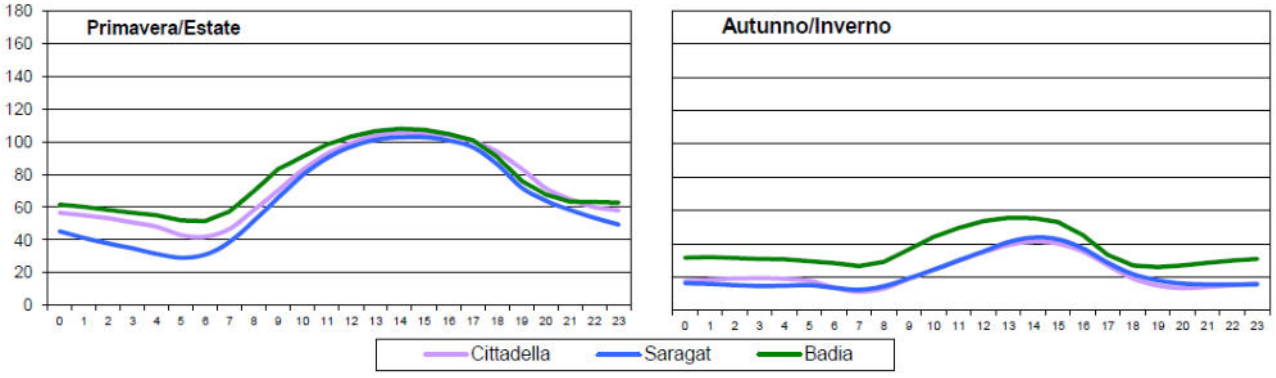


Figura 147. Andamento settimanale delle concentrazioni di O3 (espresse in µg/m3) durante la primavera/estate e autunno/inverno del 2024 registrato dalle stazioni di monitoraggio presenti in Provincia di Parma (Fonte: ARPAE)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

9.5. COMPONENTI BIOTICHE, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE

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 e su buona parte della zona appenninica centrale. 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).

La vegetazione naturale potenziale esprime invece il "potenziale biotico attuale" in termini di composizione specifica che si ritrova, per effetto delle caratteristiche climatiche, edafiche (nutrienti, condizioni idriche, 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 148) limitatamente al territorio nazionale che evidenzia come l'ambito di intervento sia ubicato a cavallo tra i "Querceti e querco-carpineti mesofitici" e la "Vegetazione delle zone inondate".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

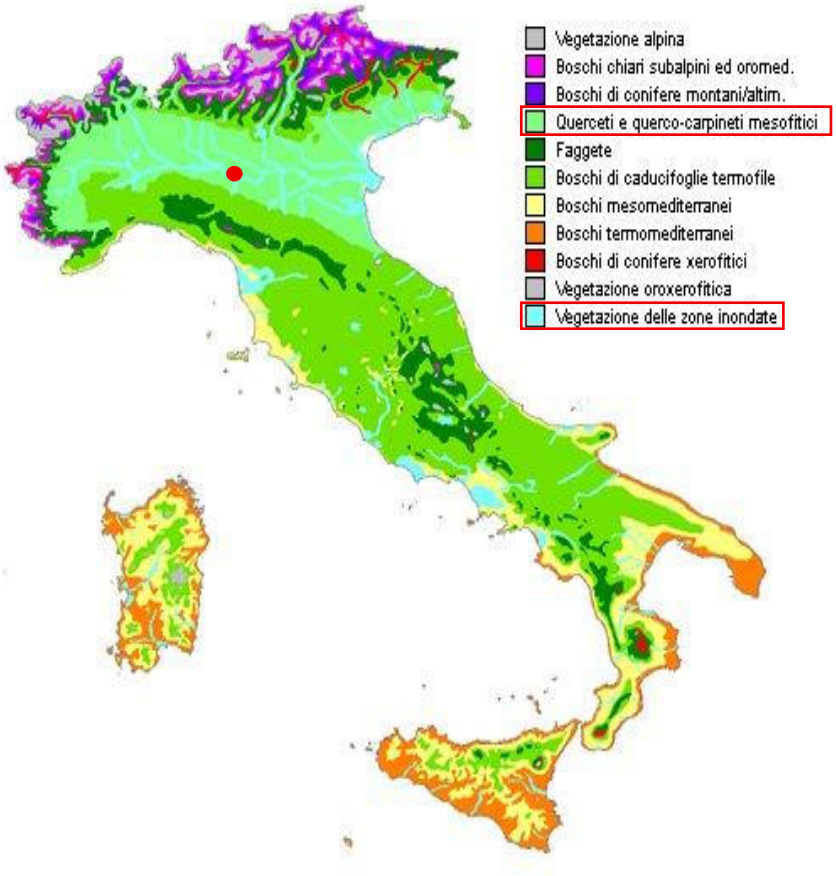


Figura 148. Carta della vegetazione potenziale per l'Italia, particolare della carta d'Europa (Bohn et al., 2000). In rosso, l'area proposta per la realizzazione del progetto.

Più nel dettaglio, dall'esame della Carta delle serie di vegetazione (Figura 149) si osserva che le opere in progetto si collocano in corrispondenza del "*Geosigmeto centro-appenninico delle conche intermontane (Carpinion betuli, Cytiso-Quercenion, Laburno-Ostryenion) - Serie centro-appenninica dei querco-carpineti delle conche intermontane (Carpinion betuli)*".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

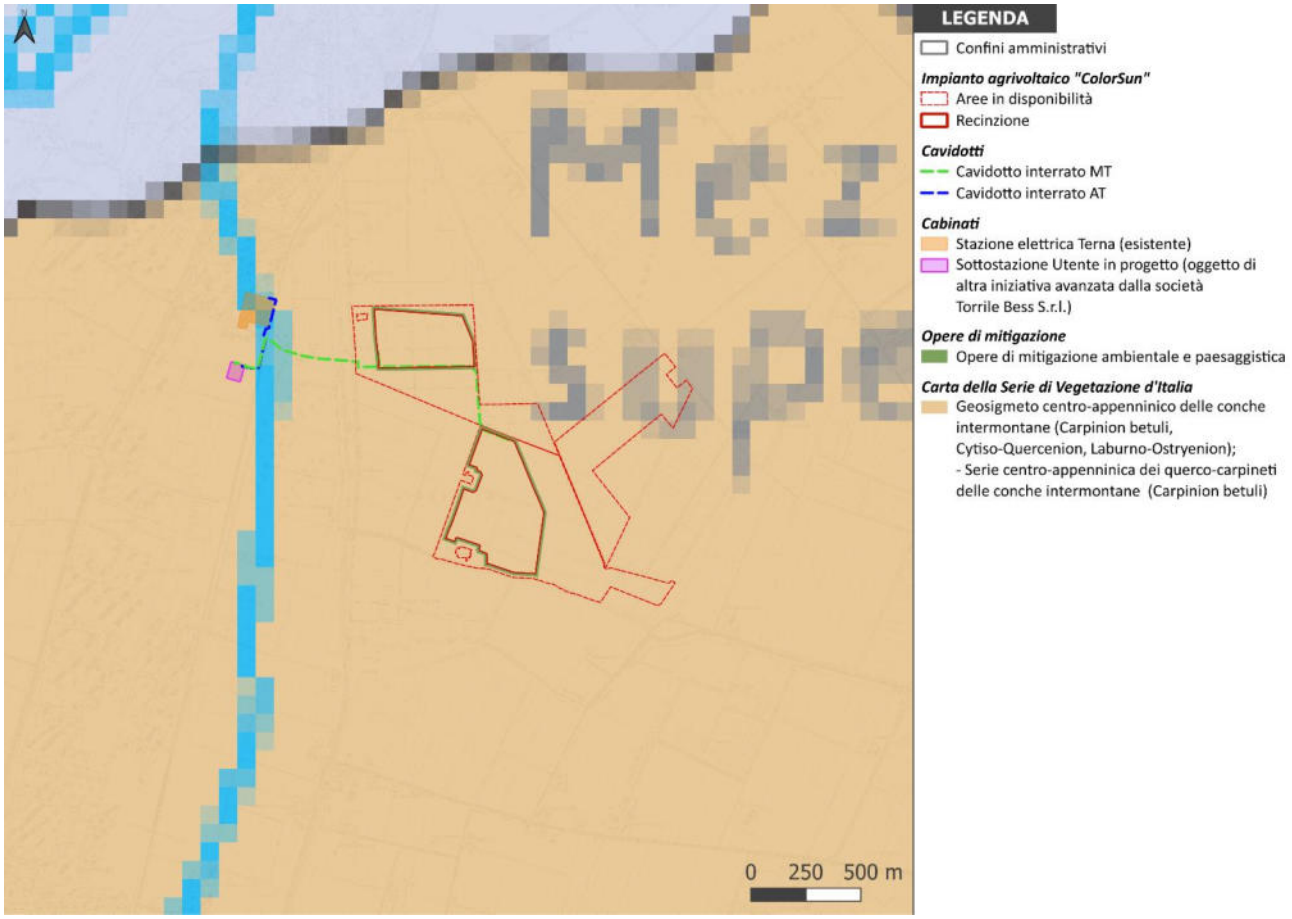


Figura 149. Carta delle serie di vegetazione

Ulteriori informazioni riguardanti la tipologia e la consistenza dei popolamenti vegetali presenti in area vasta, possono essere estrapolate dalla consultazione della "Carta della Natura" Regionale. Il progetto "Carta della Natura" – scala 1:25000" per la regione Emilia Romagna ha avuto un lungo *iter* che ha in parte rispecchiato quanto fatto per il medesimo progetto su scala nazionale. La collaborazione tra ISPRA, APAT, ARPAT e l'Università di Parma e Trieste ha portato all'elaborazione di una prima carta degli habitat (perlopiù basata su fotointerpretazione di immagini satellitari ad alta risoluzione) alla quale è seguita una seconda fase di approfondimento che ha permesso di aumentare il grado di dettaglio della stessa. Successivamente alla realizzazione della carta degli habitat si è proceduto alla fase di Valutazione dei biotopi cartografati finalizzata alla stima degli indici di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale[118].
Secondo tale carta (Figura 150), dunque, il progetto si inserisce all'interno di un contesto dominato dalle "Colture intensive" (cod. Corine Biotopes 82.1), dai "Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie" (cod. Corine Biotopes 86.1_m) e dai "Canali e bacini artificiali di acque dolci"

[118] **Valore Ecologico**: Questo indice rappresenta la misura della qualità di ciascuna unità fisiografica di paesaggio dal punto di vista ecologico-ambientale; **Sensibilità Ecologica**: Questo indice fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale; **Pressione Antropica**: Questo indice rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio; **Fragilità Ambientale**: sintesi complessiva dei primi tre indici.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

(cod. Corine Biotopes 89.2). In area vasta compaiono anche le seguenti categorie, sebbene occupino una superficie nettamente inferiore rispetto alle precedenti: "Piantagioni di latifoglie" (cod. Corine Biotopes 83.325_m), "Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali" (cod. 86.32), "Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale" (cod. Corine Biotopes 41.L_n), "Parchi, giardini e aree verdi" (cod. 85) e i "Prati antropici" (cod. Corine Biotopes 81).
Facendo riferimento ai valori di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale (Figura 151) identificati dalla medesima Carta, si nota che l'ambito di intervento progettuale riveste un ruolo ecologico molto modesto interferendo con aree i cui valori oscillano dal "Basso" a "Molto Basso", con l'eccezione del parametro "Pressione Antropica" per cui si rileva un valore "Medio".

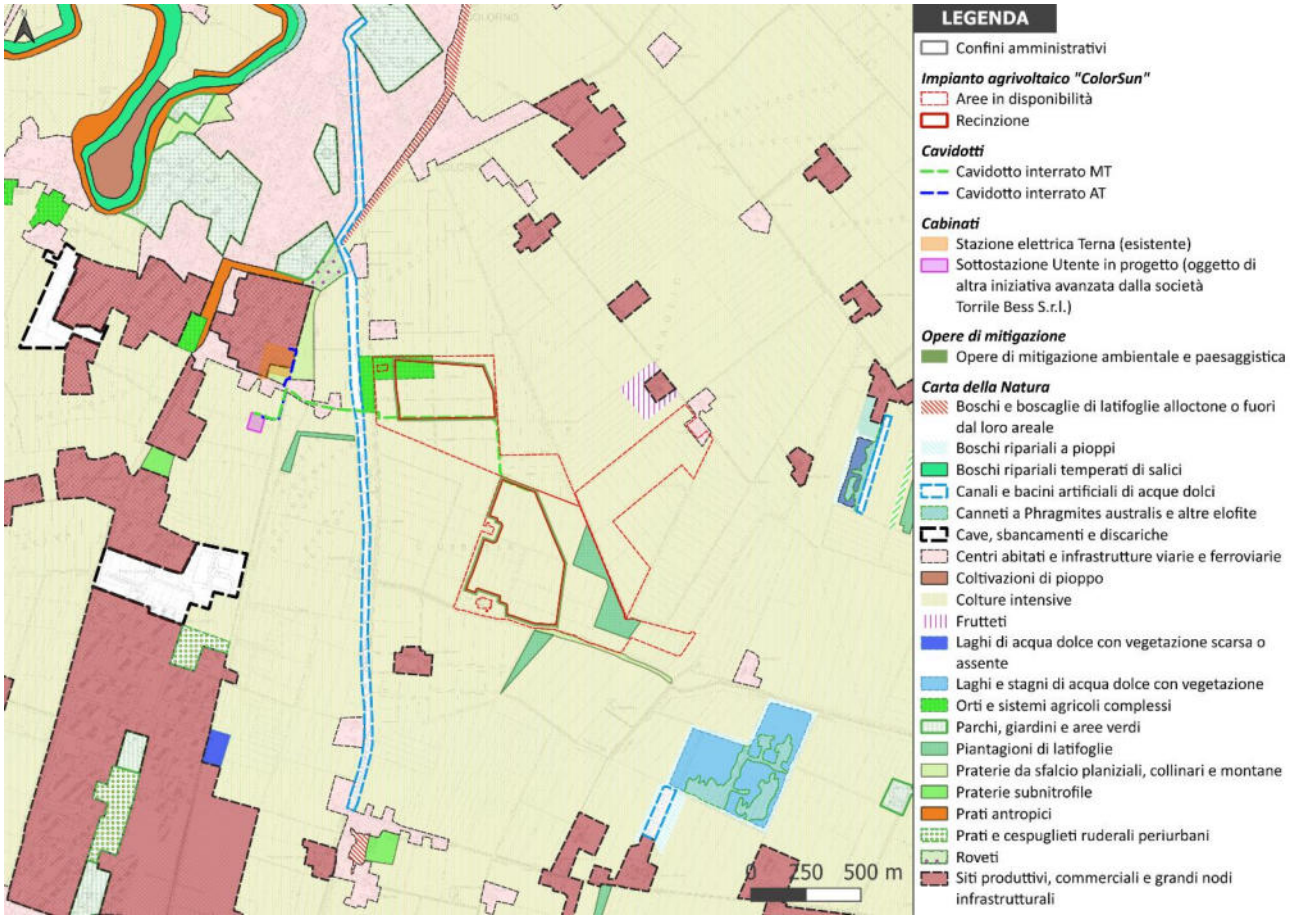


Figura 150. Carta della Natura

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

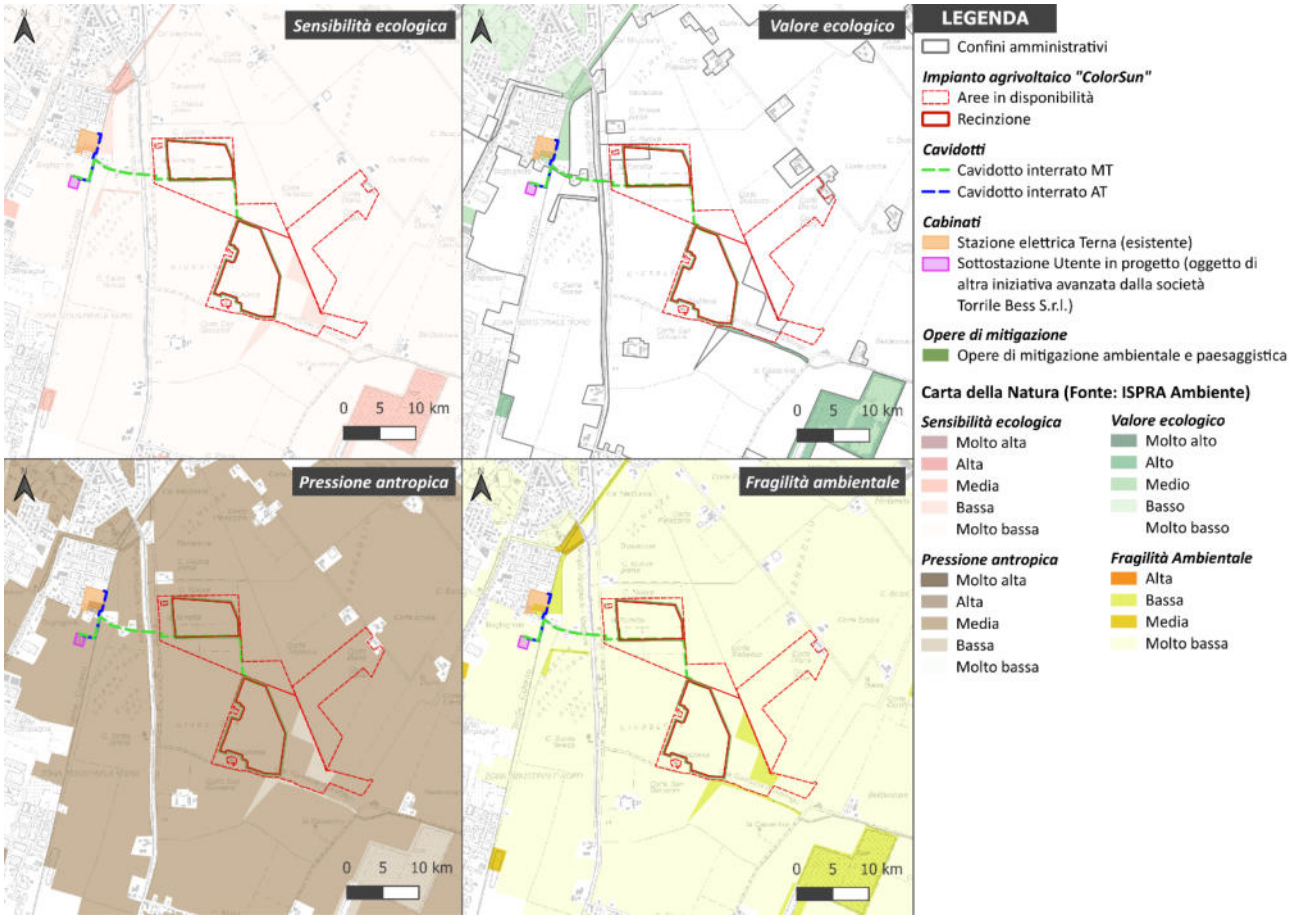


Figura 151. Carta della Natura: sensibilità ecologica, valore ecologico, pressione antropica e fragilità ambientale.

Da questa prima analisi, si evince come l'intera area sia fortemente influenzata dalle attività umane: non compaiono infatti formazioni o categorie di uso del suolo riconducibili ad habitat naturali o semi-naturali, ma unicamente biotopi di origine totalmente artificiale. È quindi probabile che le specie vegetali più diffuse all'interno dell'ambito di studio - ad esclusione di specie coltivate e ornamentali - siano quelle sinantropiche, rustiche ed ubiquitarie molto diffuse in ambiente agricolo ed urbano o legate alla presenza di fossi e canali. Consultando il portale di *citizen science* "*INaturalist*" è stato infine possibile confermare questo scenario: edera (*Hedera helix*), pratoline (Bellis pratensis), lunaria (*Lunuaria annua*), pervinca (*Vinca minor*), ranuncolo favagello (*Ficaria verna*), bugola (*Ajuga reptans*), Alliara (*Alliara petiolata*), cardo mariano (*Sylibum marianum*) la carota selvatica (*Daucus carota*) e l'avena (*Avena sp.*) sono risultate le specie erbacee maggiormente segnalate.

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).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

Come osservabile in Figura 152 – oltre alle *core areas* (Aree Naturali Protette e siti RN2000) – in area vasta di studio sono presenti i seguenti elementi appartenenti alla rete ecologica regionale:

- l'Area di collegamento fluviale "Torrente Parma e affluente Torrente Baganza", ubicato a circa 1 km di distanza in direzione Ovest;
- il Corridoio sovraregionale "Medio corso del Fiume Po", ubicato a circa 4 km in direzione Nord.

Oltre alla notevole distanza che separa l'impianto da tali elementi della RER, un ulteriore fattore da tenere in considerazione in fase di stima degli impatti è la presenza di importanti barriere antropiche frapposte tra l'ambito di intervento progettuale e la RER stessa. Il centro urbano di Colorno, Mezzano superiore, la fitta rete viaria, le vaste aree agricole a conduzione intensiva e altri elementi antropici minori quali case isolate e attività produttive e commerciali sparse, rappresentano infatti importanti elementi di discontinuità che di fatto "isolano" il progetto in esame, riducendo le possibili interferenze con i sovra citati elementi di collegamento ecologico.

Per ciò che concerne l'eventuale presenza di elementi di connessione ecologica "minori" (come siepi, stagni, piccole zone umide, cespuglieti o lembi di bosco) non rappresentati nella cartografia ufficiale, l'analisi territoriale ha messo in evidenza la presenza dei seguenti elementi:

- n 2 impianti da arboricoltura di latifoglie (in prossimità del lotto di impianto Sud);
- n 1 filare alberato lungo il confine Ovest del medesimo lotto;
- sistema di fossi e scoline interne all'area di impianto;
- il vicino canale del "Naviglio".

Nonostante l'origine antropica di tutte queste strutture e la loro estrema banalizzazione ecologica (morfologia lineare o sesti di impianto geometrici, assenza di specie compagne ecc) le stesse possono comunque rappresentare elementi di connessione ecologica abitualmente sfruttati dalle specie più opportuniste e, saltuariamente, anche da alcune più esigenti: le piantagioni di latifoglie e le siepi camporili sono comunemente frequentate da numerose specie di uccelli (perlopiù passeriformi) mentre fossi, canali ed altri elementi del reticolo idrografico locale possono ospitare diverse specie di insetti, anfibi e uccelli dalle abitudini acquatiche.

Ad esclusione delle scoline interne all'area di impianto – che saranno comunque rimodellate e ricreate in sede di progetto - nessuno dei restanti elementi sovra citati sarà direttamente interessato dalle opere in essere.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

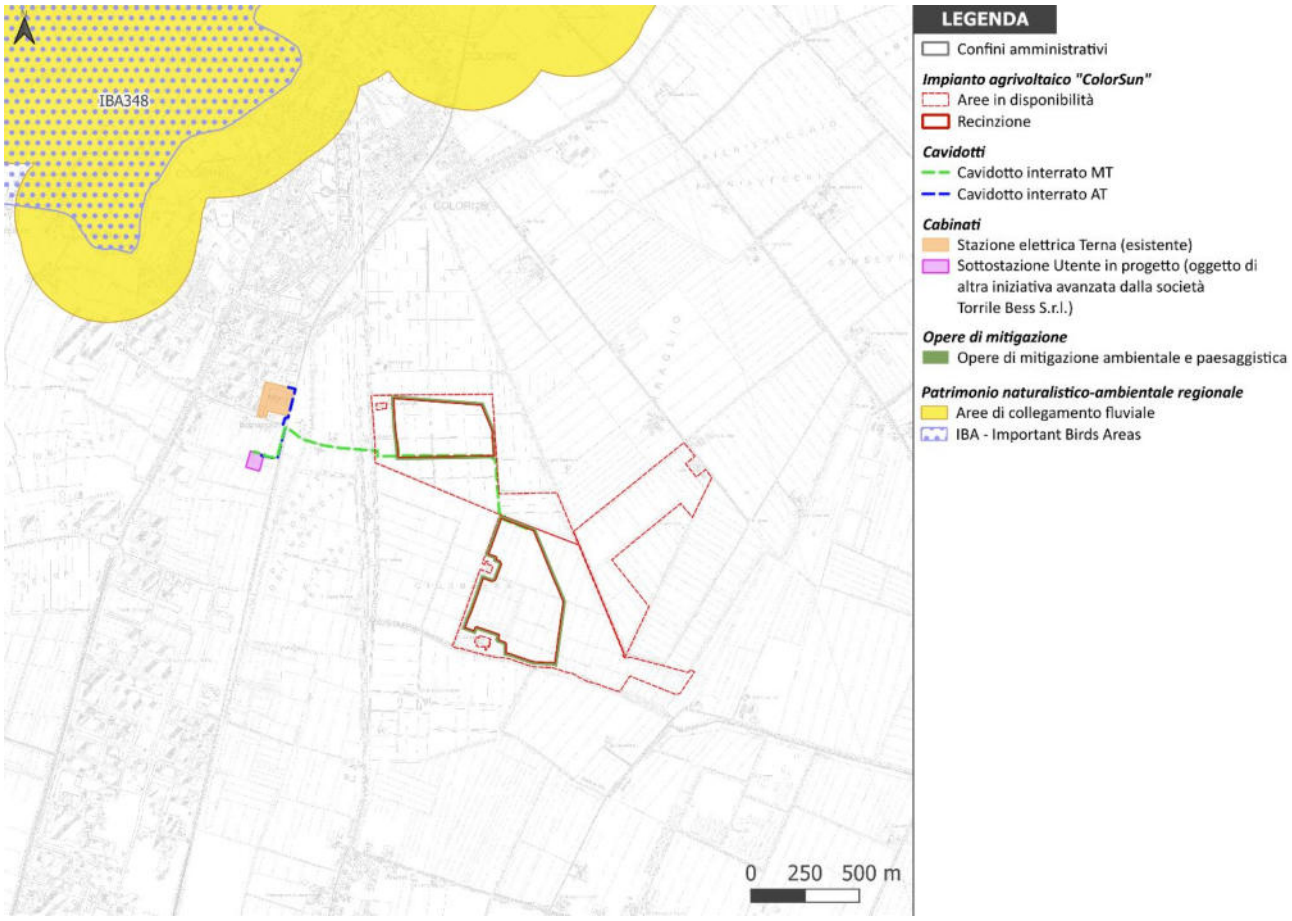


Figura 152. Rete Ecologica Regionale

9.5.3. Assetto faunistico

L'assetto faunistico dell'area, in mancanza di monitoraggi sito specifici, è stato desunto consultando le seguenti fonti:

- Standard Data Form del Sito RN2000 IT4020017 "Aree delle risorgive di Viarolo, Bacini di Torrile, Fascia golenale del Po";
- Standard Data Form del Sito RN2000 IT4020025 "Parma Morta;
- Portale di *citizen science INaturalist*[119].

Data la mancanza di osservazioni all'interno delle aree *strettamente* interessate dal progetto, al fine di stimare il potenziale assetto faunistico dell'ambito di intervento, si è dovuto far riferimento alle segnalazioni appartenenti ad un'area molto più vasta rispetto a quella realmente interessata dalle opere. Questo ha ovviamente introdotto un "errore" dovuto al fatto che numerose segnalazioni sono state fatte in contesti ambientali piuttosto differenti e di maggior pregio conservazionistico rispetto a quello di progetto. Per tale motivazione, l'elenco più oltre riportato è il risultato di una attenta cernita che ha preso a riferimento unicamente quelle specie dotate

[119] Sono state considerate solo le osservazioni che hanno raggiunto il "Livello Ricerca", ovvero quelle la cui identificazione è stata riconosciuta e approvata da esperti del settore e dalla comunità scientifica

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

di una certa vagilità e/o ecologicamente compatibili al contesto di intervento, escludendo quelle specie la cui presenza risulterebbe poco probabile (nonostante siano segnalate in area vasta).

Nome scientifico	**Nome comune**	**IUCN Italia**	**Dir "Habitat"/"Uccelli"**	**Fonte**
Aves				
Aegithalos caudatus	Codibugnolo	LC	X	INat, SDF
Alcedo atthis	Martin pescatore	LC	X	INat, SDF
Anas plathyrhynchos	Germano reale	LC	X	INat, SDF
Apus apus	Rondone	LC	-	SDF
Ardea alba	Airone bianco maggiore		X	INat, SDF
Ardea cinerea	Airone cenerino	LC	X	INat, SDF
Asio otus	Assiolo	LC	X	SDF
Athene noctua	Civetta	LC	-	INat
Bubulcus ibis	Airone guardabuoi	LC	-	INat, SDF
Buteo buteo	Poiana	LC	-	INat
Carduelis carduelis	Cardellino	NT	-	INat, SDF
Cettia cetti	Usignolo di fiume	LC	-	SDF
Ciconia ciconia	Cicogna bianca	LC	X	SDF
Circus cyaneus	Albanella reale	NA	X	SDF
Circus pygargus	Albanella minore	VU	X	SDF
Columba palumbus	Colombaccio	DD	X	INat, SDF
Coracias garrulus	Ghiandaia marina	VU	X	SDF
Corvus cornix	Cornacchia grigia	LC	-	INat
Corvus frugilegus	Corvo comune	-	X	SDF
Corvus monedula	Taccola	LC	-	SDF
Coturnix coturnix	Quaglia	DD	-	SDF
Cyanistes caeruleus	Cinciarella	LC	-	SDF
Cuculus canorus	Cuculo	LC	-	SDF
Delichon urbicum	Balestruccio	NT	-	SDF
Egretta garzetta	Garzetta	LC	X	INat, SDF
Emberiza calandra	Strillozzo	LC	-	SDF
Emberiza citrinella	Zigolo giallo	LC	-	SDF
Erithacus rubecula	Pettirosso	LC	-	SDF
Falco subbuteo	Lodolaio	LC	-	SDF
Falco tinnunculus	Gheppio	LC	-	INat, SDF
Falco vespertinus	Falco cuculo	VU	X	INat, SDF
Fringilla coelebs	Fringuello comune	LC	-	SDF
Fulica atra	Folaga	LC	-	INat,SDF
Galerida cristata	Cappellaccia	LC	-	SDF

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Nome scientifico	**Nome comune**	**IUCN Italia**	**Dir "Habitat"/"Uccelli"**	**Fonte**
Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua	LC	X	SDF
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	LC	X	INat SDF
Hirundo rustica	Rondine comune	NT	-	SDF
Larus michahellis	Gabbiano reale	LC	-	INat, SDF
Luscinia megarhynchos	Usignolo comune	LC	-	SDF
Milvus migrans	Nibbio bruno	NT	X	SDF
Motacilla flava	Cutrettola gialla	VU	-	SDF
Parus major	Cinciallegra	LC	-	SDF
Passer italiae	Passera d'Italia	VU	-	INat
Passer montanus	Passera mattugia	VU	X	INat, SDF
Phalacrocorax carbo	Cormorano	LC	-	INat, SDF
Recurvirostra avosetta	Avocetta	LC	-	INat
Sturnus vulgare	Storno comune	LC	-	SDF
Threskiornis aethiopicus	Ibis sacro	NA	-	INat
Turdus merula	Merlo	LC	X	INat, SDF
Vanellus vanellus	Pavoncella	LC	X	INat, SDF
Mammalia				
Erinaceus europaeus	Riccio comune	LC	-	INat
Hypsugo savii	Pipistrello di Savi	LC	X	SDF
Hystrix cristata	Istrice	LC	-	SDF
Meles meles	Tasso europeo	LC	-	INat
Myocastor coypus	Nutria	NA	-	INat
Myotis myotis	Vespertilio maggiore	VU	X	SDF
Pipistrellus khulii	Pipistrello albolimbato	LC	X	SDF
Erpetofauna				
Bufotes viridis	Rospo smeraldino	LC	X	SDF, INat
Hierophis viridiflavus	Biacco	LC	X	SDF, NAT
Lacerta bilineata	Ramarro	LC	X	SDF
Podarcis muralis	Lucertola muraiola	LC	-	SDF, INat
Pelophylax esclulenta	Rana esculenta	LC	X	SDF
Trachemys scripta	Testuggine palustre americana	NA	-	INat

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Nome scientifico	Nome comune	IUCN Italia	Dir "Habitat"/"Uccelli"	Fonte
Invertebratofauna				
Aiolopus strepens	-	-		INat
Apatura ilia	-	-	-	SDF
Coreus marginatus	Coreide marginato	-	-	INat
Catocala nupta	-	-	-	INat
Harmonia axyridis	Coccinella arlecchino	-	-	
Philaeus chrysops	Salticide sanguigno	-	-	INat
Stylurus flavipes	Gonfo zampegialle	-	X	SDF
Sympetrum depressiusculum	Cardinale padano	-	-	SDF
Tettigonia viridissma	Grillo dei cespugli verde	-	-	INat

Dalla lettura della precedente tabella, si evince come il potenziale biotico dell'area presa in esame sia, nonostante tutto, di un certo interesse conservazionistico. A discapito dell'estrema banalizzazione ecologica e dell'intenso disturbo dovuto alle attività agricole intensive, numerose sono risultate essere le specie in grado di frequentare, a vario titolo, l'ambito di studio preso a riferimento.
Diversi uccelli dalle abitudini acquatiche, come la garzetta, l'airone cenerino, il germano reale o l'airone guardabuoi, sono entità comuni all'interno dei contesti agricoli, poiché specie piuttosto adattabili e in grado di sfruttare tanto i campi coltivati (quando lasciati a riposo o nelle fasi di lavorazione pre-semina) quanto il sistema di fossi e scoline ivi presenti. Al contempo, numerosi passeriformi tipici di ambiente aperto possono utilizzare i campi come fonte di cibo, nutrendosi di granaglie e insetti, questi ultimi a loro volta attratti dalle aree aperte e dal sistema irriguo ove possono alle volte riprodursi. Per quanto concerne la compagine faunistica dei mammiferi, essa è composta perlopiù da specie opportunistiche ed ubiquitarie come il tasso, la nutria e il riccio, oramai ampiamente abituiate a vivere in contesti da poco e moderatamente urbanizzati. Interessante la *potenziale* presenza di chirotteri, anch'essi attratti da queste aree come fonte di foraggiamento. Dal punto di vista erpetofaunistico, come anche per la compagine dei mammiferi, non compaiono particolari criticità, essendo presenti unicamente specie piuttosto rustiche e spesso diffuse in contesti antropizzati.
Tuttavia, ad elevare il valore naturalistico dell'area, è la presenza di diversi rapaci come l'albanella reale (*Cyrcus cyaneus*), l'albanella minore (*Cyrcus pygargus*), il lodolaio (*Falco subbuteo*), il gheppio (*Falco tinnunculus*) e il falco cuculo (*Falco vespertinus*). Mentre per le albanelle non è esclusa la possibilità che possano utilizzare questi campi come sito di nidificazione, per le restanti specie è plausibile che esse frequentino questi luoghi esclusivamente come territorio di caccia, attratti dalla grande disponibilità di prede come insetti o piccoli mammiferi.
Concludendo, si ribadisce come l'area interessata dal progetto in essere non rivesta – di per sé – un elevato valore conservazionistico (sia dal punto di vista degli habitat che delle specie). Tuttavia la presenza di aree protette e di siti RN2000 ubicati nell'intorno territoriale, fungendo da "aree sorgente", garantisce un certo afflusso di specie (perlomeno quelle ad alta vagilità)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

anche all'interno di queste zone, che possono quindi diventare interessanti siti di foraggiamento e/o ristoro temporaneo.

9.6. PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE

9.6.1. Paesaggio d'ambito e struttura del paesaggio dell'area di intervento

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR Emilia-Romagna) individua, in senso ampio, le grandi suddivisioni di tipo fisiografico (montagna, collina, pianura, costa), i sistemi tematici (agricolo, boschivo, delle acque, insediativo) e le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che per la loro persistenza e inerzia al cambiamento si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e di trasformazione della struttura territoriale regionale. In questo inquadramento, il progetto oggetto di valutazione si localizza[120] 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.

L'ambito di paesaggio nel quale ricade l'intervento è descritto dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR Emilia-Romagna). Il progetto ricade nell'aggregazione di ambito territoriale *Ag_B - Città del Po*, ambito paesaggistico 6 *Comunità di Città del Po*.

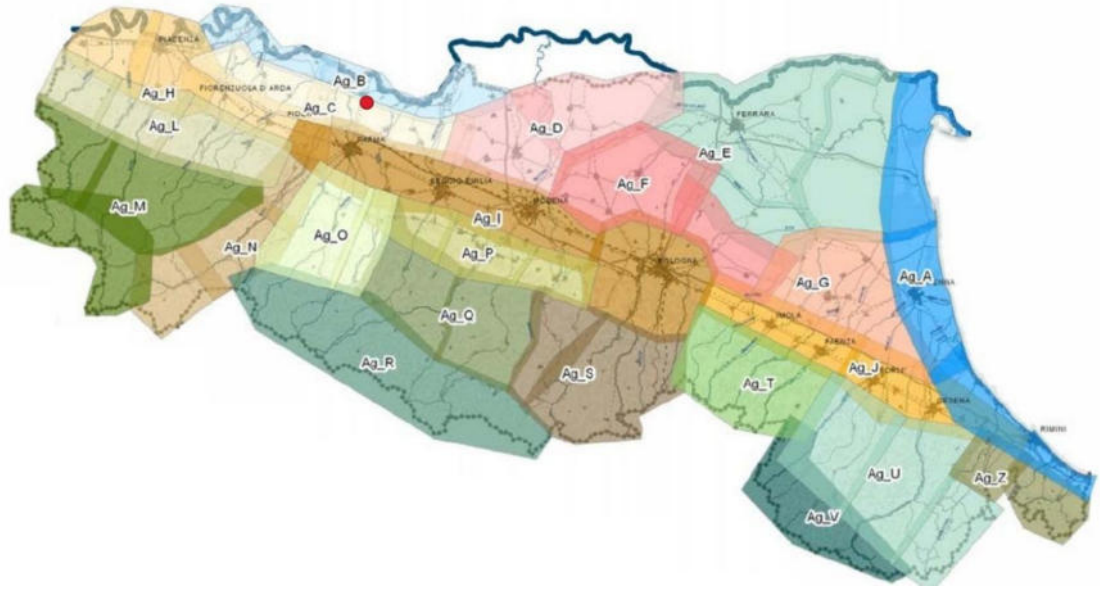


Figura 153 - Aggregazioni di ambiti nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

[120] In riferimento agli ambiti che strutturano e definiscono la forma e l'assetto del territorio regionale.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 154 - Ambiti paesaggistici nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

Id_Agg	Aggregazione	Id_amb	Ambito paesaggistico
Ag_B	Città del Po	4	Area dell'asse Piacenza Cremona
		5	Centri parmensi sul Po
		6	Comunità di città del Po

Figura 155 - Estratto da Atlante degli ambiti paesaggistici (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

Come detto, il progetto in oggetto ricade in un'area classificata come *Aggregazione Ag_B - Città del Po, Ambito 6 - Comunità di Città del Po*.

Figura 156 - Ambito territoriale Ag_B - Città del Po, ambito paesaggistico 6 - Comunità di Città del Po (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

L'ambito è localizzato lungo il *fiume Po* nel tratto ad est del *Taro* fino al confine con il mantovano. È caratterizzato da una sequenza di *centri urbani* la cui storia è strettamente dipendente dalla loro vicinanza al grande fiume.
Le *infrastrutture stradali* e *ferroviarie* hanno avuto un ruolo prioritario nello strutturare l'economia delle città e la morfologia degli insediamenti. La direttrice storica di collegamento tra Veneto e Liguria è stata all'origine del ruolo e dell'importanza del sistema di città estensi, mentre

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

le linee ferroviarie, destinate in particolare al traffico delle merci, sono state la matrice di urbanizzazioni lineari e di polarità produttive nella fascia a sud dei centri urbani.
Le *aree golenali* presentano ancora caratteri di naturalità costituiti da praterie e pioppeti soggetti a temporanei allagamenti. Le aree di pianura, ed in particolare quelle esito della bonifica, sono prevalentemente coltivate a seminativo e sono attraversate da un reticolo di acque che convogliano nel canale derivatore Parmigiana/Moglia.
L'ambito è caratterizzato da un uso del suolo prettamente agricolo ed urbanizzato. Per quanto riguarda il *Paesaggio agricolo*, le aree agricole sono costituite in massima parte da seminativi. Sono presente in misura minore aree dedicate a arboricoltura da legno. In merito al *Paesaggio urbanizzato*, l'ambito è caratterizzato dalla presenza da aree urbanizzate e insediamenti produttivo-commerciale. Sono presenti anche una rete infrastrutturale e aree estrattive e cantieri.

Caratteri distintivi

Struttura naturale
- Zone umide nelle aree di bonifica
- Foci dei fiumi e rami morti

Struttura territoriale e patrimonio storico
- Centri urbani principali organizzati in successione lungo la statale storica Cisa
- Aggregazioni lineari di case lungo la viabilità di collegamento con la pianura
- Attraversamento della linea ferroviaria TIBRE specializzata nel trasporto delle merci a lunga distanza
- Attraversamento della statale Cisa in alcuni tratti coincidente con la strada arginale
- Insediamento diffuso a sud dei principali centri
- Realizzazione di un porto commerciale a Boretto, nodo dell'idrovia sul Po e di uno scalo merci a Guastalla
- Lidi e attracchi turistici sulle sponde del Po
- Presenza di un edificato non utilizzato nei comuni del parmense

Struttura degli usi agricoli
- Rapporto tra SAU e superficie territoriale con valori tra i più bassi della pianura

Economia e società
- Densità della popolazione elevata rispetto agli altri comuni attestati sull'asta del Po
- Densità delle imprese elevata rispetto agli altri comuni attestati sull'asta del Po

Trasformazioni in corso e rischi
- Crescita costante della popolazione soprattutto nei centri del reggiano
- Saldatura dell'edificato in corrispondenza della viabilità di collegamento tra centri
- Progressiva antropizzazione dell'ambito fluviale
- Rischio idraulico legato al Po e ai suoi affluenti

Invarianti relazionali
- Ambiti fluviali del Po e aree golenali
- Città storiche sul Po e sistema arginale
- Sistema dei lidi e degli approdi
- Foci dei fiumi e aree umide della pianura

Figura 157 – Caratteri distintivi, trasformazioni e invarianti dell'ambito territoriale Ag_B - Città del Po, ambito paesaggistico 6 - Comunità di Città del Po (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

Secondo l'*Indice di eterogeneità e di equi-ripartizione* (scheda Ambito 6), l'ambito mostra un livello basso di diversità del sistema paesaggistico, sebbene il dato presenti un trend negativo negli ultimi anni. Questo denota una leggera diminuzione degli elementi paesaggistici.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 158 - Ambito territoriale Ag_B - Città del Po, ambito paesaggistico 6 - Comunità di Città del Po (Fonte: PTPR Emilia-Romagna)

Per maggiori dettagli sulla struttura del paesaggio si rimanda allo *Studio paesaggistico e opere di mitigazione.*

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Nel corso del Novecento, il territorio di Colorno ha conosciuto profondi cambiamenti che ne hanno trasformato l'aspetto, la società e le funzioni. All'inizio del secolo, Colorno era ancora un centro a forte vocazione agricola: le campagne circostanti erano coltivate secondo il sistema della mezzadria, in cui le famiglie contadine lavoravano le terre di grandi proprietari, spesso nobili o enti religiosi. La zona era già stata bonificata in parte nei secoli precedenti, ma l'ambiente rimaneva ancora in parte condizionato dalla vicinanza del fiume Po e del torrente Parma.
Durante il periodo tra le due guerre mondiali, la vita quotidiana rimase in gran parte legata alla terra. Tuttavia, il regime fascista promosse nuove opere di bonifica e infrastrutture rurali, che modificarono gradualmente il paesaggio.
Negli anni Cinquanta e Sessanta, con il cosiddetto "boom economico", la meccanizzazione agricola prese il posto della mezzadria e molte famiglie abbandonarono le campagne per cercare lavoro in città o in altri paesi europei. Il territorio colornese cominciò così a urbanizzarsi lentamente: vennero costruite nuove abitazioni, scuole, impianti sportivi e strade. Parallelamente, nacquero piccole industrie legate soprattutto al settore agroalimentare, come caseifici e salumifici, mantenendo un legame con la tradizione gastronomica del parmense.
Negli ultimi decenni del Novecento, Colorno visse una fase di trasformazione urbana più marcata, ma senza perdere il contatto con il suo passato. La grande Reggia di Colorno, monumento più emblematico del paese e uno dei più significativi della provincia di Parma con origini del XV secolo, un tempo residenza dei Farnese e dei Borbone, venne restaurata e divenne un simbolo di rinascita culturale, ospitando eventi, mostre e – più tardi – la prestigiosa scuola internazionale di cucina ALMA. L'intero paese iniziò a valorizzare sempre di più il proprio patrimonio storico e architettonico.
Col nuovo millennio, l'agricoltura rimane centrale, ma sempre più orientata verso la qualità e i prodotti tipici, come il Parmigiano Reggiano o il culatello. Allo stesso tempo, sono emerse nuove sfide, come il rischio idraulico: l'alluvione del 2017, causata dall'esondazione del torrente Parma, ha mostrato la vulnerabilità del centro abitato e la necessità di investire nella sicurezza del territorio.

Più nello specifico, dalle figure successive 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. Nei pressi dell'area di impianto, l'edificato sparso rimane per lo più immutato anche se si osservano due fenomeni: l'abbandono di alcune case coloniche oppure, oppositamente, l'ampliamento di altre.
La maggior parte delle infrastrutture (strade principali e ferrovia) sono già presenti degli anni '70 e nuove infrastrutture si sviluppano negli anni 2000 soprattutto in prossimità delle aree industriali.
I terreni agricoli appaiono suddivisi in lotti più regolari ed ampli nel tempo, suggerendo una razionalizzazione o trasformazione delle coltivazioni. Alcune aree agricole sono state parzialmente convertite ad altre forme di conduzioni o usi (come aree industriali). Nelle immagini più recenti infatti, alcune aree agricole e verdi diminuiscono a vantaggio di superfici costruite o infrastrutture.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

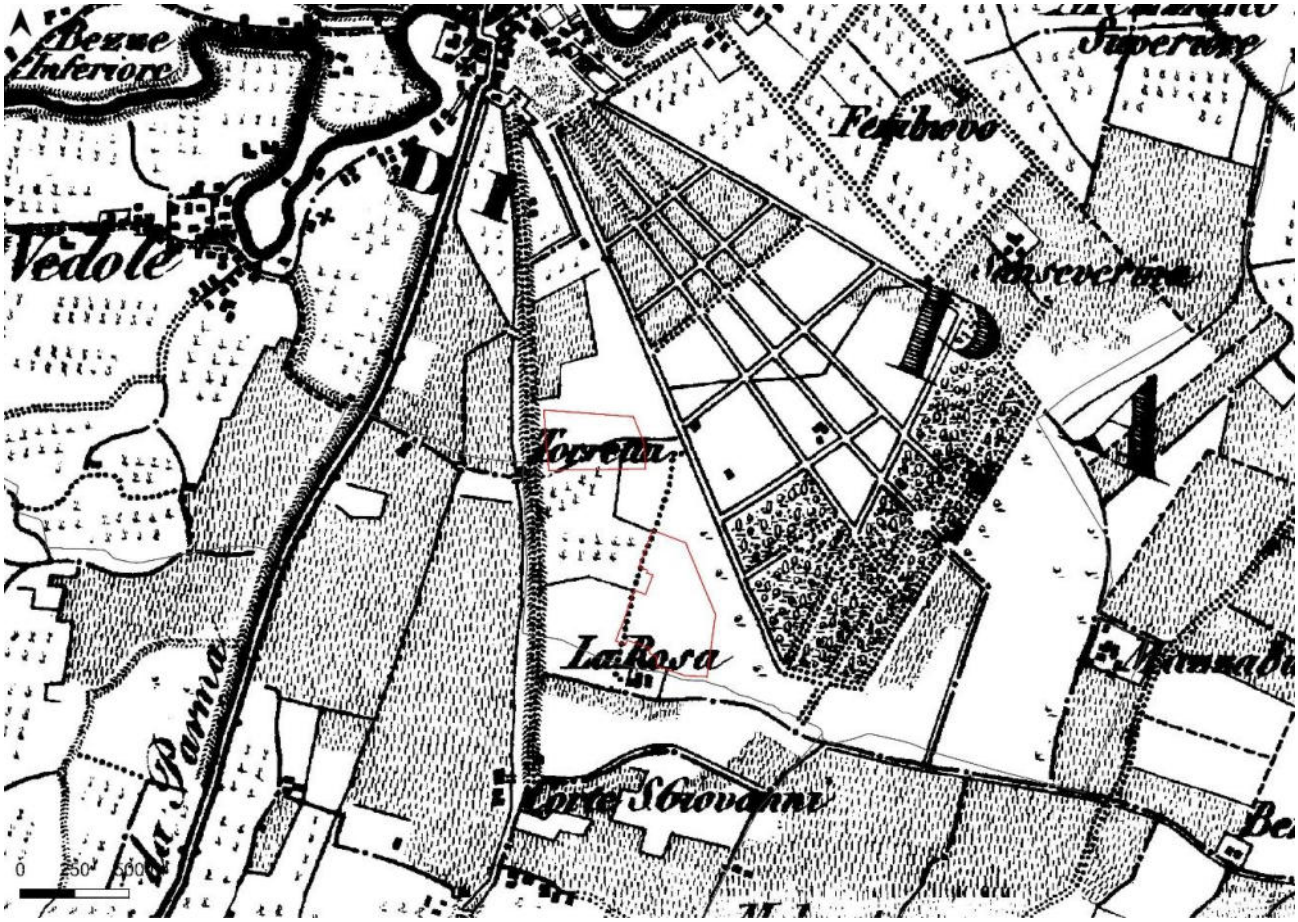


Figura 159 - Cartografia storica del 1853, in rosso le aree di impianto

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 160 - Ortofoto 1976/1978, in rosso le aree di impianto

Figura 161 - Ortofoto 2008, in rosso le aree di impianto

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 162 - Ortofoto 2018, in rosso le aree di impianto

Figura 163 - Ortofoto 2023, in rosso le aree di impianto

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

9.6.3. Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale

L'area di impianto e le opere di rete, non interferiscano con nessuna area o immobile di interesse pubblico di cui all'art.136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio.
L'area di impianto non interferisce con nessuna area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004. Il cavidotto in MT di collegamento tra la porzione meridionale dell'impianto e la SSEU, e il cavidotto AT di collegamento alla SE esistente interferiscono invece con 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 […].
Infine, per quanto riguarda i beni architettonici e archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. n. 42/2004 s.m.i., l'area oggetto di studio non interferise con alcun bene architettonico tutelato.

Per maggiori dettagli si rimanda allo *Studio paesaggistico e opere di mitigazione*.

9.6.4. Appartenenza a sistemi topologici e di forte caratterizzazione locale e sovra-locale

A causa della morfologia pianeggiante, 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 nelle vicinanze dell'area di impianto 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 parmense con altri elementi estranei al paesaggio vegetazionale.
Nel centro di Colorno è presente la Reggia (detta anche la *Versailles dei duchi di Parma*), che insieme al suo giardino hanno definito segni indelebili sul territorio, come dimostrano anche le figure precedenti.
La Reggia di Colorno è una complessa e monumentale struttura architettonica, con oltre 400 sale, corti e cortili, abbracciata dal torrente Parma, dalla piazza e dal meraviglioso giardino alla francese. Se ne riporta di seguito una breve descrizione[121].
Sull'area ora occupata dalla Reggia, a metà del 1300 circa, sorgeva una costruzione militare a difesa dei possedimenti di Azzo, signore di Correggio.
Due secoli più tardi, con la contessa Barbara di Sanverino, la Rocca si trasformava in una dimora signorile e ospitava una colta ed elegante corte rinascimentale.
Ancora più radicale la trasformazione del castello dopo la confisca dei beni della contessa da parte di Ranuccio Farnese, avvenuta nel 1612: il duca, spronato dalla moglie Margherita Violante di Savoia, intraprese importanti lavori di ristrutturazione, secondo un progetto portato a termine dal figlio Francesco con l'ausilio dell'architetto Ferdinando Galli Bibbiena.
Furono quelli gli anni in cui l'edificio assunse l'aspetto attuale.
Alla morte senza eredi maschi di Antonio Farnese, il Ducato di Parma e Piacenza passò ai figli di Elisabetta Farnese e del re di Spagna Filippo V di Borbone: in un primo tempo a Carlo, che nel 1734 trasferì nella reggia napoletana di Capodimonte le collezioni d'arte e gli arredi con i quali i Farnese avevano decorato il palazzo; poi a Filippo, che al contrario del fratello fece di Colorno la sua residenza principale e insieme alla moglie Luisa Elisabetta, figlia del Re di Francia Luigi XV, ridiede splendore all'intero complesso.

[121] https://castelliemiliaromagna.it/it/s/colorno/6073-reggia_di_colorno

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

All'architetto francese Ennemond Alexandre Petitot venne affidato l'incarico di ristrutturare il palazzo.
Furono chiamate maestranze francesi che insieme agli artigiani di corte trasformarono gli interni della Reggia fino a renderli simili a quelli che la duchessa aveva conosciuto a Versailles.
Alla morte di Ferdinando, figlio di Filippo di Borbone e succeduto al trono nel 1765, il Ducato di Parma venne annesso alla Francia di Napoleone.
Nel 1807 la Reggia di Colorno venne dichiarata "Palazzo Imperiale"; ma una nuova fase di importanti cambiamenti ebbe luogo dopo la caduta di Napoleone, quando Colorno e l'intero Ducato di Parma, Piacenza e Guastalla furono assegnati alla moglie del deposto imperatore, Maria Luigia d'Austria.
In circa trent'anni di regno, Maria Luigia, amata duchessa di Parma, impresse agli appartamenti ducali e al grande giardino il segno indelebile del suo gusto.
Dopo l'Unità d'Italia e la cessione della Reggia al Demanio dello Stato Italiano da parte di Casa Savoia, il palazzo divenne proprietà della Provincia di Parma che nel 1871 lo adibì a sede del manicomio provinciale.
Per circa un secolo l'ospedale - che sarebbe arrivato a ospitare più di mille malati negli anni dopo la seconda Guerra Mondiale - condizionò pesantemente la vita di tutto il complesso monumentale: solo dopo la definitiva chiusura del manicomio, negli anni Settanta del secolo scorso, comincia per la Reggia un'epoca di restauri, di eventi e di mostre d'arte che permettono di far conoscere e valorizzare gli ambienti ducali.
Oggi la Reggia è completamente restaurata e aperta al pubblico. Viene utilizzata per numerose attività culturali e istituzionali ed è sede di ALMA, la Scuola Internazionale di Cucina Italiana, fondata nel 2004 da Gualtiero Marchesi. Il giardino storico, anch'esso restaurato, è uno dei migliori esempi in Italia di giardino formale francese, con viali simmetrici, siepi sagomate, statue e fontane.

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 Parma. Si potrà avere una possibile apertura visiva verso l'area di impianto da punti di vista posti lungo l'argine destro del fiume Parma; questa percezione, è però nulla a causa della distanza, della presenza di numerosi elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici. Ad eccezione di tale ambito, oltre il piano percettivo ravvicinato 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 e opere di mitigazione*, l'area di impianto agrivoltaico è percepibile solamente da punti di vista posti nelle immediate vicinanze ed in particolare dalla Strada Arginale Naviglio.
Innanzi tutto si specifica che, a causa della morfologia totalmente planiziale del territorio e della suddivisione in due porzioni dell'area di impianto, da qualsiasi punto – che sia più vicino o lontano

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

– non è possibile percepire la totalità dall'area di progetto, quindi la visibilità sarà sempre parziale.
Inoltre, anche dalle strade rurali nei pressi dell'area di impianto, la percezione del progetto potrà variare in misura maggiore o minore, sia per presenza di elementi vegetazionali ad alto fusto che per presenza di edificato rurale sparso.

Per tale ragione, il progetto oggetto di valutazione prevede l'inserimento di un impianto arboreo-arbustivo lungo tutto il perimetro dell'impianto (esterno alla recinzione), oltre che un progetto agricolo (interno alla recinzione) che vede la coniugazione di seminativi e cereali in rotazione sessennale aperta nelle aree interessate dall'impianto fotovoltaico e una coltura erbacea non avvicendata a wildflowers nelle aree interne alla recinzione ma non interessate dai tracker.
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, D (D.1 e D.2) ed E (E.2 e E.3).
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 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 Po e del torrente Parma infatti, rappresentano elementi di cesura paesaggistica nel territorio preso in considerazione. Gli argini, oltre ad eliminare la visibilità dell'impianto agrivoltaico nella parte di territorio che si trova oltre, costituiscono al contempo l'unico elemento sopraelevato dell'area, da cui però non risulta ugualmente possibile avere una percezione del progetto a causa della distanza e della presenza di numerosi elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici.
Oltre il piano percettivo ravvicinato quindi, l'area di impianto agrivoltaico è percepibile in modo pressoché nullo.

L'impatto paesaggistico determinato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sul paesaggio sarà quindi minimo e lo stato modificato dei luoghi sarà parzialmente percepibile solo nelle vicinanze dell'area di progetto.
L'impatto sarà nullo se si considera l'inserimento delle opere di mitigazione lungo tutto il perimetro dell'impianto.
Per maggiori dettagli in merito a quanto detto nel presente capitolo, si vedano i seguenti elaborati grafici:

- *"Carta dell'intervisibilità teorica";*
- *"Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico culturali"*
- *"Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche"*
- *"Tavola dei fotoinserimenti"*

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

9.7. AGENTI FISICI

9.7.1. Clima acustico

L'area interessata dall'impianto agrivoltaico oggetto di studio e parte del cavidotto interrato in MT di collegamento alla SEU, interessano la porzione Sud-orientale del Comune di Colorno (PR), il quale risulta dotato di Piano di Classificazione Acustica (PCCA) approvato con Delibera C.C. n. n.82 del 28/12/2006 (Figura 164).
Il cavidotto interrato in MT, oltre al territorio comunale di Colorno (PR), interessa anche il Comune di Torrile (PR), il quale risulta dotato di PCCA approvato con D.C.C. n. 62 del 07/08/2013.
Dalla tavola "Piani di Classificazione Acustica Comunale" si evince che tutte le opere in progetto ricadono in classe acustica III, ad eccezione di una limitata porzione dei cavidotti interrati in MT e AT che attraversano zone in classe IV e V e la SEU situata in zona in classe V.
In Tabella 54 sono riportati i limiti di riferimento per le diverse classi acustiche secondo quanto stabilito dal D.P.C.M 14/11/1997.

Tabella 54. 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)	**Notturno (22 ÷ 6)**	**Diurno (6 ÷ 22)**	**Notturno (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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

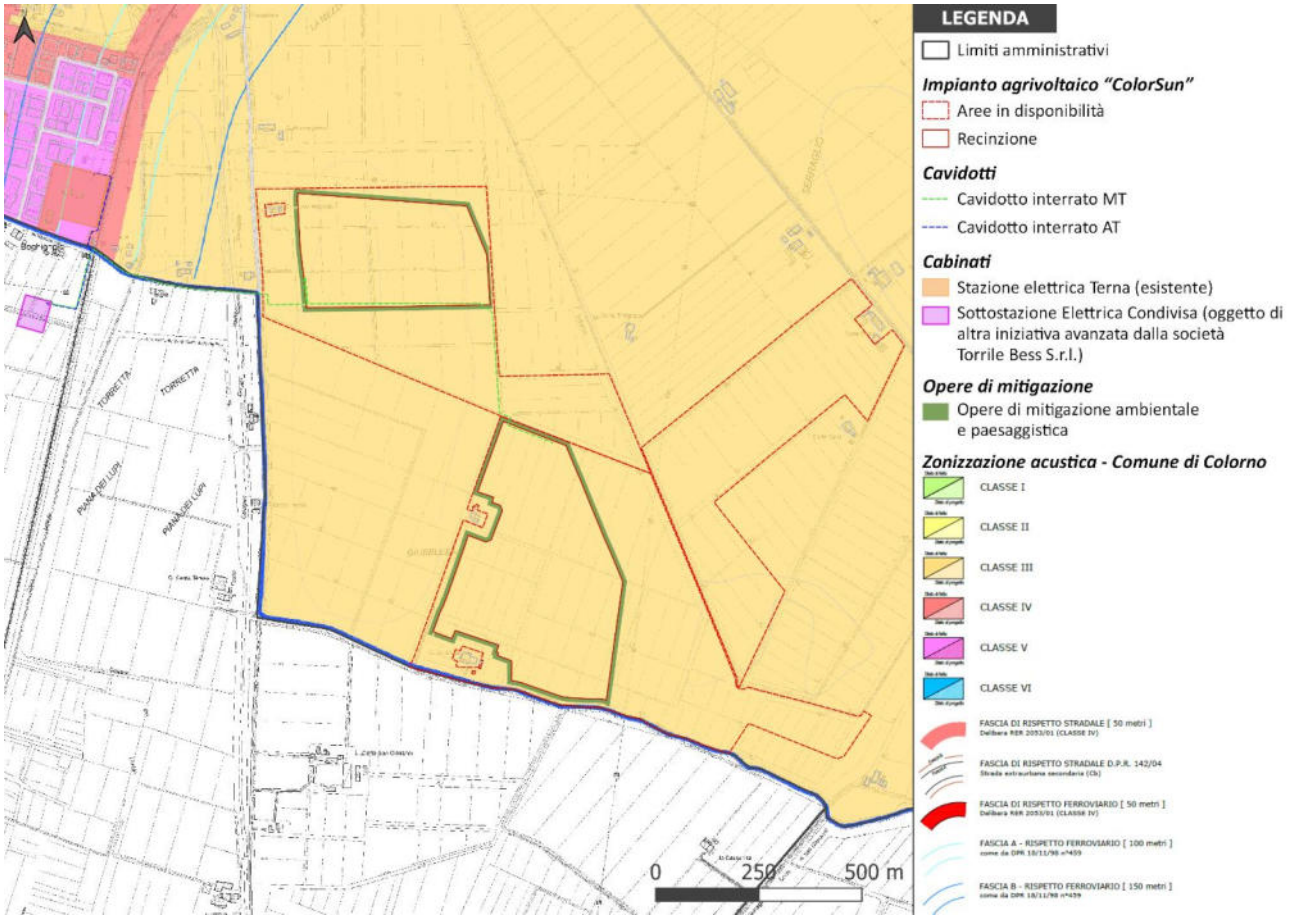


Figura 164. Estratto PCCA del comune di Colorno (PR)

Area impianto agrivoltaico 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 500 m dal perimetro dell'area d'impianto e fino al doppio in presenza di ricettori sensibili (scuole, ospedali), interessando dunque ricettori ricadenti nei Comuni di Colorno e Torrile (PR). Per il cavidotto interrato in MT di collegamento tra l'area di impianto e la SEU e quello in AT di connessione alla SE Colorno l'analisi è stata estesa fino una distanza pari a 300 m (Figura 165).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

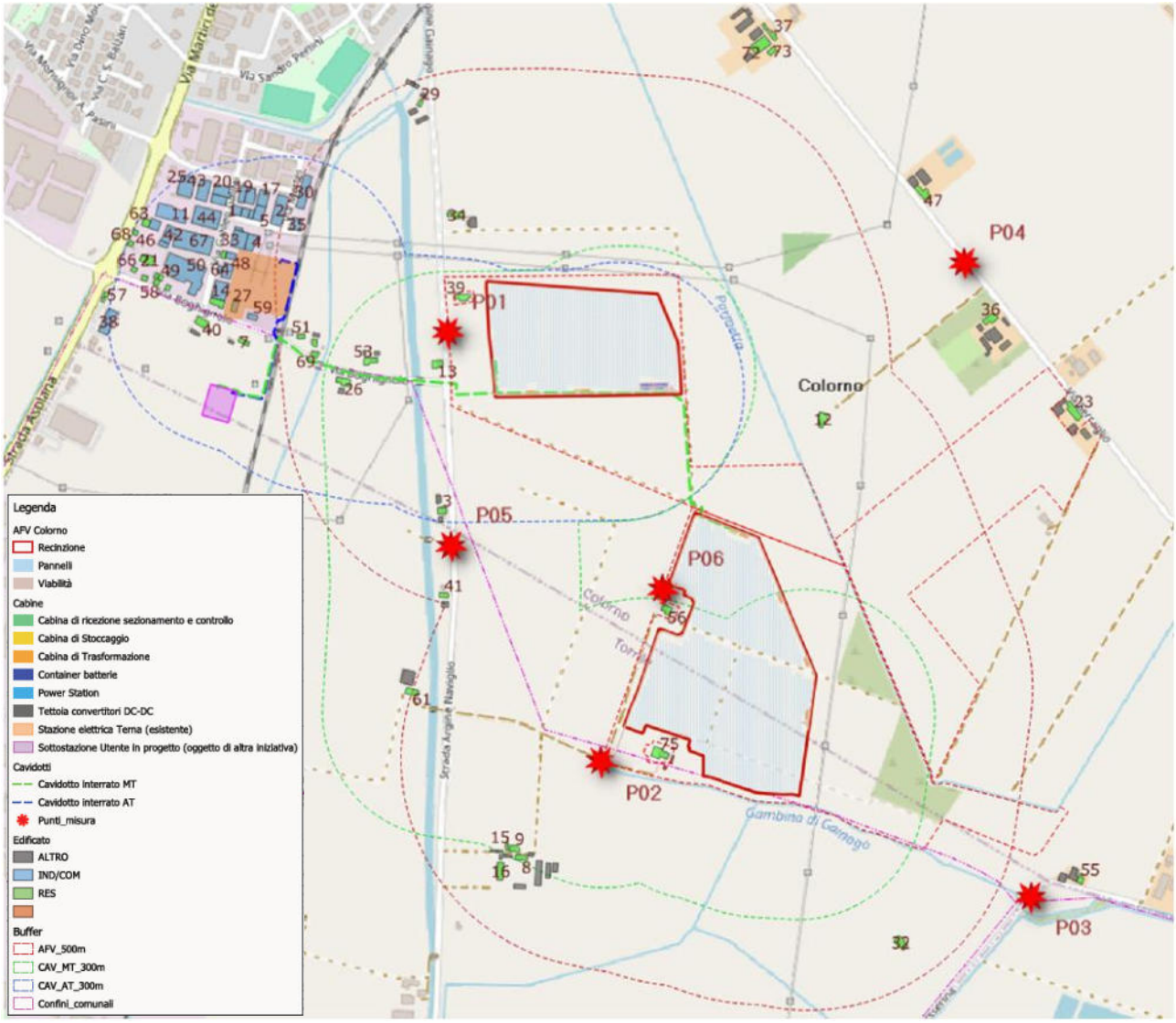


Figura 165.Ricettori presenti nel raggio di 500 m dalle aree d'impianto e 300 m dai cavidotto in MT e AT (Fonte: Studio previsionale di impatto acustico)

Per caratterizzare adeguatamente il clima acustico nello stato attuale dello scenario di immissione, è stata dunque effettuata una campagna di monitoraggio fonometrico che ha previsto:

- Misure SPOT di breve durata (della durata di circa 15-20' durante il periodo di riferimento diurno e notturno) in cinque postazioni di misura (P01 ÷ P05) situate lungo le varie direzioni di propagazione del rumore emesso dalle varie sorgenti acustiche di progetto rappresentative dei ricettori (o gruppi ricettori) potenzialmente più impattati dall'esercizio dell'impianto Agrivoltaico.
- Misura di lunga durata (pari a circa 5 ore) nel periodo di riferimento diurno in corrispondenza del ricettore R56 (P06).

Per maggiori dettagli relativi alle misure ed alla metodologia si rimanda all'elaborato specialistico "Studio previsionale di impatto acustico".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 elettromagnetici[122], 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

[122] https://www.epicentro.iss.it/campi-elettromagnetici/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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:
    - 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 puto 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);

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- 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 emittenze 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 e relative opere di connessione alla RTN

Dalla consultazione della mappa degli elettrodotti ad alta tensione disponibile sull'Atlante Integrato dell'RSE[123] e della tavola All.9.1 "Localizzazione degli impianti per la distribuzione dell'energia elettrica" del PTCP della Provincia di Parma (Figura 166) risulta che a Nord dell'area d'impianto sono presenti due linee elettriche con tensione pari a 220 kV che si sviluppano in direzione Ovest-Est, denominate "Colorno-Marlaria" e "Colorno- La Spezia", e una a 132 kV.
Tali linee, a seguito di un cambio di direzione, si sviluppano successivamente con orientamento Nord-Est/Sud-Ovest, e un tratto della linea "Colorno- La Spezia" e a 132 kV risulta parallelo al confine orientale della porzione d'impianto ubicata più a Sud.
Dalla cartografia del Catasto Regionale CEM[124] risulta che le sorgenti in alta frequenza sono situate a oltre 1,0 km dall'area interessata dall'impianto agrivoltaico, e risultano essere tutte impianti di telefonia (Figura 166). Per maggiori informazioni sugli impianti individuati si rimanda alla Tabella 55.

[123] https://atlanteintegrato.rse-web.it/
[124] https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/catasto-regionale

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

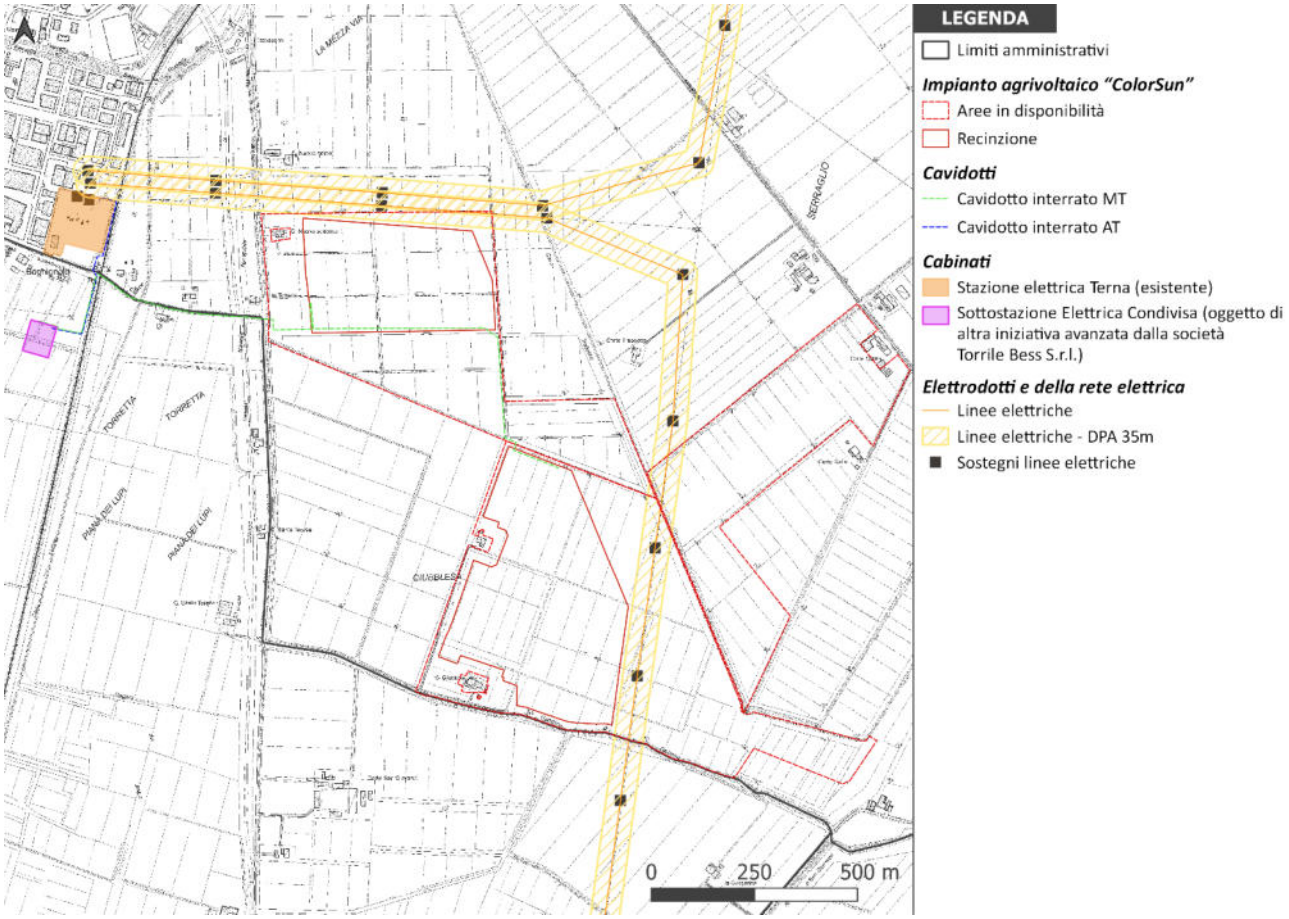


Figura 166. Elettrodotti presenti nell'area di intervento (Fonte: RSE; Servizio WMS Regione Emilia-Romagna)

Tabella 55. Elenco delle Stazioni Radio Base più vicine dall'area di intervento (Fonte: Catasto Regionale CEM)

Tipologia impianto	Tecnologie autorizzate	Data di attivazione	Localizzazione	Distanza dall'impianto
Stazione Radio Base	GSM900 - LTE800 - UMTS2100	Antecedente al 01/01/2019	Via Aldo Moro, 21 - Colorno	1,26 km Nord
Stazione Radio Base	5G3700 - GSM900 - LTE700 - LTE800 - LTE1800 - LTE2100 - LTE2600	06/05/2025	Via Aldo Moro, 21 - Colorno	1,26 km Nord
Stazione Radio Base	GSM900 - LTE800 - UMTS2100	Antecedente al 01/01/2019	Via Cabassa c/o Centro Ecologico San Polo - Torrile	1,24 km Sud-Ovest
Stazione Radio Base	GSM900 - LTE800 - LTE1800	Antecedente al 01/01/2019	Via Cabassa c/o Centro Ecologico San Polo - Torrile	1,24 km Sud-Ovest
Stazione Radio Base	LTE1800 - LTE2100 - LTE2600	10/03/2021	Area verde comunale c/o Via Melloni, SNC (Quartiere Artigianale Via Melloni) - Colorno	1,29 km Nord-Ovest

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tipologia impianto	Tecnologie autorizzate	Data di attivazione	Localizzazione	Distanza dall'impianto
Stazione Radio Base	LTE800 - LTE2100 - LTE2600 - LTE1800-5GDSS - UMTS900	17/02/2025	Area verde comunale c/o Via Melloni, SNC (Quartiere Artigianale Via Melloni) - Colorno	1,29 km Nord-Ovest

9.8. SISTEMA SOCIO-ECONOMICO

9.8.1. Popolazione e salute umana

Aspetti demografici

Le opere in progetto sono ubicate in zona pianeggiante del territorio comunale di Colorno (PR), in prossimità del confine Sud-orientale con il Comune di Torrile.

La Provincia di Parma si estende su una superficie di 3.445,39 km² e al 1° gennaio 2025 ha registrato 455.713 abitanti distribuiti all'interno di 44 Comuni. La Provincia rappresenta circa il 15,3% del territorio regionale in termini di estensione e il 10,2% della popolazione residente, ed è caratterizzata da una densità abitativa di 132,27 ab./km², inferiore alla media regionale pari a 198,30 ab./km².

Dall'indagine sulla qualità della vita promossa dal Sole 24 Ore[125] (Figura 167), risulta che la provincia di Parma si attesta al 10° posto della classifica, guadagnando 16 posizioni rispetto alla classifica del 2024 ed emergendo per alti punteggi nelle macro-categorie ricchezza e consumi, affari e lavoro e demografia e società. Questa indagine, svolta con cadenza annuale, prende in considerazione 90 indicatori totali suddivisi in sei macro-categorie tematiche, composte quindi da 15 indicatori ciascuna.

[125] L'indagine sulla qualità della vita, svolta dal Sole 24 Ore con cadenza annuale, prende in considerazione 90 indicatori totali suddivisi in sei macro-categorie tematiche. A ciascun indicatore è attribuito un punteggio variabile tra zero (valore peggiore) e mille (il migliore). Il punteggio di ciascuna macro-categoria viene calcolato come media pesata dei 15 indicatori, mentre la classifica finale è definita in base alla media aritmetica semplice delle sei graduatorie di settore. Link: https://lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/tabelle/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

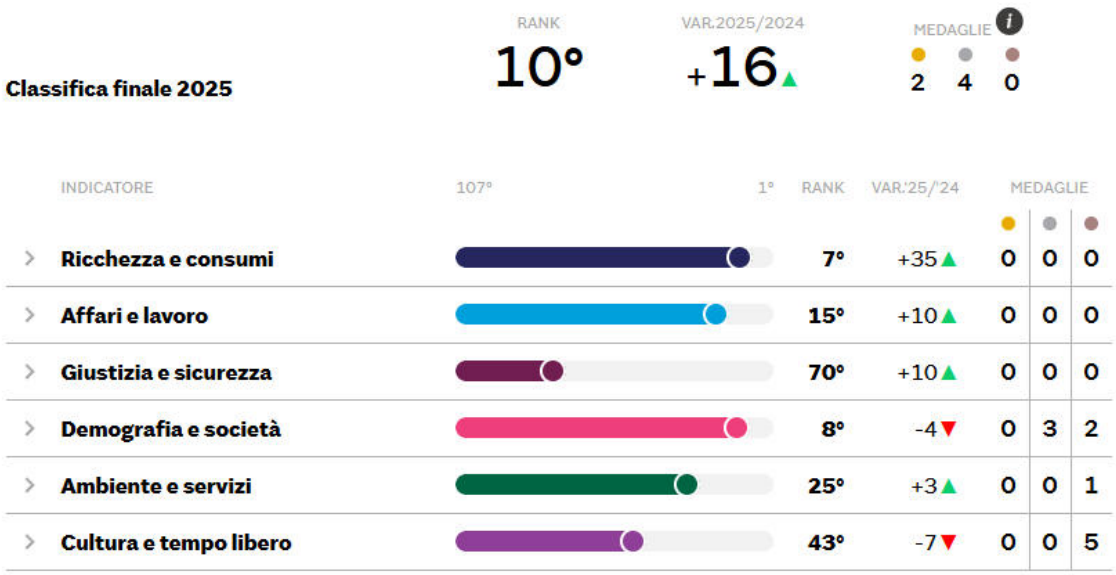


Figura 167. Posizionamento generale della provincia di Parma nella classifica sulla qualità della vita del Sole 24 Ore e relativi punteggi per macrocategorie[126]

A livello comunale, al 01/01/2025 nel territorio di Colorno è stata registrata una popolazione di 9.108 residenti entro un'area di 48,49 km², con una densità abitativa di 187,82 ab./km². Dal grafico dell'andamento della popolazione residente a Colorno, mostrato in Figura 168, è possibile osservare una forte crescita tra il 2001 ed il 2010. Negli anni a seguire, fino al 2024, la popolazione ha oscillato tra valori compresi all'incirca tra le 8 e le 9.100 unità.

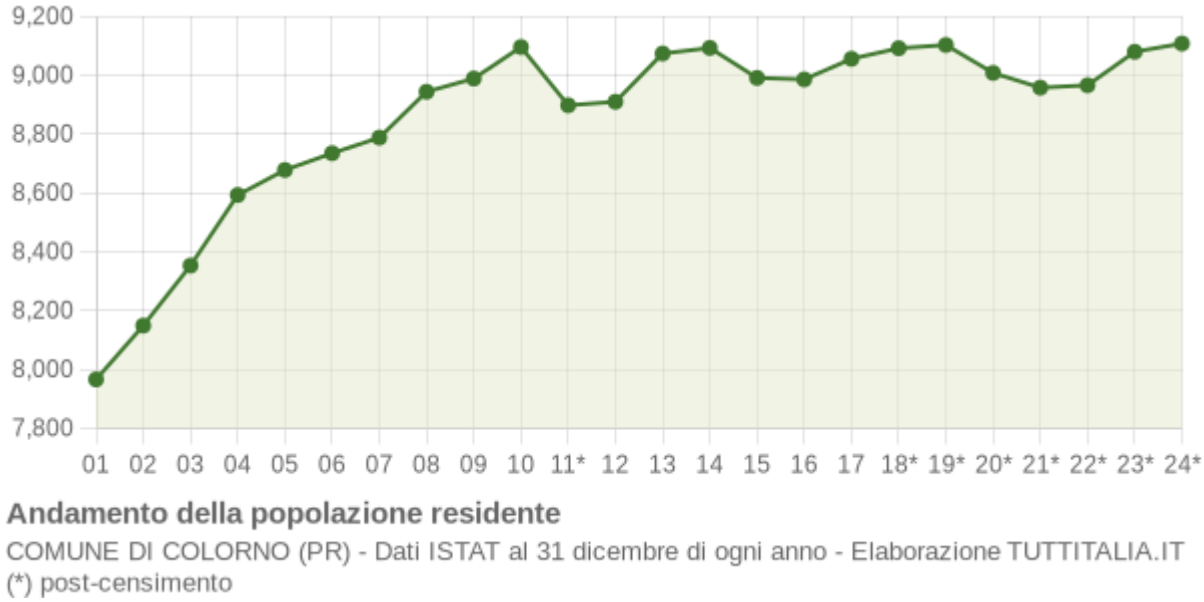


Figura 168. Andamento della popolazione residente nel Comune di Colorno tra il 2001 ed il 2024

[126] https://lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/parma

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Analizzando la struttura per età della popolazione (Figura 169) emerge che negli ultimi 20 anni è tendenzialmente aumentata la percentuale di persone con oltre 65 anni d'età, sia a discapito della fascia attiva della popolazione (15-64 anni) sia dei giovani (0-14 anni). Nel 2025 la popolazione ultrasessantacinquenne ha rappresentato il 20,6% dei residenti, i giovani di 0-14 anni il 13,7% del totale, mentre gli adulti tra 15 e 64 anni il 65,6%.
A testimonianza di tale situazione l'indice di vecchiaia, dato dal rapporto tra le persone con oltre 65 anni di età e la popolazione tra 0 e 14 anni, ha evidenziato la presenza di più di una persona anziana ogni giovane ed è risultato pari a 150,1. Elevato è stato anche l'indice di ricambio della popolazione attiva, pari a 150 costituito 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). L'età media della popolazione residente nel 2025 è di 44,6 anni.

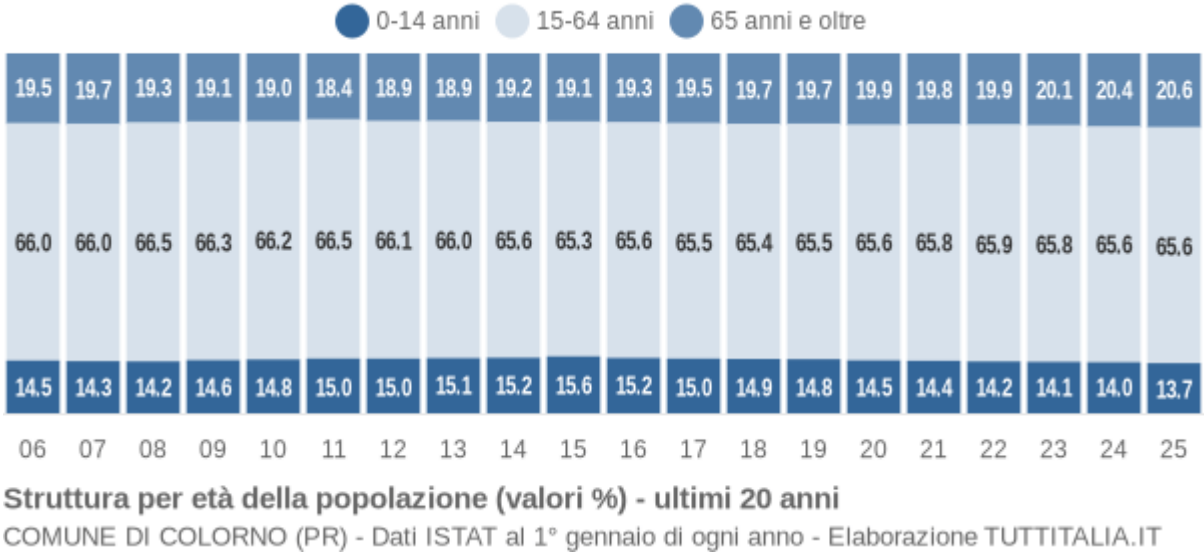


Figura 169. Struttura per età della popolazione residente nel Comune di Colorno nel periodo compreso tra il 2006 ed il 2025 (Fonte: elaborazione tuttitalia.it su dati ISTAT

Salute pubblica

Dalla consultazione dell'Atlante di mortalità della Regione Emilia-Romagna– Edizione 2025[127] risulta che nel territorio regionale si sono verificati 50.453 decessi nel corso del 2024, con un tasso grezzo di mortalità pari a 1.125,4 x 100.000 ab. e un tasso standardizzato pari a 815,6 x 100.000 ab., inferiore al tasso pre-pandemico del 2019 pari a 854 X100.000.
Al primo posto tra le cause di decesso, senza distinzione per classi d'età e sesso, si sono osservate le malattie del sistema circolatorio (14.507 decessi; 28,8% della mortalità generale), seguite da tumori (13.416; 26,6%), malattie del sistema respiratorio (4.523; 9%), disturbi psichici e comportamentali (2.895; 5,7%), rappresentati prevalentemente dalle demenze, e le malattie del sistema nervoso (2.268, 4,5%) rappresentate dalle degenerazioni cerebrali come Parkinson ed Alzheimer
Osservando il dato di mortalità generale dal punto di vista spaziale, l'analisi della mappa del Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR - Standardized Mortality Ratio) mostra in ambo i sessi diverse piccole aree con mortalità superiore alla media regionale disperse nel territorio,

[127] https://salute.regione.emilia-romagna.it/normativa-e-documentazione/rapporti/atlante-di-mortalita

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

principalmente osservabili nei territori di Piacenza e Parma, nell'area appenninica a Sud della regione e nel ferrarese (Figura 170). Nel Comune di Colorno, in particolare, il rischio relativo è compreso tra 1.1 e 1.3.

Figura 170. Mappe dei rischi di mortalità. Stima degli SMR (BMR) per comune di residenza. Periodo 2020-2024 (Fonte: Atlante di mortalità Regione Emilia-Romagna – Edizione 2025)

9.8.2. Descrizione del sistema economico e produttivo

Come riportato nel Rapporto 2025 sull'economia regionale[128], al 30 settembre 2024 le imprese attive in Emilia-Romagna erano 387.940, in diminuzione di 2.755 unità rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (-0,7%), evidenziando la diminuzione tendenziale più consistente rilevata nell'ultimo decennio. Secondo le stime ISTAT, la regione mostra una dinamica positiva: l'occupazione ha raggiunto quota 2,1 milioni di unità nel terzo trimestre (+1,4% rispetto allo stesso trimestre del 2024), mentre il tasso di disoccupazione continua a scendere toccando il 3,9%; un valore prossimo ai minimi storici che posiziona l'Emilia-Romagna al terzo posto in Italia per partecipazione al lavoro.
Al termine del terzo trimestre del 2025, in Emilia-Romagna, i settori di attività economica nelle quali erano attive il maggior numero di imprese della regione sono risultate quelle del commercio, all'ingrosso e al dettaglio (20,7 %) e delle costruzioni (16,8%), seguite poi dall'agricoltura, silvicoltura e pesca (12,8%) e dalle attività manifatturiere (10%) (Figura 171).
Nel decennio compreso tra il 2015 ed il 2025 è proseguita la tendenza alla diminuzione del numero di imprese agricole (-17,4%) e delle imprese dell'insieme dell'industria (13,9%), con un andamento determinato dalla tendenza negativa della base imprenditoriale della manifattura. Il settore del commercio, all'ingrosso e al dettaglio e del commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli rispetto al 2015 ha registrato una diminuzione delle imprese del -14,8%; questo andamento è da attribuire, soprattutto, alla tendenza negativa per le attive nel commercio al dettaglio (-18,4 %) e in quello all'ingrosso (-15,3%), mentre le attive nel commercio e riparazione di autoveicoli sono leggermente aumentate nel decennio (+3,7%). Al contrario, nel decennio sono aumentate le imprese attive nell'insieme degli altri servizi diversi dal commercio

[128] https://imprese.regione.emilia-romagna.it/entra-in-regione/documenti-di-programmazione/rapporti-ricerche

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

(+7,2 %); questo è stato l'unico macrosettore ad avere visto aumentare la consistenza della propria base imprenditoriale.

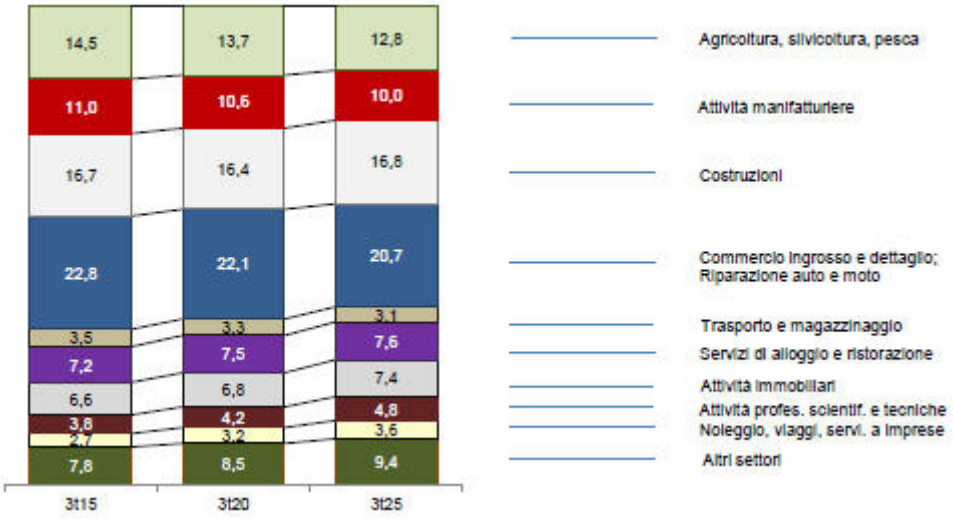


Figura 171. Evoluzione della composizione per settore di attività economica delle imprese attive (quote percentuali) in Regione Emilia-Romagna (Fonte: Elaborazioni Unioncamere Emilia-Romagna su dati InfoCamere Movimprese)

Al 31/12/2024 il territorio della Provincia di Parma è risultato costituito da 43.044 imprese registrate (Figura 172), di cui 38.605 attive; questi valori risultano in leggero aumento rispetto all'anno precedente (+0,25% imprese registrate e +0,28% imprese attive). Nel corso dell'intero 2024 si sono verificate 2.339 iscrizioni e 2.229 cancellazioni (al netto di quelle d'ufficio). Con riferimento alla composizione imprenditoriale, i quattro settori hanno rappresentato prevalentemente le imprese registrate sono stati, in ordine di grandezza: Commercio all'ingrosso e dettaglio e riparazione di autoveicoli (20,31% del totale), Costruzioni (16,23%), Agricoltura, silvicoltura e pesca (13,09%) e Attività manifatturiere (12,51%).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

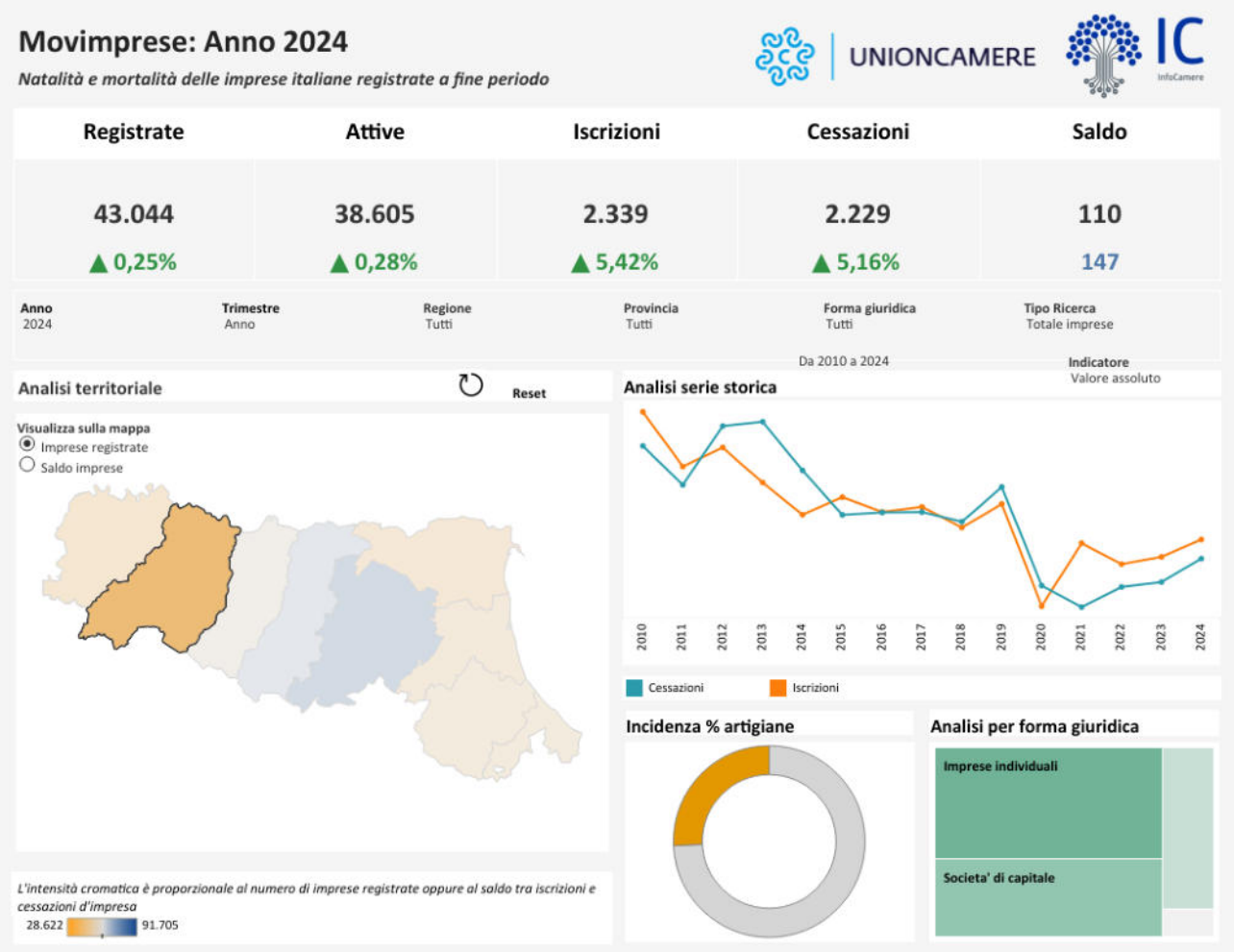
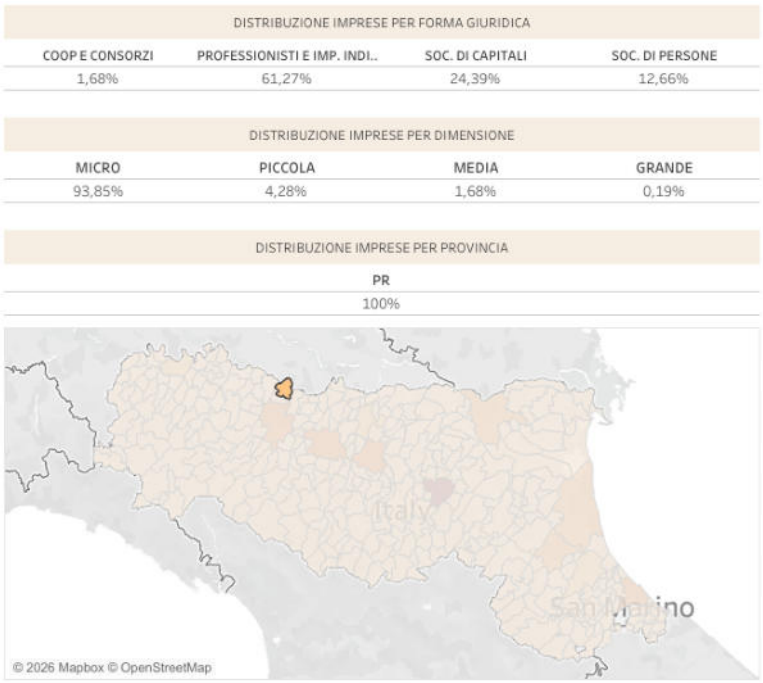


Figura 172. Natalità e mortalità delle imprese registrate in Provincia di Parma nel 2024 (Fonte: InfoCamere[129])

Nel 2020 il Comune di Colorno ha registrato 537 imprese operanti nel territorio, pari all'1,47% del totale provinciale (36.531), e 2.433 addetti. In Figura 173 è possibile osservare che la maggior parte delle imprese sono risultate attività manifatturiere (56,2%) e di commercio all'ingrosso e al dettaglio (11,6%).

[129] https://www.infocamere.it/movimprese

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



Sezione	Imprese	Addetti
Totale complessivo	537	2.433
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	134	283
COSTRUZIONI	96	155
ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	68	1.367
ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	61	146
ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	35	124
ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	33	74
SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE	31	48
ATTIVITA' IMMOBILIARI	26	31
NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	15	24
TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	10	30
ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	9	29
ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	7	10
ISTRUZIONE	6	99
SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	5	7
ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	1	6

Figura 173. Imprese e addetti presenti nel Comune di Colorno (Fonte: ART-ER su dati ASIA 2020[130])

9.8.3. Mobilità e infrastrutture

Il territorio comunale di Colorno è interessato dalla presenza di due arterie principali:

- La Strada Provinciale SP 343 R "Asolana", che sviluppandosi in direzione Nord-Sud rappresenta un asse fondamentale per il traffico di lunga percorrenza e locale, permettendo il collegamento con Parma e la Lombardia;
- la Strada Provinciale SP n. 34 "Padana Orientale", che si sviluppa in direzione perpendicolare all'Asolana contribuendo a a connettere Colorno con altre località del parmense in direzione Est-Ovest.

Un elemento di rilievo nella viabilità principale di Colorno è rappresentato anche dal ponte sul fiume Po, il quale non solo rappresenta un'importante via di comunicazione e scambio tra Emilia-Romagna e Lombardia, ma costituisce anche un punto nevralgico per i flussi di traffico che transitano nell'area.

Come descritto nella "Relazione di coerenza con la pianificazione territoriale", a cui si rimanda per maggiori dettagli, dalla C11 "Gerarchia funzionale della rete stradale" del PTCP di Parma risulta che la porzione meridionale dell'impianto confina con il tracciato di una strada in progetto facente parte dell'asse viario di interesse regionale "Cispadana", e ricade parzialmente all'interno del relativo corridoio infrastrutturale di 500 m per lato (Figura 174).

[130] https://emiliaromagnainnodata.art-er.it/imprese-e-addetti-in-emilia-romagna-asia-2020/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

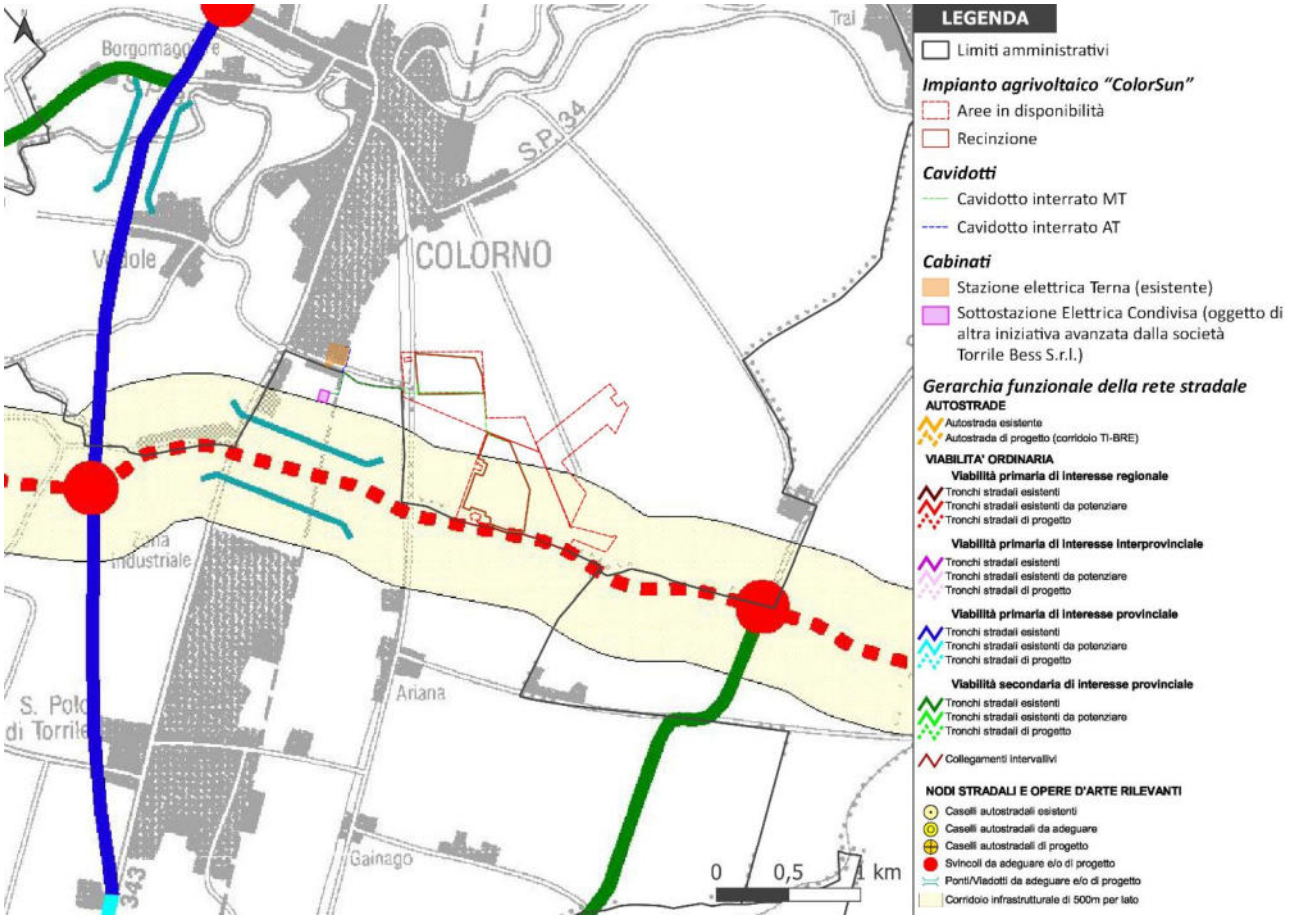


Figura 174. Estratto della tavola C11 "Gerarchia funzionale della rete stradale" del PTCP di Parma

Nella Carta B – Sistema Stradale del Piano Regionale Integrato dei Trasporti dell'Emilia Romagna (PRIT 2025), approvato con Delibera di Assemblea Regionale n. 59 del 23/12/2021 (BUR n.379 del 31/12/2021), il tracciato della viabilità in progetto è stato spostato più a Sud rispetto a quanto indicato nella cartografia del PTCP (realizzata nel 2007) e non risulta più interferire con l'impianto agrivoltaico oggetto di valutazione.

Con riferimento alla rete ferroviaria, in Figura 175 è possibile osservare che a Ovest dell'area di intervento è presente la linea nazionale a 1 binario "Parma-Brescia", che si sviluppa in direzione Nord-Sud, e la stazione più vicina è ubicata a Colorno.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

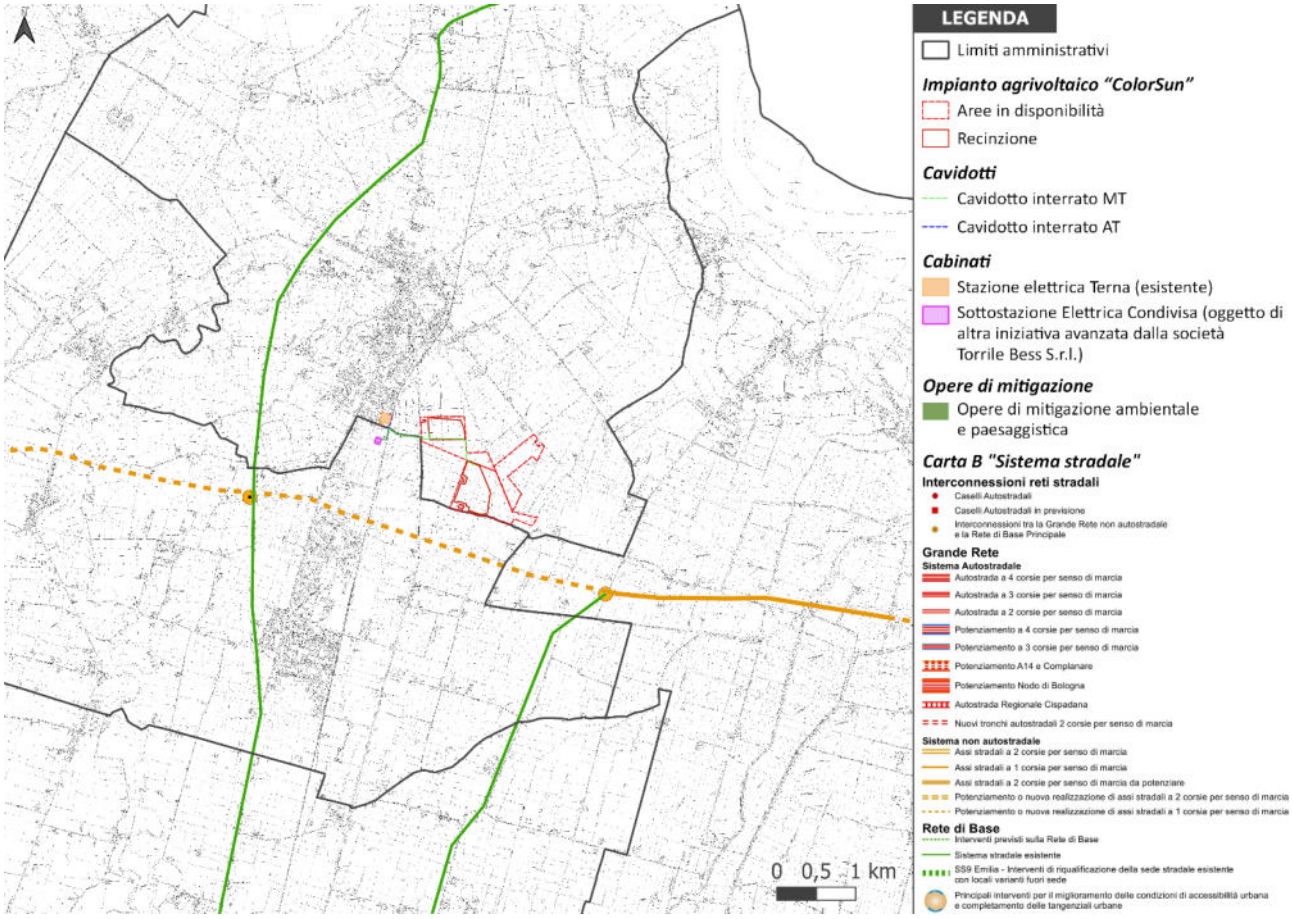


Figura 175. Estratto della Carta B "Assetto territoriale" del PTCP di Parma

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

10.STIMA DEGLI IMPATTI

10.1. METODOLOGIA DI STIMA DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

Per procedere alla classificazione degli effetti generati dalle attività di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto agrivoltaico in progetto sulle varie componenti ambientali è necessario adottare una metodologia valutativa che consenta di mettere in luce in modo intuitivo e sintetico gli effetti negativi e positivi.

Nel presente lavoro è stato adottato un approccio analitico di tipo quali - quantitativo, utilizzando una metodologia di "tipizzazione degli impatti" finalizzata ad individuare i principali effetti generati dall'impianto agrivoltaico in progetto, ed evidenziare le componenti ambientali per le quali è opportuno adottare misure di mitigazione specifiche.

Gli impatti delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto agrivoltaico sono stati valutati in riferimento a ciascuna componente ambientale attraverso le seguenti variabili:

- *Valore* – questa caratterizzazione preliminare permette di identificare se l'impatto sarà positivo (+) o negativo (-) rispetto alla componente ambientale presa in considerazione.
- *Reversibilità* – identifica il tempo in cui l'impatto può essere reversibile, ovvero nel breve termine (REV BT = 1) o nel lungo termine (REV LT = 4)
- *Intensità* – descrive la magnitudo dell'impatto, che può essere non significativo (NS = 1); lieve (L = 2), medio (M = 3) o rilevante (R = 4).
- *Durata* – è l'arco temporale in cui si sviluppano gli effetti dell'impatto, che possono essere a breve termine (BT = 1) o a lungo termine (LT = 4)
- *Portata* – estensione territoriale degli impatti generati dall'opera in progetto, ovvero non significativa (NS = 1), locale (LOC = 2), regionale (REG = 3), nazionale (NAZ = 4).
- *Probabilità di accadimento* – probabilità che si verifichino gli impatti previsti sulle varie componenti ambientali; la probabilità può essere nulla (NS = 1) se l'impatto non si verifica mai, rara (RAR = 2) o eventuale (EV = 3) se è possibile che l'impatto si verifichi, certa (CER = 4) se l'impatto accadrà sicuramente.
- *Frequenza* – stima della ripetibilità dell'impatto; può infatti essere irripetibile se (IRR = 1) se non accade mai oppure accade una singola volta, poco (PR = 2) o mediamente (MR = 3) ripetibile, e costante (COST = 4) se si ripete continuamente.
- *Sensibilità del bersaglio* – identifica la presenza di elementi sensibili che possono essere colpiti dagli effetti prodotti dagli impatti sulle varie componenti ambientali. La sensibilità viene stimata come non significativa (NS =1), bassa (B = 2), media (M = 3) o elevata (EL = 4) sulla base del numero di elementi sensibili nei pressi dell'area interessata dall'impianto in progetto e dagli effetti attesi degli impatti.
- *Cumulabilità* – fa riferimento alla presenza di altri impianti agrivoltaici nelle vicinanze dell'impianto oggetto della presente valutazione, stimando gli impatti cumulati attesi sulle varie componenti ambientali, che possono essere non significativi (NS = 1), bassi (B = 2), medi (M = 3) o elevati (EL = 4).

Questa prima tipizzazione, di tipo qualitativo, è poi convertita in una tipizzazione quantitativa, adottando la metodologia schematizzata di seguito in Tabella 56. La logica impiegata è quella di assegnare il punteggio minore (1) alla tipologia di impatto meno estrema e di assegnare il punteggio maggiore (4) alla categoria di tipizzazione più estrema.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 56.Criteri per la stima degli impatti

Tipizzazione qualitativa dell'impatto			**Tipizzazione quantitativa dell'impatto**
Valore	Positivo	P	(+)
	Negativo	N	(-)
Reversibilità	Reversibile nel breve termine	REV BT	1
	Reversibile nel lungo termine	REV LT	4
Intensità	Non significativo	NS	1
	Lieve	L	2
	Medio	M	3
	Rilevante	R	4
Durata	Breve Termine	BT	1
	Lungo Termine	LT	4
Portata	Non significativo	NS	1
	Impatto locale	LOC	2
	Impatto regionale	REG	3
	Impatto nazionale	NAZ	4
Probabilità accadimento	Nulla	NS	1
	Raro	RAR	2
	Eventuale	EV	3
	Certo	CER	4
Frequenza	Irripetibile	IRR	1
	Poco ripetibile	PR	2
	Mediamente ripetibile	MR	3
	Costante	COST	4
Sensibilità del bersaglio	Non significativa	NS	1
	Bassa	B	2
	Media	M	3
	Elevata	EL	4

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tipizzazione qualitativa dell'impatto			**Tipizzazione quantitativa dell'impatto**
Cumulabilità	Non significativa	NS	1
	Bassa	B	2
	Media	M	3
	Elevata	EL	4

Il punteggio complessivo dell'impatto generato da una determinata azione di progetto si calcola sommando i punteggi ottenuti dalle singole categorie di tipizzazione, tenendo conto del segno che definisce la positività o la negatività dell'impatto.
I punteggi degli impatti negativi sono stati suddivisi in 4 classi, che vanno da un "impatto basso" ad un "impatto molto alto"; mentre gli impatti positivi sono stati considerati complessivamente "impatto positivo" (Tabella 57).

Tabella 57. Classificazione finale degli impatti

Impatti negativi	
8,0 ≤ x < 12,0	non significativo
12,0 ≤ x < 16,0	basso
16,0 ≤ x < 20,0	medio
20,0 ≤ x < 26,0	alto
26,0 ≤ x ≤ 32,0	molto alto
Impatti positivi	
(+)	positivo

Gli impatti generati dall'impianto agrivoltaico in progetto (area di impianto, SSEU e BESS) sono stati valutati mediante la metodologia sopra illustrata; mentre per quanto riguarda gli impatti del cavidotto si rimanda alla descrizione nel seguente paragrafo §10.2.

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;

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- limitazione/perdita di uso del suolo dovuta all'occupazione di aree per la realizzazione dell'area di impianto.

Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico

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:

1. Separazione preventiva dei rifiuti pericolosi eventualmente presenti e loro conferimento differenziato agli impianti di recupero e/o smaltimento più appropriati.
2. 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.
3. 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.
4. I rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER.
5. 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 176). 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 176. Contenitori per la raccolta dei rifiuti

6. 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

7. 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 verifichino 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 iniziale. 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 delle strutture di sostegno (tracker) dei pannelli dell'impianto agrivoltaico, la formazione della viabilità interna e la realizzazione dei cabinati e del sistema di accumulo.

Per quanto riguarda i tracker, essi saranno ancorati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno mediante macchina battipalo. La profondità di infissione sarà 1,8 m, sebbene variabile in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno ed ai calcoli strutturali. La scelta di questo tipo di inseguitore consente di evitare l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti terra per la loro installazione; pertanto non si prevede una significativa alterazione delle qualità dei suoli nella fase di installazione delle strutture dei pannelli.

Per quanto attiene la viabilità interna, essa sarà realizzata con materiale misto di cava o riciclato, con uno spessore di circa 30-50 cm variabile da 3,5 a 5 metri. Per la realizzazione della viabilità è previsto uno sbancamento di 30-50 cm di terreno superficiale. (Figura 25).

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 "Documento preliminare terre e rocce da scavo", le superfici soggette ad una alterazione dell'uso del suolo sono quelle riportate in Tabella 58 che corrispondono alle "impronte".

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 58.Superfici di suolo naturale sottratto all'interno dell'area dell'impianto agrivoltaico

Opera	**Superficie (m2)**
Viabilità interna	8.000,00
Cabine trasformazione MT/BT	276,48
Container BESS	187,20
Power Station MT/BT	79,63
Struttura convertitori	32,80
Cabina di ricezione	214,50
Cabina di stoccaggio	79,36
Cancello	13,08
Pali illuminazioni	9,72
totale	***8892,76***

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 ad effettuare, in seguito alla dismissione, ad effettuare interventi mirati a riattivare il ciclo della fertilità del suolo e creare condizioni favorevoli all'impianto e allo sviluppo iniziale della vegetazione nonché favorire l'evoluzione dell'ecosistema ricostruito, nel breve e medio periodo.
Si rileva che le superfici di suolo naturale sottratte in fase di cantiere fanno riferimento a suoli classificati come *seminativi semplici irrigui* (cod. 2121).
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 riutilizzato all'interno dello stesso progetto.
Nel documento "Documento preliminare terre e rocce da scavo", 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 11, si stima che verranno movimentati circa 22.816,8 m^3 di terreno. Considerata l'elevata percentuale di terreni di scavo riutilizzati all'interno dell'area di impianto (ca. 11.796,9 m^3, pari al 51,7% del materiale di scavo) 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.

Opere di connessione
Durante la realizzazione delle opere di connessione gli impatti sul suolo e sottosuolo 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 da macchinari e mezzi d'opera.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

L'eventualità di tali contaminazioni durante le attività di cantiere delle opere in esame risulta remota in quanto verranno adottate le procedure di gestione già descritte per l'area d'impianto. Si ritiene, pertanto, che in fase di cantiere l'impatto sul suolo delle opere in esame sarà non significativo.
Il cavidotto interrato in MT si svilupperà prevalentemente lungo viabilità esistente, ad eccezione di alcuni tratti su terreno agricolo in prossimità dell'area d'impianto e della SEU, minimizzando così la sottrazione di suolo naturale. Come descritto nella "Relazione tecnico descrittiva", a cui si rimanda per maggiori dettagli, l'opera verrà realizzato prevalentemente mediante scavo in trincea tradizionale a cielo aperto. Al fine di superare le interferenze con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete verrà invece utilizzata la trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.).
Il volume di terreno movimentato, pari a 1.119,7 m^3, verrà parzialmente riutilizzato per riempire la trincea stessa (ca. 360,7 m^3, pari al 32,4% 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. 9,8 m^3, saranno invece gestiti separatamente rispetto ai materiali terrigeni provenienti dagli scavi in tradizionale ed univocamente in qualità di rifiuti.
In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che - in fase di cantiere - l'impatto della realizzazione delle opere di connessione sull'uso del suolo e la pedologia dell'ambito sarà non significativo.

Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico

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 tecnica impianto agrivoltaico", 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 58), 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", durante l'esecuzione delle lavorazioni preliminari all'impianto e successivamente secondo lo schema temporale previsto dal piano colturale si procederà con la concimazione organominerale. In particolare, nelle aree interessate dai moduli fotovoltaici dove è prevista la rotazione pluriennale di colture erbacee (sorgo, loietto, grano duro e erba medica) verranno apportate le dosi dei macronutrienti individuate – in modo specie-specifico – nella seguente Tabella 59.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 59. Piano di concimazione – Sorgo, loietto, grano duro e erba medica.

Coltura	Concimazione				
	Azoto, espresso come N	**Fosforo, espresso come P_2O_5**	**Potassio, espresso come K_2O**	**Letame**	**Fonte**
Sorgo	130 kg/ha	40 kg/ha	50 kg/ha		(2)
Erba medica impianto	20 kg/ha	60 Kg/ha	80 Kg/ha	20-30 t/ha	(1)
Grano duro	60 kg/ha	50 kg/ha	70 kg/ha		(2)
Loietto	70 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha		(1)
(1) Manuale agricoltura Hoepli 2020 (2) Manuale di estimo Hoepli 2022					

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 trasformazione MT/BT, cabine di ricezione e stoccaggio, Container BESS, Power Station MT/BT, Struttura convertitori, cancello e pali illuminazione) e della viabilità realizzati nell'area d'impianto (vedi Tabella 58) che complessivamente occupano circa 8.892,76 m^2, ossia circa il 3% della superficie complessiva interessata dal progetto agrivoltaico (ca. 30 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 30 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.

Opere di connessione
In fase di esercizio l'impatto sul suolo del cavidotto interrato in MT di connessione tra la cabina di ricezione, sezionamento e controllo e la SE è valutato come non significativo in quanto esso verrà realizzato prevalentemente lungo viabilità esistente, 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).

Fase di Dismissione
Area impianto agrivoltaico

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 l'area dell'impianto agrivoltaico sarà restituita agli usi originari. Infatti, sarà prevista la messa in ripristino dell'area con recupero della capacità agronomica dei suoli. L'impatto sulla sotto-componente uso del suolo si può ritenere positivo, mentre quelli su suolo e pedologia dell'ambito non significativi.

Opere di connessione

Relativamente al cavidotto interrato 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 per tutte le sotto-componenti considerate (suolo, uso del suolo e pedologia dell'ambito).

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.

Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non comporterà variazioni della geologia attuale. Come riportato nella "Relazione geologica, sismica con parametrizzazione geotecnica", 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.
La situazione geomorfologica dell'area risulta stabile, anche se - come descritto nel precedente 9.2.2 - il sito è interessato da fenomeni di subsidenza, che dalle cartografie più recenti e aggiornate pubblicate da ARPAE tendono ad essere contenuti. Un'altra criticità è rappresentata dalla potenziale liquefazione degli orizzonti sabbiosi saturi in caso di sisma. Dalle indagini condotte nell'area d'impianto sembra essere preponderante la componente argillosa e, pertanto, nonostante la presenza di una falda piuttosto superficiale (cautelativamente posta a circa – 2 metri dal piano campagna) tale problematica può essere esclusa.
Come descritto nello "Studio di compatibilità idraulica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, nelle aree d'impianto il progetto prevede la realizzazione di un nuovo sistema di regimazione interna delle acque meteoriche. La nuova configurazione del sistema comporta una revisione dell'assetto delle canaline esistenti, con una razionalizzazione del sistema di drenaggio interno alla proprietà, finalizzata al mantenimento dell'invarianza idraulica del sito. Tale scelta progettuale consente di mantenere inalterata la capacità complessiva di drenaggio, migliorandone al contempo l'efficienza funzionale e la sostenibilità operativa.
Per conseguire l'obiettivo di un assetto morfologico funzionale al nuovo sistema di drenaggio, nelle fasi preliminari di apprestamento si procederà al livellamento dei terreni, intervenendo

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

direttamente sulle canaline esistenti. Queste ultime verranno colmate mediante il semplice riempimento dei relativi avvallamenti, utilizzando il materiale proveniente dallo spianamento delle porzioni di terreno attualmente più elevate. In questo modo si potrà ottenere un bilancio delle terre sostanzialmente nullo, evitando, per quanto possibile, l'introduzione di materiale esterno o la necessità di smaltimento.
In base alle considerazioni sopra riportate, si ritiene che l'impatto dell'impianto agrivoltaico sulla componente "Geomorfologia" sarà basso in quanto di intensità media, reversibile, di breve durata e locale; mentre l'impatto rispetto alla componente "Geologia e sismicità" sarà invece non significativi.

Opere di connessione
Per quanto riguarda le interazioni con la geomorfologia locale, durante la fase di realizzazione del cavidotto interrato in MT non sono previsti rimodellamenti tali da generare una variazione della morfologia esistente. Come nel precedente 9.2.2, la situazione geomorfologica dell'area di intervento risulta stabile, anche se interessata da fenomeni di subsidenza che dalle cartografie più recenti e aggiornate pubblicate da ARPAE tendono ad essere contenuti.
Considerando tale criticità e la tipologia di opera in esame, si ritiene che l'impatto sulla componente "Geomorfologia" sarà non significativo. Gli impatti su "Geologia e sismicità" sono invece non significativi.

Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico
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 alle tipologie di opere in esame, 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, invece, non significativi.

Opere di connessione
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.

Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico
In fase di dismissione si prevede un ripristino dell'area interessata dalle opere in esame 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.

Opere di connessione
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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

10.2.3. Acque superficiali e sotterranee

Nelle tre fasi della vita utile delle opere (cantiere, 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.

Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico

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 nelle aree in cui viene realizzato l'impianto non vi sono interazioni dirette con corpi idrici o canali irrigui consortili, pertanto gli impatti saranno non significativi.

Come descritto nello "Studio di compatibilità idraulica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, il progetto prevede la realizzazione di un nuovo sistema di regimazione interna delle acque meteoriche. La nuova configurazione del sistema comporta una revisione dell'assetto delle canaline esistenti, con una razionalizzazione del sistema di drenaggio interno alla proprietà, finalizzata al mantenimento dell'invarianza idraulica del sito.

Considerando che la nuova rete di scolo consente di mantenere inalterata la capacità complessiva di drenaggio, migliorandone al contempo l'efficienza funzionale e la sostenibilità operativa, si ritiene che - in fase di cantiere - l'impatto dell'impianto agrivoltaico sulla componente ambientale "acque superficiali" possa essere considerato non significativo.

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 (ad una profondità pari a 1,8 m) 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 14 e 18 metri di profondità dal piano campagna. Le misure del livello piezometrico nei pozzi presenti nella zona circostante l'impianto, confermate anche dagli studi di microzonazione sismica comunali, mostrano però la soggiacenza della falda a circa 2,5 metri di profondità dal piano campagna (in risalita per pressione, si veda "Relazione geologica, sismica con parametrizzazione geotecnica"). L'interazione con le acque di falda risulta limitata anche in relazione alle specifiche progettuali dell'intervento, che prevede la realizzazione di scavi per la posa dei cavidotti in BT e MT aventi una profondità variabile tra i -0,60 e -1,30 m dal piano campagna e cabinati rialzati di un'altezza

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

variabile tra 0,5 e 1,5 m dal p.c. 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.
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 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 verifichino 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 iniziale. 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 da parte delle maestranze per le operazioni di bagnatura delle superfici durante le attività di scavo al fine di ridurre il sollevamento di polveri. L'approvvigionamento idrico sarà garantito mediante autobotti.
In base alle considerazioni sopra riportate, si ritiene che - in fase di cantiere - l'impatto dell'impianto agrivoltaico sulla componente ambientale "acque sotterranee" possa essere considerato non significativo.

Opere di connessione
Il cavidotto interrato in MT di connessione tra la cabina di ricezione, sezionamento e controllo e la SEU si sviluppa per circa 0,9 km principalmente lungo la viabilità esistente (Via Boghignolo), ad eccezione di alcuni tratti in cui attraversa un terreno agricolo, e interferisce con il reticolo idrografico in 3 punti (rispettivamente con Rete del Consorzio di Bonifica Parmense, Cavo Naviglio Nav. - Mandracchio T. e Cavo Limido).
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.). L'impatto sulle acque superficiali può quindi essere considerato non significativo.
Come descritto nello "Studio di compatibilità idraulica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, all'interno dell'area RME i cavidotti interrati rientrano negli interventi consentiti dall'art. 51, comma 3, delle NTA del PAI Po all'interno delle aree perimetrate come ZONA I e localizzate al di fuori dei centri edificati:
"Nelle aree perimetrate come ZONA I nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:
[…]
- la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. I progetti relativi agli interventi ed alle realizzazioni in queste

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente;"

Per quanto riguarda le acque sotterranee, considerando che la profondità della trincea del cavidotto MT 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.

Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico

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, 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 è prevista la realizzazione di un nuovo sistema di regimazione interna delle acque meteoriche. La nuova configurazione del sistema comporta una revisione dell'assetto delle canaline esistenti, con una razionalizzazione del tracciato che prevede la riduzione del numero di elementi di scolo a favore di un significativo incremento delle relative sezioni idrauliche. Considerando che la nuova rete di scolo consentirà di mantenere inalterata la capacità complessiva di drenaggio, migliorandone al contempo l'efficienza funzionale e la sostenibilità operativa, 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. Come riportato nella "Relazione tecnica impianto agrivoltaico", 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 richiesta idrica delle colture previste nel progetto agricolo, come descritto nella "Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo" l'attività agricola prevista sulle aree interessate dall'impianto agrivoltaico verrà effettuata in asciutta.
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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Opere di connessione

In fase di esercizio l'impatto del cavidotto interrato in MT 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.

Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico

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.

Opere di connessione

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, l'impatto del cavidotto sulle acque potrebbe riguardare esclusivamente potenziali interazioni con la falda a causa di eventi accidentali di sversamento (oli, carburante mezzi, etc.).

Considerando che la profondità della trincea del cavidotto non andrà oltre i -1,7 mt dal p.c., che non è prevista la produzione di acque di lavorazione, e che l'interazione e il potenziale ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti a causa di sversamenti accidentali da macchinari e mezzi d'opera risulta remoto, l'impatto del cavidotto MT in fase di dismissione sulle acque sotterranee è valutato come non significativo.

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, PM_{10});
- Emissione di polveri, principalmente dovute a movimentazioni del terreno.

Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.
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.
Relativamente all'emissione di polveri, per la realizzazione dell'opera in progetto è stato calcolato un volume totale di materiale terrigeno pari a circa 22.816,8 m^3, di cui 11.796,92 m^3 verranno riutilizzati in sito consentendo una buona riduzione di prodotti destinati a discarica e di trasporti su ruota.
Si possono prevedere potenziali impatti per quei recettori 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 condotto nell'ambito dello "Studio previsionale di impatto acustico", a cui si rimanda per ulteriori dettagli, entro tale distanza dall'area d'impianto sono stati identificati n. 4 edifici ad uso residenziale (identificati con i codici n. 13, 39, 56 e 75 nello "Studio previsionale di impatto acustico"). Per quanto riguarda il cavidotto interrato in MT di collegamento tra le aree d'impianto, invece, entro tale distanza sono è stato censito un singolo recettore ad uso residenziale (ID n. 13).
Al fine di limitare la dispersione di materiale polverulento, quando le operazioni di scavo si troveranno in prossimità dei recettori ad uso residenziale 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.
Durante la fase di cantiere saranno adottate procedure e pratiche atte a mitigare le emissioni generate dalle diverse attività di cantiere descritte nel successivo §12.
Al fine di limitare ulteriormente la diffusione delle polveri si prevede di mettere a dimora la siepe arboreo-arbustiva lungo la totalità del perimetro delle aree d'impianto già in fase di approntamento del cantiere, in maniera tale da introdurre un ulteriore 'filtro' verso l'esterno.

Opere di connessione
Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, gli impatti sulla qualità dell'aria del cavidotto interrato in 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 dei cavidotti interrati in MT e AT. Dal censimento dei ricettori riportato nello "Studio previsionale di impatto acustico", entro tale distanza sono stati identificati 10 ricettori ad uso residenziale (identificati con ID n. 6, 13, 53, 26, 69, 71, 51, 7, 40, 45 nello "Studio previsionale di impatto acustico"). 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

qualità dell'aria legato alla realizzazione del cavidotto sarà molto basso in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata.

Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico

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 CO_2, ossidi di azoto, anidride solforosa, polveri sottili e dal mancato utilizzo di combustibili fossili (petrolio). Pur rimandando al successivo §10.2.10 per maggiori dettagli, in Tabella 60 sono riassunte le emissioni inquinanti evitate dall'impianto agrivoltaico al primo anno di esercizio e durante l'intera vita utile (considerata pari a 30 anni).

Tabella 60. 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 30 anni**
Producibilità al primo anno 32.987 MWh Producibilità stimata in 30 anni 932.802 MWh	Gas serra	CO_2	307,4 g CO_2/kWh	10.140,2 t CO_2	286.743,3 t CO_2
		CH_4	0,68 g CO_2eq /kWh	22,4 t CO_2eq	634,3 t CO_2eq
		N_2O	1,17 g CO_2eq /kWh	38,6 t CO_2eq	1.091,4 t CO_2eq
	Altri inquinanti atmosferici	NO_X	207,97 mg/kWh	6,9 t NO_X	194,0 t NO_X
		SO_X	49,64 mg/kWh	1,6 t SO_X	46,3 t SO_X
		COVNM	85,07 mg/kWh	2,8 t COVNM	79,4 t COVNM
		CO	93,74 mg/kWh	3,1 t CO	87,4 t CO
		NH_3	0,41 mg/kWh	0,014 t NH_3	0,4 t NH_3
		PM_{10}	2,69 mg/kWh	0,089 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.

Opere di connessione

In fase di esercizio gli impatti generati dal cavidotto interrato in MT sul clima e la qualità dell'aria sono stimati non significativi poiché non è prevista l'emissione di polveri o di altri inquinanti in atmosfera.

Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

Opere di connessione
Relativamente al cavidotto interrato in MT che si sviluppa tra la cabina di ricezione sezionamento e controllo e la SEU, 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.

10.2.5. Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche

Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico
Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato non interferiscono con Aree Naturali Protette né con siti Rete Natura 2000. Da un punto di vista ecologico, inoltre, secondo quanto identificato dalla cartografia presentata al paragrafo §9.5, tali aree non presentano elementi di collegamento, *stepping stones* o altre infrastrutture ecologiche tipiche del paesaggio agrario né di interesse naturalistico. Secondo quanto identificato dalla Carta della Natura (Figura 150) l'ambito di intervento viene a collocarsi all'interno di una vasta zona dominata dalle di "Colture intensive" (cod. Corine Biotopes 82.1), dai "Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie" (cod. Corine Biotopes 86.1_m) e dai "Canali e bacini artificiali di acque dolci" (cod. Corine Biotopes 89.2).
La fase di cantiere durerà complessivamente (per il solo impianto agrivoltaico) 52 settimane (circa un anno) ed è divisa in diverse fasi.
Nella prima fase, quella di accantieramento, saranno preparate le future aree di cantiere, in modo tale che le medesime possano risultare idonee ad ospitare uomini e mezzi di lavoro. Si procederà quindi con la rimozione di piante e arbusti, all'eventuale spietramento e, infine, alla regolarizzazione delle pendenze (laddove necessario). Saranno poi delimitate e segnalate tutte le diverse aree di lavoro e di stoccaggio dei mezzi e dei materiali. Per questa fase, della durata circa di una settimana, saranno impiegati come piccoli escavatori, autocarri, furgoni e utensili di varia natura i cui effetti principali sono legati alle emissioni sonore e alle polveri.
Si procederà dunque con l'installazione di una rete in polietilene traforata per la delimitazione di tutta l'area, a seguito della quale verranno realizzati tutti i livellamenti interni del terreno (minimi, in questo caso data la natura agricola dell'area). Contestualmente inizieranno anche i lavori di piantumazione delle opere a verde. Successivamente si procederà con il montaggio dei tracker, l'installazione dei moduli fotovoltaici e la realizzazione degli scavi e dei basamenti per

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

l'installazione dei cavidotti e dei cabinati. Seguiranno infine i lavori per l'installazione dei sistemi di sorveglianza, illuminazione e monitoraggio.
Nel complesso la presenza delle aree di cantiere rappresenta un potenziale ostacolo per la fauna comportando modifiche della connettività ecologica locale dovute essenzialmente al disturbo legato alla presenza umana e dai mezzi in movimento. Tuttavia, come noto dal quadro conoscitivo, l'area in cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico insisterà su seminativi intesivi sui quali non insistono habitat di pregio naturalistico e poco interessanti anche dal punto di vista faunistico. Come chiarito nel precedente paragrafo, questa tipologia di habitat è perlopiù utilizzata da alcune specie come sito di foraggiamento che dunque verrebbe temporaneamente precluso dalle attività di cantiere. Tuttavia, questa tipologia di ambiente, è una delle più diffuse in area vasta perciò la sua funzione potrà essere facilmente compensata dalle "tessere" di habitat circostanti.
Per tale motivo, si ritiene che l'impatto sulla connettività ecologica causato dalla presenza delle aree di cantiere sarà complessivamente trascurabile.
Rispetto alle cenosi vegetali, si ribadisce come, al momento del presente studio e dai risultati delle indagini bibliografiche consultate, non si siano riscontrate specie o formazioni vegetazionali di pregio conservazionistico nelle aree direttamente interferite dal cantiere. Si eviterà infatti di intervenire sulle strutture quali filari, siepi e nuclei boscati salvaguardando dunque le comunità vegetali ivi presenti. L'area di installazione dei moduli fotovoltaici, invece, ricadrà interamente all'interno di campi attualmente impiegati in attività agricole a conduzione intensiva dove non si hanno segnalazioni di essenze vegetali di valore conservazionistico. Al di fuori dei fori necessari per l'installazione delle strutture di sostegno, delle cabine e dei cavidotti e delle strade sterrate, inoltre, il terreno non sarà alterato significativamente dato che lo stesso sarà mantenuto proprio per permettere la continuità dell'attività agricola.
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. I lavori, si precisa, avranno comunque una collocazione spaziale e temporale piuttosto limitata e saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno. Trattandosi di aree sottoposte già ad una intensiva attività agricola, la fauna presente è da considerarsi oramai ampiamente abituata a tale tipologia di disturbo. In base alle considerazioni sopra riportate, dunque, 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 determinando, tuttalpiù, solo un allontanamento temporaneo della fauna la quale potrà

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

ricolonizzare l'area immediatamente al termine di tali attività, senza contare che all'interno dell'area prevista non sono stati identificati siti particolarmente adatti ad ospitare nidi o siti idonei alla riproduzione della fauna selvatica.
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 virtù delle modeste quantità che si verranno a creare e anche grazie a buone pratiche di cantiere, le quali contribuiranno a mantenere basse tali interferenze, senza contare che all'interno dell'area non sono emerse emergenze faunistiche potenzialmente sensibili a questo tipo di impatto e che le polveri sollevate non differiranno significativamente da quelle prodotte durante la conduzione delle normali attività agricole già presenti .
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, ulteriormente mitigato dalla bassa velocità di movimento alla quale i mezzi dovranno sottostare, anche per diminuire gli impatti legati alle emissioni di gas e polveri in atmosfera (vedi sopra). Considerando poi che il rumore prodotto dai mezzi stessi fungerà in parte da deterrente, l'impatto complessivo sulla fauna in questo senso è da considerarsi quasi nullo.

Opere di connessione
Il cavidotto interrato in MT non interferisce con Aree Naturali Protette né con siti Rete Natura 2000, inoltre esso si svilupperà prevalentemente sulla sede stradale esistente (eccetto alcuni tratti su terreno agricolo) comportando interferenze minime (se non nulle) anche a livello di rete ecologica.
Durante la sua fase realizzativa, saranno impiegati mini escavatori, autocarri, autobentoniera e argano tiracavi i quali potranno alterare – localmente e momentaneamente – il clima acustico dell'area. Sebbene è possibile assimilare questa tipologia di impatti a quelli discussi nella precedente sezione, è bene rammentare come tali attività insisteranno, in questo caso, a ridosso di strade asfaltate (comunali e provinciali) soggette al traffico veicolare. In questo senso, dunque, non solo le interferenze con habitat e cenosi vegetali di interesse conservazionistico saranno nulle, ma anche il disturbo legato alle emissioni rumorose e alle polveri potrà essere considerato trascurabile, in quanto la fauna frequentante questi luoghi sarà già ampiamente abituata.
Per quanto riguarda la mortalità per collisione, in modo analogo a quanto visto sopra, gli effetti causati dalla realizzazione del cavidotto sono da considerarsi nulli, soprattutto in relazione al pericolo ben più concreto rappresentato dal normale traffico veicolare: i mezzi d'opera infatti, agiranno, perlopiù da fermi o procederanno a passo d'uomo minimizzando – quasi azzerando – la possibilità di collisone con la fauna selvatica.
Per quanto riguarda l'attraversamento del canale "Naviglio Navigabile", della ferrovia e del reticolo idrografico minore, essi avverranno tramite TOC, per cui non si prevedono interferenze significative con tali elementi della rete idrica e viaria locale.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico

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).

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 transitanti 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 CO_2 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 – costituite da essenze arboree ed arbustive autoctone ed ecologicamente compatibili al contesto di intervento - contribuiranno al potenziamento dell'infrastruttura ecologica dell'intera area, attualmente quasi totalmente priva di queste importanti elementi del paesaggio agrario.

Per quanto concerne l'attività agricola, è previsto un piano colturale costituito da colture foraggere in asciutta (loietto, sorgo, erba medica e grano duro) soggette a rotazione aperta sessennale. Oltre a ciò, a seguito delle opere di rifacimento delle "scoline" di campo, saranno realizzate delle *wildflower strips* lungo i bordi delle stesse, nelle aree non interessate dai pannelli.

Le installazioni previste nel progetto agrivoltaico, dunque, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue come quelle in oggetto, consentiranno un vantaggio produttivo grazie al miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e a una conseguente riduzione degli apporti idrici di soccorso alla vegetazione.

In questo senso non sono attese interferenze negative significative rispetto alla situazione attuale ma, anzi, questo nuovo tipo di agricoltura unita alla presenza delle fasce a *wildflower* apporteranno – piuttosto – importanti benefici implementando l'infrastruttura ecologica locale.

Per quanto riguarda il sistema BESS, i fattori di impatto legati alle emissioni sonore e alle vibrazioni dovute alla presenza di trasformatori o di altre apparecchiature presenti al loro interno saranno estremamente circoscritti e limitati alle immediate vicinanze dei cabinati, mentre sono da considerarsi totalmente assenti altri fattori di disturbo quali produzione di polveri, emissioni o collisioni con la fauna.

Opere di connessione

Nessuno dei fattori d'impatto si materializza per la fase di esercizio del cavidotto.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico

Analogamente a quanto detto per la fase di cantiere, per la dismissione (della durata complessiva di 45 settimane) 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.

Le operazioni di smantellamento, della durata di circa 45 settimane, sono di seguito elencate:

1) Smontaggio di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche e smantellamento delle infrastrutture civili

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- operazioni di messa in sicurezza (sezionamento lato DC, AC, disconnessione delle serie moduli e dei cavi);
- smontaggio di moduli fotovoltaici, degli inverter e delle strutture di sostegno;
- smontaggio delle isole BESS
- rimozione dei cavidotti interrati e pozzetti, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle cabine e manufatti prefabbricati;
- rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- demolizione della viabilità interna;
- rimozione della recinzione e del cancello;
- rimozione piantumazioni perimetrali;

2) Ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam della sola porzione di impianto occupata dalle strutture di supporto dei moduli, dalle cabine elettriche, dai pozzetti e dai cavidotti. Trattandosi di un impianto agrivoltaico, la maggior parte del terreno oggetto di intervento continuerà ad essere lavorato.

3) Interventi di ripristino della fertilità del suolo con interventi mirati a riattivare il ciclo della fertilità della totalità del suolo.

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 costruzione, l'impatto è da considerarsi basso.

Anche per quanto riguarda la componente "flora e vegetazione" in fase di dismissione dell'impianto non si prevedono impatti di tipo significativo.

Opere di connessione

Rispetto alla dismissione delle opere di connessione (cavidotto interrato in MT) si evidenzia che si procederà allo smantellamento delle stesse secondo quanto definito dal piano di dismissione. Dal punto di vista degli impatti, essi sono del tutto assimilabili a quelli descritti per la fase di costruzione, se non ché avranno una durata più contenuta e quindi – ragionevolmente – determineranno interferenze ancora più contenute.

10.2.6. Paesaggio e patrimonio storico-culturale

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico

Le attività di cantiere saranno organizzate prevalentemente all'interno delle aree destinate all'impianto agrivoltaico, sfruttando spazi già funzionali all'intervento e limitando l'occupazione di nuove superfici. 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 di interesse archeologico*.
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 non incide sulle risorse idriche superficiali e sotterranee.

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 più vicine all'area di impianto, non influisce sulla viabilità minore e sulla rete dei percorsi di fruizione del territorio (Str. Argine del Naviglio) né con l'insediamento rurale tradizionale.
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 reale dei relativi beni, pertanto non si materializzano interferenze.

Opere di connessione

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Il tracciato dei cavidotti interrati si sviluppa in parte su strade esistenti, asfaltate e non, ed in parte in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto.
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. Per quanto riguarda le Aree tutelate per legge, si segnala che parte del tracciato dei cavidotti interferirà con aree tutelate ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] in riferimento al Canale Naviglio Navigabile.
Rispetto all'interferenza del cantiere con i beni archeologici si rimanda a quanto detto nella *Verifica preventiva d'interesse archeologico*.

Come detto, i cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le interferenze tramite TOC. Il tracciato sarà sia su strade esistenti, asfaltate e non, sia in aree agricole (seminativi semplici).
Dal momento che i cavidotti saranno completamente interrati ed è previsto l'attraversamento del Canale Naviglio via TOC, il passaggio degli stessi 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 lievi 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.

Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico

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 a 0,5/1,5m 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 non sono previste impermeabilizzazioni né fenomeni di compattazione.

L'area d'impianto in progetto non interferisce con corpi idrici, garantendo il rispetto delle normative vigenti in materia di tutela delle risorse idriche.

Il progetto non prevede un'alterazione della qualità delle acque, ne comporterà la produzione di inquinanti o sostanze pericolose.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 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 sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline.
Inoltre, lungo tutto il perimetro di impianto, si prevede la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di mitigazione paesistico-ambientale. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci di assorbire inquinanti in atmosfera.
In tal senso, non si materializzano impatti negativi sull'agroecosistema in termini di consumo di suolo agricolo per la posa in opera dell'impianto.

Il progetto non preclude la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti ne 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 l'area di impianto agrivoltaico è percepibile solamente da punti di vista posti nelle immediate vicinanze ed in particolare dalla Strada Arginale Naviglio. Si specifica che, a causa della morfologia totalmente planiziale del territorio e della suddivisione in due porzioni dell'area di impianto, 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 rurali nei pressi dell'area di impianto, la percezione del progetto potrà variare in misura maggiore o minore, 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 Po e del torrente Parma infatti, rappresentano elementi di cesura paesaggistica nel territorio preso in considerazione. Gli argini, oltre ad eliminare la visibilità dell'impianto agrivoltaico nella parte di territorio che si trova oltre, costituiscono al contempo l'unico elemento sopraelevato dell'area, da cui però non risulta ugualmente possibile avere una percezione del progetto a causa della distanza e della presenza di numerosi elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici.
Oltre il piano percettivo ravvicinato quindi, l'area di impianto agrivoltaico è percepibile in modo pressoché nullo.
Per tali ragioni, il progetto oggetto di valutazione prevede la sistemazione di un impianto arboreo-arbustivo lungo tutto il perimetro dell'impianto agrivoltaico, esterno alla recinzione, che avrà lo scopo di garantirne l'inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto paesaggistico, con particolare riferimento alle viste che si aprono dalle viabilità limitrofe.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

L'impatto assume dunque carattere di non significatività, in seguito all'inserimento delle opere di mitigazione esterne alla recinzione e lungo la totalità del perimetro, che occludono le visuali in direzione dell'area d'impianto eliminandone la percepibilità e migliorandone l'inserimento paesaggistico-ambientale.

Opere di connessione

Come detto nei capitoli precedenti, parte del tracciato dei cavidotti interrati si localizza in aree tutelate ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] in riferimento al Canale Naviglio Navigabile.
Come detto, i cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le interferenze tramite TOC. Il tracciato sarà esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione di un breve tratto in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto.
Dal momento che i cavidotti saranno completamente interrati ed è previsto l'attraversamento del Canale Naviglio via TOC, gli stessi non comporteranno 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.
In fase di esercizio il tracciato dei cavidotti 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.

Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico

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.

Opere di connessione

Il tracciato dei cavidotti interrati si sviluppa in massima parte su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione di un breve tratto in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto.
La fase di dismissione dei cavidotti non interferisce quindi con beni paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale, pertanto non si materializzano impatti in tal senso.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Per quanto riguarda le Aree tutelate per legge, si segnala che parte del tracciato dei cavidotti interferirà con aree tutelate ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] in riferimento al Canale Naviglio Navigabile.

Come detto, i cavidotti, completamente interrati, attraverseranno le interferenze con il Canale Naviglio Navigabile tramite TOC. Il tracciato sarà esclusivamente su strade esistenti, asfaltate e non, ad eccezione di un breve tratto in aree agricole (seminativi semplici) di congiungimento all'area di impianto.

Tenuto conto che il cavidotto si sviluppa in massima parte 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 lievi 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 reale.

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 della Sottostazione Elettrica Utente (trasformatore MT/AT).

Pur rimandando all'elaborato "Studio previsionale di impatto acustico" 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.

Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico

La valutazione previsionale del rumore immesso in fase di cantierizzazione dell'impianto agrivoltaico è stata effettuata raggruppando le fasi di cantiere definite nel "Cronoprogramma delle fasi attuative per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse" 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 61 una

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

suddivisione dei periodi temporali con indicazione delle fasi contemporanee in essi considerate nella presente la valutazione.

Tabella 61. Macro-fasi di lavoro definite nello Studio previsionale di impatto acustico

Descrizione Fasi da cronoprogramma	PERIODO (settimane)								
	1-5	6-9	10-12	13-18	19-31	31-38	38-45	45-52	52-58
1 Allestimento, messa in sicurezza ed eventuale pulizia del cantiere	MACRO FASE_1	MACRO FASE_2	MACRO FASE_3	MACRO FASE_4	MACRO FASE_5	MACRO FASE_6	MACRO FASE_7	MACRO FASE_8	MACRO FASE_9
2 Picchettamento del terreno									
3 Realizzazione recinzione e accessi di cantiere									
4 Sistemazione terreno e livellamenti									
5 Realizzazione viabilità interna									
6 Montaggio cancelli di ingresso e recinzione									
7 Montaggio tracker									
8 Realizzazione scavi per cavidotti (MT) e basamenti cabine									
9 Posa in opera corrugati e rete di terra									
10 Montaggio moduli fotovoltaici									
11 Cablaggio stringhe									
12 Posa in opera basamenti cabine									
13 Posa in opera cabine di trasformazione e PCS									
14 Posa in opera CONTAINER BESS									
15 Cablaggio cabine elettriche									
16 Installazione impianto di controllo e monitoraggio									
17 Realizzazione impianto di illuminazione									
18 Realizzazione sistema di videosorveglianza									
19 Test - Collaudi - Messa in servizio campo agrivoltaico									
20 Test - Collaudi - Messa in servizio generale									
21 Entrata in esercizio impianto agrivoltaico									
22 Opere di connessione Utente (Cavidotto in AT)				MF4	MF5	MF6	MF7	MF8	
23 Realizzazione di mitigazione	MF1	MF2	MF3						
24 Piantumazioni								MF8	
22.a Cavidotti AT (Lavorazioni Scavo a Cielo Aperto)				FASE_22b					
8b Cavidotti MT (Lavorazioni Scavo a Cielo Aperto)				FASE_8b					
8c Cavidotti MT (Lavorazioni in TOC)				FASE_8c					

Per quanto riguarda i nuovi cavidotti interrati previsti nella Fase 8 per la linea MT dagli elaborati forniti dai progettisti è possibile osservare come questi siano realizzati in parte mediante scavo a cielo aperto e successivo ripristino e in parte mediante lavorazione del tipo TOC (trivellazione orizzontale controllata). Considerato che per le due diverse lavorazioni verranno utilizzati macchinari e modalità differenti, la fase di cantiere per la realizzazione degli elettrodotti Fase 8, viene suddivise come di seguito esposto:

- Fase F08 - Realizzazione cavidotti MT e basamenti cabine
  - Fase F08A – Realizzazione basamenti cabine (area AFV)
  - Fase F08B – Realizzazione del cantiere mediante scavo a cielo aperto (Linea MT).
  - Fase F08C – Realizzazione del cantiere mediante lavorazione del tipo TOC (Linea MT).

I cavidotti AT di collegamento tra la SSE-U e la SE verranno realizzati invece tutti mediante scavo a cielo aperto e successivo ripristino:

- FASE F22 - Fase Opere di connessione Utente (Realizzazione cavidotti AT)
  - Fase F22A – Realizzazione del cantiere mediante scavo a cielo aperto (Linea AT).

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 62 sono riportate le potenze sonore dei macchinari "tipo" considerati.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 62. Stima livelli di potenza sonora LwA in dB(A) associati per ogni fase lavorativa dell'considerando la condizione più gravosa (singola o contemporanea) - quantificabile in poche ore al giorno

FASI E MACROFASI	MACRO FASE_1	MACRO FASE_2	MACRO FASE_3	MACRO FASE_4	MACRO FASE_5	MACRO FASE_6	MACRO FASE_7	MACRO FASE_8	MACRO FASE_9	Cavidotto F22A (AT SCA)	Cavidotto F8B (MT SCA)	Cavidotto F8C (MT TOC)
Autocarro leggero	95	95	95	98	98	98	98	98	95	90	90	90
Escavatore	98	98	98	100	98	98	95	98	100	95	95	95
Terna	105	105	105	105				107	105			
Autocarro	104	104	104	107	107	106	108	108	101	104	104	101
Autobetoniera				90	95	96				90	90	
Macchina Battipalo		113	113									
Rifinitrice stradale										106	106	
Autocarro con braccio gru	97	97	97	98	98	99	98	97	97	92	92	
Gruppo elettrogeno	92	92	92	92	92	92	92	92	92			
Carrello elevatore	107	109	109	110	110	111	110	109	107			
Rullo compressore	103	103	103						103	103	103	
Camion con rimorchio	95	97	95	97	95	97	97	95				
Bobcat	101	106	106	107	107	104	106	104	101	101	101	101
Muletto	100	105	105	105	106	106	105	103	103			
Trivellatrice T.O.C.												104
Argano Tiracavi												105
Somma Fase	112	116	116	115	114	114	114	114	112	110	110	109

La fase di cantiere è stata analizzata nel periodo diurno e, a scopo cautelativo, i livelli sorgente attesi in facciata del gruppo ricettore durante ogni macro fase lavorativa sono stati calcolati considerando la 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 4 ricettori (ID n. 13, 39, 56 e 75 in Figura 165) durante lo svolgimento delle attività di cantiere, dovute soprattutto alla ridotta distanza dei fabbricati dall'area di lavoro. I periodi maggiormente critici risultano essere le fasi MF02 e MF03 (per la presenza della macchina battipalo) e per le lavorazioni dei cavidotti. 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 63.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. I livelli acustici superiori a 70 dB(A)[131] sono indicati in rosso.

ID	Dest. Uso	MF 01	MF 02	MF 03	MF 04	MF 05	MF 06	MF 07	MF 08	MF 09	MF 22a	MF 8b	MF 8c
1	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	-	-
2	IND/COM	55	59	59	57	57	57	57	57	55	**70**	53	58

[131] 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

ID	Dest. Uso	MF 01	MF 02	MF 03	MF 04	MF 05	MF 06	MF 07	MF 08	MF 09	MF 22a	MF 8b	MF 8c
3	RES	60	64	64	62	62	62	62	62	60	-	52	59
4	IND/COM	54	58	58	57	56	56	56	56	54	**70**	-	60
5	IND/COM	54	58	58	57	56	56	56	56	54	67	-	-
6	RES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	57	64
7	RES	54	58	58	56	56	56	56	56	54	**72**	62	**72**
8	RES	59	63	63	62	61	61	61	61	59	-	-	-
9	RES	59	64	64	62	61	61	61	61	59	-	-	-
11	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-
12	RES	59	63	63	62	61	61	61	61	59	-	-	-
13	RES	68	**73**	**73**	**71**	**70**	**70**	**70**	**70**	68	-	69	**75**
14	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	53	64
15	RES	59	63	63	61	61	61	61	61	59	-	-	-
16	RES	58	62	62	60	60	60	60	60	58	-	-	-
17	IND/COM	54	58	58	57	56	56	56	56	54	65	-	-
19	IND/COM	54	58	58	56	56	56	56	56	54	65	-	-
22	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	-
24	IND/COM	54	58	58	56	56	56	55	55	54	69	-	60
25	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-
26	RES	58	62	62	61	60	60	60	60	58	64	68	**84**
27	IND/COM	54	58	58	56	56	56	55	55	54	67	56	66
28	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	-	-
29	RES	56	60	60	59	58	58	58	58	56	-	-	-
30	IND/COM	56	60	60	58	58	58	57	57	56	66	51	-
32	RES	57	61	61	59	59	59	59	59	57	-	-	-
33	IND/COM	54	58	58	56	56	56	56	56	54	69	-	60
34	RES	65	70	70	68	67	67	67	67	65	-	51	-
35	IND/COM	56	60	60	58	58	58	58	58	56	**71**	54	59
39	RES	**79**	**83**	**83**	**82**	**81**	**81**	**81**	**81**	**79**	-	57	61
40	RES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	56	63
41	RES	56	60	60	58	58	57	57	57	56	-	-	-
42	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	-	-
43	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-
44	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	-	-
45	RES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	61
48	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	-	61
49	RES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	58
50	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	52	60
51	RES	56	60	60	59	58	58	58	58	56	**73**	68	**81**
52	RES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	52	58
53	RES	60	64	64	63	62	62	62	62	60	61	63	**79**

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

ID	Dest. Uso	MF 01	MF 02	MF 03	MF 04	MF 05	MF 06	MF 07	MF 08	MF 09	MF 22a	MF 8b	MF 8c
54	IND/COM	54	58	58	56	56	56	56	56	54	67	-	-
56	RES	**80**	**84**	**84**	**82**	**82**	**82**	**81**	**81**	**80**	-	-	60
58	RES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	58
59	IND/COM	54	59	59	57	56	56	56	56	54	**70**	62	**70**
60	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	54	61
61	RES	55	59	59	58	57	57	57	57	55	-	-	-
62	RES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	58
64	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	61
65	IND/COM	54	58	58	56	56	56	56	56	54	67	-	-
67	IND/COM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	-	59
69	RES	57	61	61	59	59	59	59	59	57	67	**70**	**87**
71	RES	57	61	61	59	59	59	59	59	57	69	65	**79**
75	RES	**76**	**80**	**80**	**79**	**78**	**78**	**78**	**78**	**76**	-	-	-

Al fine di contenere i livelli emissione sui ricettori maggiormente esposti alle fasi di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, identificati con i codici n. 13, 39, 56 e 75, nelle fasi di lavorazione svolte nelle immediate vicinanze di tali ricettori verranno installate delle barriere acustiche mobili di altezza pari a 3 m, costituite da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti accostati tra loro con soluzione di continuità, e adottati gli accorgimenti tecnici e procedurali riportati nel successivo §12.2.4, 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.

Opere di connessione
In fase di cantiere gli impatti dei cavidotti interrati in MT e TA 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 delle fasi attuative per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse" nelle Macrofasi riportate in Tabella 61.
Per quanto riguarda i nuovi cavidotti interrati previsti nella Fase 8 per la linea MT dagli elaborati forniti dai progettisti è possibile osservare come questi siano realizzati in parte mediante scavo a cielo aperto e successivo ripristino e in parte mediante lavorazione del tipo TOC (trivellazione orizzontale controllata). Considerato che per le due diverse lavorazioni verranno utilizzati macchinari e modalità differenti, la fase di cantiere per la realizzazione degli elettrodotti Fase 8, viene suddivise come di seguito esposto:

- Fase F08 - Realizzazione cavidotti MT e basamenti cabine
  - Fase F08A – Realizzazione basamenti cabine (area AFV)
  - Fase F08B – Realizzazione del cantiere mediante scavo a cielo aperto (Linea MT).
  - Fase F08C – Realizzazione del cantiere mediante lavorazione del tipo TOC (Linea MT).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

I cavidotti AT di collegamento tra la SSE-U e la SE verranno realizzati invece tutti mediante scavo a cielo aperto e successivo ripristino:

- FASE F22 - Fase Opere di connessione Utente (Realizzazione cavidotti AT)
    - Fase F22A – Realizzazione del cantiere mediante scavo a cielo aperto (Linea AT).

Nella precedente Tabella 62 sono invece riportate le potenze sonore dei macchinari "tipo" associati a ciascuna sotto-macrofase.
I risultati riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico" evidenziano che durante la fase dei cavidotti tramite scavo a cielo aperto (MF22a e MF08b) si segnalano inoltre livelli superiori 70 dB(A) in corrispondenza di alcuni ricettori, per i quali dovranno esser messi in atto interventi procedurali e di mitigazioni specifici. Deve però essere precisato che, dal momento che si tratta di cantiere mobile il disturbo acustico delle lavorazioni in corrispondenza di ciascun singolo ricettore sarà limitato a pochi giorni.
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.
Al fine di contenere i livelli emissione 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 successivo paragrafo §12.2.4, 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 del cavidotto interrato MT di connessione tra la cabina di ricezione sezionamento e controllo e la SSEU e del cavidotto interrato in AT sul clima acustico dell'area sia molto basso, in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata.

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

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 trasformazione e della cabina di ricezione, sezionamento e controllo e dal sistema di accumulo, quest'ultimo formato dai PCS e dai Container batterie.
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 64 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 64.Sorgenti sonore presenti nell'impianto agrivoltaico in fase di esercizio considerate nel modello acustico

Sorgente	**N° sorgenti presenti**	**Potenza sonora associata LwA dB(A)**	**Periodo di funzionamento**
Inverter	n. 62 Inverter	89 dB(A)	Solo Diurno
Cabina di Trasformazione MT/BT Tipo 1	n.5 Trasformatori (1 per cabina)	81 dB(A)*	Solo Diurno
Cabina di Trasformazione MT/BT Tipo 2	n.1 Trasformatori (1 per cabina)	84 dB(A)*	Solo Diurno
Cabina di trasformazione PCS	n.2 Trasformatori (1 per cabina)	83 dB(A)*	Diurno e Notturno
	n.4 Inverter (2 per cabina)	85 dB(A)	Diurno e Notturno
BESS	n.20 Container	83 dB(A)*	Diurno e Notturno
Cabina di ricezione, sezionamento e controllo	n.1 Trasformatori	63 dB(A)	Diurno e Notturno
**Aggiunti + 3 dB(A) per tener conto delle caratteristiche in frequenza e dell'eventuale penalizzazione del rumore.*			

Considerato che alcune sorgenti di pertinenza dell'impianto Agrivoltaico non saranno attive nel periodo notturno per l'assenza della luce solare, la valutazione viene svolta in via differenziata per il periodo diurno e per il periodo notturno.
I risultati delle simulazioni riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico" 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).
Per quanto riguarda il limite assoluto di immissione, dai risultati riportati nello "Studio previsionale di impatto acustico", stante i ridotti livelli di emissione prodotti dall'intervento di progetto, eventuali superamenti del limite sono certamente imputabili alla variabilità del rumore residuo piuttosto che al contributo della sorgente specifica. I superamenti del livello assoluto di immissione su P05 risultano infatti determinati dal livello di rumore residuo presente nella zona allo stato attuale piuttosto che al contributo della sorgente specifica (molto inferiore).
In Tabella 65 e Tabella 66 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 65.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)* $(L_S + L_R)$	*Livello di rumore Ambientale in ambiente interno* (3)	*Livello differenziale di immissione* (L_A-L_R)	*Verifica Limite di Immissione DIURNO*
P01	R39	49.4	51.8	53.8	50.8	2.0	*Rispettato*
	R34	41.9	51.8	52.2	49.2	-	*Non Applicabile*
	R13	46.1	51.8	52.8	49.8	-	*Non Applicabile*
P02	R56	50.9	43.4	51.6	48.6	-	*Non Applicabile*
	R75	50.2	47.2	52.0	49.0	-	*Non Applicabile*
P03	R55	33.3	38.9	40.0	37.0	-	*Non Applicabile*
	R32	38.3	38.9	41.6	38.6	-	*Non Applicabile*
P04	R36	36.3	45.6	46.1	43.1	-	*Non Applicabile*
	R47	35.8	45.6	46.0	43.0	-	*Non Applicabile*
P05	R03	42.8	56.6	56.8	53.8	0.2	*Rispettato*
	R41	41.5	56.6	56.7	53.7	0.1	*Rispettato*
	R61	39.3	56.6	56.7	53.7	0.1	*Rispettato*

Tabella 66.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) $(L_S + L_R)$	Livello di rumore Ambientale in ambiente interno(3)	Livello differenziale di immissione (L_A-L_R)	Verifica Limite di Immissione NOTTURNO
P01	R39	**40**	45.1	46.3	43.3	1.2	*Rispettato*
	R34	**34.1**	45.1	45.4	42.4	0.3	*Rispettato*
	R13	**37.6**	45.1	45.8	42.8	0.7	*Rispettato*
P02	R56	**37.7**	45.4	46.1	43.1	0.7	*Rispettato*
	R75	**32.2**	45.4	45.6	42.6	0.2	*Rispettato*
P03	R55	**20.6**	39.5	39.6	36.6	-	*Non Applicabile*
	R32	**22.6**	39.5	39.6	36.6	-	*Non Applicabile*
P04	R36	**31.1**	43.4	43.6	40.6	0.2	*Rispettato*
	R47	**30.7**	43.4	43.6	40.6	0.2	*Rispettato*
P05	R03	**35.4**	51.0	51.1	48.1	0.1	*Rispettato*
	R41	**33.3**	51.0	51.1	48.1	0.1	*Rispettato*
	R61	**31.2**	51.0	51.0	48.0	0.0	*Rispettato*

(3) come indicato nella determinazione dirigenziale ARPAE n. DET-2016-396 del 10/05/2016 è stato cautelativamente considerato, come attenuazione nel passaggio dall'esterno in facciata all'interno dei recettori, un valore ridotto a 3 dB(A).

In Figura 177 e Figura 178 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 177 e Figura 178 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 gli impatti in fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico sul clima acustico dell'area siano non significativi.

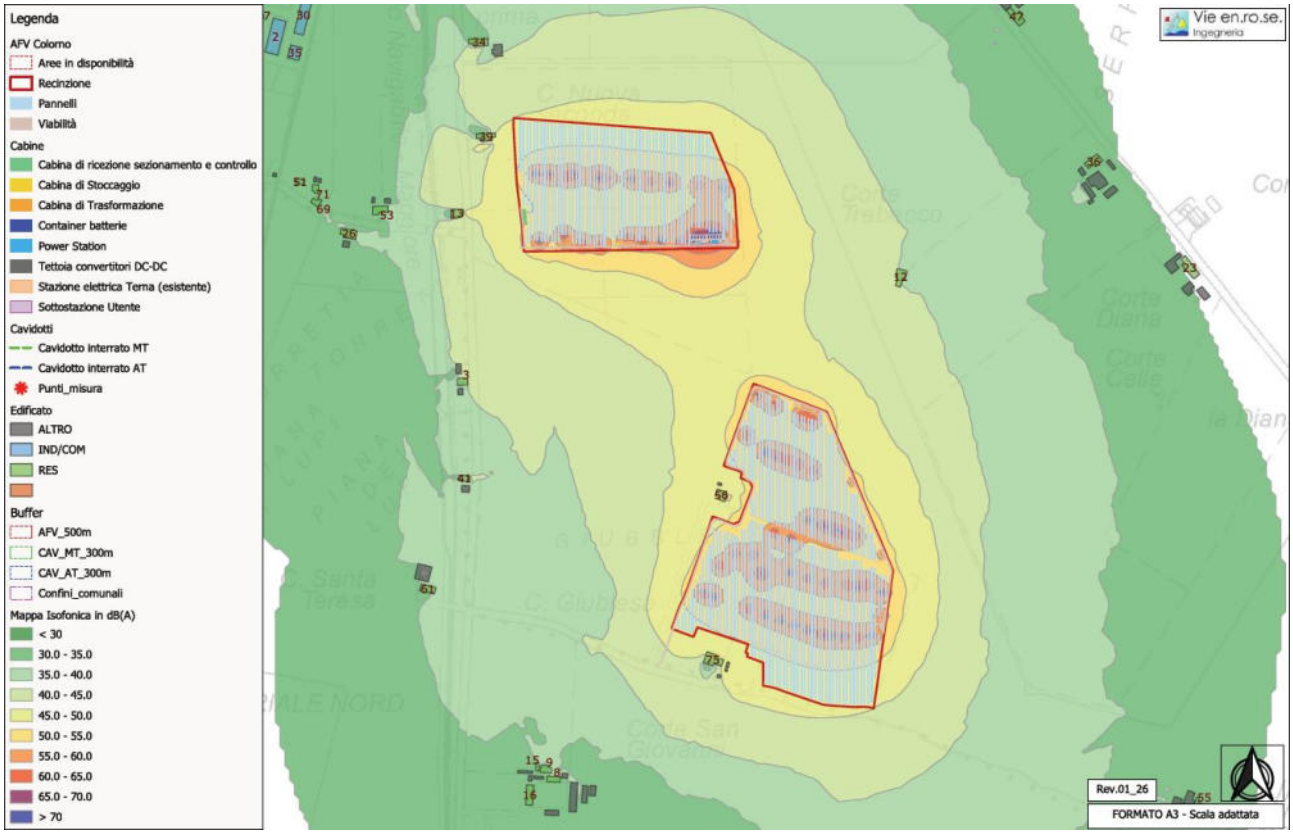


Figura 177. Estratto della Mappa acustica dell'area d'impianto nello scenario di esercizio -Periodo diurno (06:00 - 22:00)

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

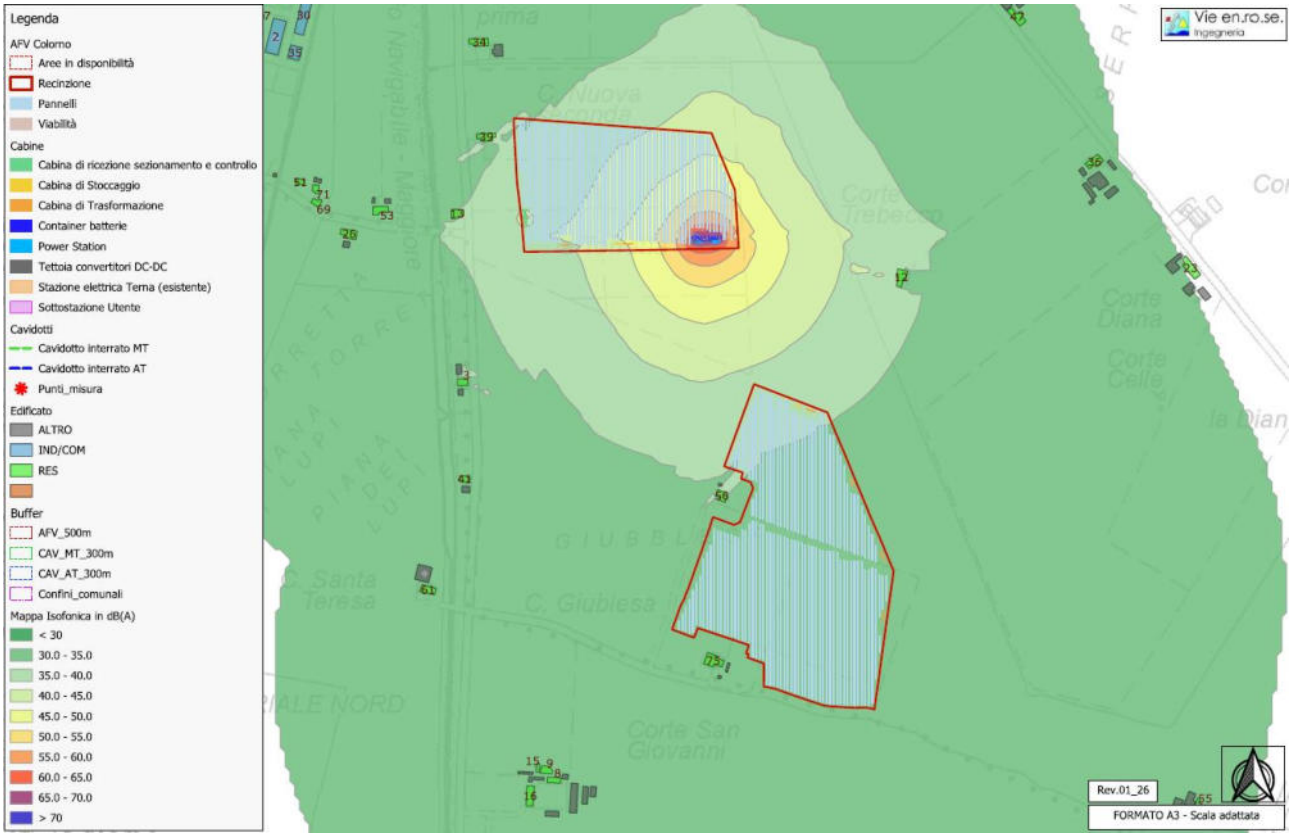


Figura 178. Estratto della Mappa acustica dell'area d'impianto nello scenario di esercizio -Periodo notturno (22:00 - 06:00)

Opere di connessione

In fase di esercizio l'impatto dei cavidotti interrati in MT e AT sul clima acustico dell'area è valutato come non significativo.

Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico

Durante la 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, ad eccezione della macchina battipalo utilizzata per l'infissione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici nel terreno.

Considerando che una delle attività più impattanti dal punto di vista acustico non verrà effettuata (montaggio dei tracker), durante la fase di dismissione delle opere in esame si prevede un impatto più basso rispetto alla fase di realizzazione, di intensità media, reversibile e di breve durata sul clima acustico dell'area.

Opere di connessione

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 molto basso, in quanto di intensità lieve, reversibile e di breve durata sul clima acustico dell'area.

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 (SSEU e cavidotto interrato in di connessione alla SE di Colorno).

Fase di Cantiere

Area impianto agrivoltaico

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 sul campo elettromagnetico dell'area sia non significativo.

Opere di connessione

Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, gli impatti elettromagnetici del cavidotto interrato MT 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.

Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico

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). Si riportano di seguito le considerazioni descritte nella "Relazione di compatibilità elettromagnetica", a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

I *moduli fotovoltaici* lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.
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 alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC), ed in particolare alle norme CEI EN 50273, (CEI 95-9), CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65), CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10), CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31), CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28), CEI EN 55022 (CEI 110-5), CEI EN 55011 (CEI 110-6)
Per tali apparecchiature elettroniche si ritiene, quindi, che gli impatti in termini di campi elettromagnetici siano non significativi.
Per le *cabine di trasformazione MT/BT*, la *cabina di ricezione, sezionamento e controllo* ed i *PCS MT/BT* del sistema di accumulo è stata determinata la distanza di prima approssimazione (DPA) utilizzando il software "Magic" di BEShielding, il quale permette di determinare le fasce di rispetto secondo quanto previsto dalla Legge Quadro n. 36/2001 e dal D.Lgs. n. 81/08.
Come riportato nell'elaborato "Relazione di compatibilità elettromagnetica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, le sorgenti delle cabine sono rappresentate dal quadro MT, trasformatore MT/BT da 3.200, 4.480 kVA e 6.600 @40°C, quadro di parallelo di bassa tensione e relativi cablaggi MT e BT. Di seguito sono riepilogate le DPA (arrotondate per eccesso al numero intero superiore) tali da garantire un valore del campo di induzione magnetica sotto il valore di 3uT (obiettivo di qualità definito nel D.P.C.M. 08 luglio 2003):

- cabine di trasformazione MT/BT con trasformatore da 3.200 kVA: DPA pari a 8 m dalle pareti della cabina stessa;
- cabine di trasformazione MT/BT con trasformatore da 4.480 kVA: DPA pari a 11 m dalle pareti della cabina stessa;
- cabina di ricezione, sezionamento e controllo: DPA pari a 2 m dalle pareti della cabina stessa;
- PCS MT/BT con trasformatore da 6.600 kVA: DPA pari a 18 m dalle pareti della cabina stessa.

È opportuno evidenziare che le cabine di trasformazione, la cabina di ricezione e i PCS sono posizionate all'interno del campo agrivoltaico, quindi non accessibili da personale non autorizzato; inoltre, in condizioni di normale esercizio, gli impianti saranno operati in telecontrollo e non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria che, mediamente, non superano le due ore alla settimana. All'esterno dell'area d'impianto, le aree in cui la DPA supera la recinzione perimetrale sono adibite ad attività agricola e risultano prive di fabbricati. L'impatto elettromagnetico può, pertanto, essere considerato non significativo.
Con riferimento alle *linee elettriche in BT e dati*, secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 (paragrafo 3.2) le linee elettriche aeree ed interrate di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988 n. 449 (quali le linee di bassa tensione) o classe zero (come le linee di telecomunicazione) sono escluse dall'osservanza di fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

luglio 2003, 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 merito alle l*inee elettriche in MT in corrente alternata,* si riporta che la distanza di prima approssimazione è pari a 1 m dall'asse del cavidotto. Poiché all'interno di tale DPA non sono presenti recettori sensibili e non si prevede una permanenza continuativa di persone superiore alle 4 ore giornaliere, si ritiene che l'impatto elettromagnetico indotto dal cavidotto interrato in MT in fase di esercizio sia non significativo.
In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che, in fase di esercizio, l'impatto elettromagnetico indotto dalle linee elettriche e dalle apparecchiature elettriche che costituiscono l'impianto agrivoltaico sia non significativo.

Opere di connessione
Come descritto nella "Relazione di compatibilità elettromagnetica", a cui si rimanda per maggiori dettagli, in merito al cavidotto interrato in MT che si sviluppa per circa 0,9 km tra la SSEU e la SE "Colorno" della RTN, si riporta che la distanza di prima approssimazione è pari a 1 m dall'asse del cavidotto. Poiché all'interno di tale DPA non sono presenti recettori sensibili e non si prevede una permanenza continuativa di persone superiore alle 4 ore giornaliere, si ritiene che l'impatto elettromagnetico indotto dal cavidotto interrato in MT in fase di esercizio sia non significativo.

Fase di Dismissione
Area impianto agrivoltaico
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.

Opere di connessione
Relativamente al cavidotto interrato in MT, al termine della vita utile delle opere di connessione alla RTN si provvederà alla dismissione al 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.

10.2.9. 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.

Fase di Cantiere
Area impianto agrivoltaico

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 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 §6.8.1.
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 risulta la presenza di criticità in corrispondenza di 8 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 (3 m in corrispondenza dei ricettori più impattati, identificati con ID n. 13, 39, 56 e 75 in Figura 179) 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" a cui si rimanda per maggiori dettagli.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 179. Localizzazione dei ricettori maggiormente critici esposti alle fasi di costruzione del parco AFV

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 "Cronoprogramma delle fasi attuative per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse", a cui si rimanda per maggiori dettagli, durante lavori di realizzazione dell'impianto agrivoltaico verranno impiegate le seguenti risorse:

- un numero di risorse coinvolte pari a 92 persone;
- un numero massimo di presenza in cantiere pari a circa 68 persone;
- un numero medio di personale pari a 37 persone nel periodo di costruzione;
- ore uomo equivalenti pari a circa 84.832 ore.

L'impatto sulla componente sistema economico può quindi essere considerato positivo.

Opere di connessione
Analogamente a quanto descritto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, gli impatti sul sistema socio-economico del cavidotto interrato in MT 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 dell'opera in esame può pertanto essere considerato non significativo.
Relativamente all'emissione di polveri, come riportato nel precedente §10.2.4 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 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 delle opere a connessione 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 dell'elettrodotto può essere considerato positivo.

Fase di Esercizio

Area impianto agrivoltaico
In fase di esercizio gli impatti dell'impianto agrivoltaico sul sistema socio-economico dell'area sono legati a potenziali modifiche del clima acustico e del campo elettromagnetico dell'area.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Come descritto nel §10.2.7, 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, gli impatti indotti dagli impianti elettrici funzionali all'impianto agrivoltaico non sono significativi.
In base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che le opere in esame non abbiano 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.

Opere di connessione
In fase di esercizio gli impatti sulla salute derivanti da potenziali modifiche del campo elettromagnetico indotte dal cavidotto interrato in MT sono stimati come non significativi in quanto, come descritto nel precedente §10.2.8, l'impatto elettromagnetico indotto dall'opera in esame risulta non significativo.
Al contrario, gli impatti sul sistema economico saranno positivi per le ricadute occupazionali legate alle operazioni di manutenzione delle opere.

Fase di Dismissione

Area impianto agrivoltaico
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.

Opere di connessione
Relativamente al cavidotto interrato 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, anche per la fase di dismissione si prevede un impatto sul sistema insediativo non significativo e, al contrario, un impatto positivo sul sistema economico.

10.2.10. Benefici ambientali: emissioni di CO_2 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 CO_2, 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 30 anni.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Come riportato nell'elaborato "Relazione tecnica impianto agrivoltaico", a cui si rimanda per maggiori dettagli, si stima che la producibilità energetica dell'impianto sarà pari a 32.987 MWh al primo anno di esercizio e 932.802 MWh durante l'intera vita utile dell'opera, pari a 30 anni.
Il quantitativo di emissioni evitate è stato ottenuto moltiplicando la producibilità dell'impianto, riferita al primo anno e a 30 anni, per i fattori di emissione di gas serra e altri inquinanti atmosferici definiti nel Rapporto ISPRA n. 404/2024[132] riferiti all'anno 2022. In particolare sono stati considerati i seguenti fattori:

- per l'anidride carbonica il fattore di emissione contenuto nella colonna "*Gross electricity production*" della tabella 1.14, pari a 307,4 g CO_2/kWh (Figura 180);
- per metano e protossido di azoto i fattori di emissione definiti in tabella 1.16 (Figura 181);
- per gli altri inquinanti atmosferici (NOx, SOx, COVNM, CO, NH_3 e PM_{10}) i fattori di emissione definiti in tabella 1.17 (Figura 182);

[132] Rapporto ISPRA 404/2024 "Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries. Edition 2024". Link: https://www.isprambiente.gov.it/files2024/pubblicazioni/rapporti/r404-2024.pdf

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Year	Gross thermo-electricity production (only fossils)	Gross thermo-electricity production[1]	Gross electricity production[2]	Electricity consumption[3]	Grid losses[4]	Gross thermo-electricity and heat production[1,5]	Gross electricity and heat production[2,5]	Heat production[5]
1990	709.2	709.0	593.0	577.8	505.6	709.0	593.0	
1995	681.5	681.7	562.2	548.1	481.6	681.7	562.2	
2000	638.1	636.0	517.6	500.2	440.7	636.0	517.6	
2005	583.1	574.5	487.6	467.2	415.1	516.5	450.4	244.4
2010	548.7	528.1	407.4	392.8	352.9	473.3	382.3	249.0
2015	547.6	493.8	335.8	318.2	286.7	429.5	316.0	221.7
2016	521.7	472.4	326.0	317.6	287.6	413.9	308.1	223.6
2017	496.1	451.6	320.8	312.4	283.0	398.9	303.2	218.8
2018	499.3	450.9	300.8	285.5	259.7	394.7	285.8	213.4
2019	467.3	422.0	281.9	272.8	248.3	373.5	270.7	216.4
2020	454.4	406.3	263.7	258.8	235.5	359.1	255.2	215.0
2021	456.8	412.1	271.6	259.0	235.3	365.7	261.9	213.7
2022	477.4	436.8	307.4	293.1	265.4	389.5	293.4	223.9
*2023**	*460.0*	*416.3*	*256.6*	*235.6*	*213.4*	*369.4*	*250.3*	*217.4*

[1] Included electricity by bioenergy.

[2] Included renewable electricity, without production from pumped storage units.

[3] Included grid losses and imported electricity share.

[4] Emissions factor for electricity grid losses applied to the share of national production.

[5] Included CO_2 emissions for heat production.

* Preliminary data.

Figura 180. Fattori di emissione di CO2 (g CO2/kWh) per la produzione elettrica, produzione di calore e dei consumi elettrici (Fonte: Rapporto ISPRA n. 404/2024, Tabella 1.14)

Gas	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	*2023**
CO_2	450.39	382.27	315.96	308.06	303.23	285.83	270.70	255.16	261.91	293.41	*250.35*
CH_4	0.51	0.54	0.74	0.74	0.73	0.72	0.72	0.72	0.69	0.68	*0.65*
N_2O	1.24	1.29	1.47	1.42	1.32	1.29	1.18	1.16	1.08	1.17	*1.06*
GHGs	**452.14**	**384.11**	**318.17**	**310.23**	**305.27**	**287.84**	**272.59**	**257.04**	**263.68**	**295.27**	***252.05***

* Preliminary data.

Figura 181. 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. 404/2024, Tabella 1.16

Pollutant	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2021	2022
NOx	368.44	288.07	253.12	237.66	226.91	218.32	210.27	200.97	199.45	207.97
SOx	524.75	222.46	95.41	71.72	63.31	58.41	47.86	42.73	39.03	49.64
COVNM	50.95	71.14	80.57	85.65	84.45	85.34	87.53	89.65	85.57	85.07
CO	105.49	101.12	94.32	96.30	97.61	93.37	94.63	92.50	92.44	93.74
NH_3	0.66	0.65	0.71	0.60	0.54	0.50	0.37	0.32	0.30	0.41
PM_{10}	16.91	8.07	4.17	3.60	3.36	2.97	2.71	2.43	2.47	2.69

Figura 182. Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore (mg/kWh) - Fonte: Rapporto ISPRA n. 404/2024, Tabella 1.18

Le emissioni di gas ad effetto serra e altri inquinanti evitate al primo anno e durante l'intera vita utile dell'opera in progetto, pari a 30 anni, sono riportate in Tabella 67.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 67. Emissioni inquinanti evitate dall'impianto agrivoltaico al primo anno e durante l'intera vita utile

Dati impianto
Producibilità al primo anno 32.987 MWh Producibilità stimata in 30 anni 932.802 MWh

Tipologia inquinante		**Fattori di emissione**	**Emissioni evitate al primo anno**	**Emissioni complessive evitate in 30 anni**
Gas serra	CO_2	307,4 g CO_2/kWh	10.140,2 t CO_2	286.743,3 t CO_2
	CH_4	0,68 g CO_2eq /kWh	22,4 t CO_2eq	634,3 t CO_2eq
	N_2O	1,17 g CO_2eq /kWh	38,6 t CO_2eq	1.091,4 t CO_2eq
Altri inquinanti atmosferici	NO_X	207,97 mg/kWh	6,9 t NO_X	194,0 t NO_X
	SO_X	49,64 mg/kWh	1,6 t SO_X	46,3 t SO_X
	COVNM	85,07 mg/kWh	2,8 t COVNM	79,4 t COVNM
	CO	93,74 mg/kWh	3,1 t CO	87,4 t CO
	NH_3	0,41 mg/kWh	0,014 t NH_3	0,4 t NH_3
	PM_{10}	2,69 mg/kWh	0,089 t PM_{10}	2,5 t PM_{10}

Dalla consultazione dell'Inventario Regionale delle emissioni di gas climalteranti[133] aggiornato al 2018, i cui dati sono riportati in Tabella 68, si rileva che il Comune di Colorno ha emesso circa 45.690 t di CO_2, pari allo 0,15% delle emissioni regionali, 571,25 t di CH_4 (~0,3% del totale regionale) e circa 24 t di N_2O (~0,3%). Il settore energetico[134] è responsabile della totalità delle emissioni di CO_2, del 27% delle emissioni di CH_4 e del 13% di quelle legate al protossido di azoto.
Dalla consultazione dell'INventario EMissioni Aria[135] (INEMAR) della Regione Emilia-Romagna, aggiornato al 2021, risulta che il Comune di Colorno ha emesso 203,16 t di monossido di carbonio (CO), 212,56 t di ammoniaca, circa 91 t di NOx e 18 t di PM_{10}.
Confrontando le emissioni evitate dall'impianto agrivoltaico 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 CO_2 pari a circa il 22,2% del totale comunale, di CH_4 pari allo 0,14% e di N_2O equivalente allo 0,6%.

[133] 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. Link: https://dati.arpae.it/dataset/inventario-emissioni-aria-inemar/resource/b9e56c22-14ec-4df3-af0c-ff9017dcca98

[134] 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

[135] 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 68. 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 Colorno (t)			
CO_2	29.917.000	45.690	10.140,20	0,03%	22,19%
CH_4	182.994	571,25	0,80 (1)	<0,001%	0,14%
N_2O	7.558,78	23,62	0,14 (1)	0,002%	0,60%
NO_X	57.989	91,59	6,86	0,012%	7,49%
CO	98.366	203,16	3,09	0,003%	1,52%
NH_3	42.583	212,56	0,0135	<0,001%	0,01%
PM_{10}	10.295	18,24	0,0887	0,001%	0,48%

(1) Le emissioni di metano (CH4) e protossido di azoto (N2O), poiché espresse in "tonnellate di CO2 equivalente" in Tabella 67, 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 CH_4 e 273 per N_2O. 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 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 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 3/08[136] 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 69 sono riportate le quantità di combustibile risparmiato al primo anno di esercizio e durante l'intera vita utile dell'opera, pari a 30 anni.

Tabella 69. Stima del combustibile risparmiato

	al primo anno di esercizio	complessivamente in 30 anni
Producibilità dell'impianto (MWh)	32.987	932.802

[136] 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

	al primo anno di esercizio	**complessivamente in 30 anni**
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187	0,187
TEP risparmiate	6.169	174.434
BEP[137] risparmiati	42250	1194753

10.3. MATRICE DI SINTESI DEGLI IMPATTI

Nelle tabelle seguenti, si riportano le matrici di sintesi degli impatti precedentemente illustrati per quanto riguarda:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione;
- Progetto mitigato.

[137] 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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 70. Matrice di sintesi degli impatti in fase di cantiere

IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	Valore		Reversibilità		Intensità				Durata		Portata				Probabilità accadimento				Frequenza				Sensibilità del bersaglio				Cumulabilità				Punteggio	Impatto	Misure di mitigazione
Componenti Ambientali	N	P	REV BT	REV LT	NS	L	M	R	BT	LT	NS	LOC	REG	NAZ	NS	RAR	EV	CER	IRR	PR	MR	COST	NS	B	M	EL	NS	B	M	EL			
	(-)	(+)	1	4	1	2	3	4	1	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Suolo	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Uso del suolo	(-)		1			2			1			2						4		2				2			1				15	negativo basso	
Pedologia dell'ambito	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Geologia e litologia	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Geomorfologia	(-)		1				3		1			2				2				2					3		1				15	negativo basso	
Sismicità	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Idrografia e acque superficiali	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Idrogeologia e acque sotterranee	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Qualità dell'aria	(-)		1			2			1			2					3				3					3		1				16	negativo basso	SI
Caratteristiche meteoclimatiche	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Reti ecologiche e ecosistemi	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Fauna	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Flora e vegetazione	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Struttura del paesaggio	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Elementi della percezione e fruizione	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	SI
Rumore	(-)		1					4	1			2						4			3					4	1				20	negativo alto	SI
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Sistema insediativo	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Sistema economico		(+)	1				3		1			2						4			3				3		1				18	positivo	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta. Tutti i diritti riservati.

Tabella 71. Matrice di sintesi degli impatti in fase di esercizio

IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	Valore		Reversibilità		Intensità				Durata		Portata				Probabilità accadimento				Frequenza				Sensibilità del bersaglio				Cumulabilità				Punteggio	Impatto	Misure di mitigazione
	N	*P*	*REV BT*	*REV LT*	*NS*	*L*	*M*	*R*	*BT*	*LT*	*NS*	*LOC*	*REG*	*NAZ*	*NS*	*RAR*	*EV*	*CER*	*IRR*	*PR*	*MR*	*COST*	*NS*	*B*	*M*	*EL*	*NS*	*B*	*M*	*EL*			
Componenti Ambientali	*(-)*	*(+)*	*1*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*			
Suolo	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Uso del suolo	(-)		1			2				4	1				1							4	1				1				15	negativo basso	
Pedologia dell'ambito	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Geologia e litologia	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Geomorfologia	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Sismicità	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Idrografia e acque superficiali	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Idrogeologia e acque sotterranee	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Qualità dell'aria		(+)	1			2				4		2						4				4			3		1				21	positivo	
Caratteristiche meteoclimatiche	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Reti ecologiche e ecosistemi		(+)	1			2				4		2					3				3				3		1				19	positivo	
Fauna	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Flora e vegetazione		(+)	1			2				4		2					3				3				3		1				19	positivo	
Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Struttura del paesaggio	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Elementi della percezione e fruizione	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	SI
Rumore	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Sistema insediativo	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo	
Sistema economico		(+)	1			2				4		2					3					4			3		1				20	positivo	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta. Tutti i diritti riservati.

Tabella 72. Matrice di sintesi degli impatti in fase di dismissione

IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE	Valore		Reversibilità		Intensità				Durata		Portata				Probabilità accadimento				Frequenza				Sensibilità del bersaglio				Cumulabilità				Punteggio	Impatto	Misure di mitigazione
	N	*P*	*REV BT*	*REV LT*	*NS*	*L*	*M*	*R*	*BT*	*LT*	*NS*	*LOC*	*REG*	*NAZ*	*NS*	*RAR*	*EV*	*CER*	*IRR*	*PR*	*MR*	*COST*	*NS*	*B*	*M*	*EL*	*NS*	*B*	*M*	*EL*			
Componenti Ambientali	*(-)*	*(+)*	*1*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*	*1*	*2*	*3*	*4*			
Suolo	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Uso del suolo		(+)		4		2				4		2						4				4		2			1				23	positivo	
Pedologia dell'ambito	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Geologia e litologia	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Geomorfologia	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Sismicità	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Idrografia e acque superficiali	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Idrogeologia e acque sotterranee	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Qualità dell'aria	(-)		1			2			1			2					3			2					3		1				15	negativo basso	SI
Caratteristiche meteoclimatiche	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Reti ecologiche e ecosistemi	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Fauna	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Flora e vegetazione	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Beni paesaggistici e patrimonio storico-culturale	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Struttura del paesaggio		(+)		4			3			4		2						4				4			3		1				25	positivo	
Elementi della percezione e fruizione	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	SI
Rumore	(-)		1				3		1			2					3			2			1				1				14	negativo basso	SI
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Sistema insediativo	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo	
Sistema economico		(+)	1				3		1			2					3			2					3		1				16	positivo	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta. Tutti i diritti riservati.

Tabella 73. Matrice di sintesi degli impatti dell'impianto agrivoltaico mitigato

OPERE DI MITIGAZIONE	Valore		Reversibilità		Intensità				Durata		Portata				Probabilità accadimento				Frequenza				Sensibilità del bersaglio				Cumulabilità				Punteggio	Impatto
Componenti Ambientali	N	P	REV	IRR	NS	L	M	R	BT	LT	NS	LOC	REG	NAZ	NS	RAR	EV	CER	IRR	PR	MR	COST	NS	B	M	EL	NS	B	M	EL		
	(-)	(+)	1	4	1	2	3	4	1	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Impatti in fase di cantiere - mitigati																																
Qualità dell'aria	(-)		1		1				1		1				1						3				3		1				12	negativo basso
Elementi della percezione e fruizione	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo
Rumore	(-)		1					4	1		1					2					3					4	1				17	negativo medio
Impatti in fase di esercizio - mitigati																																
Struttura del paesaggio	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo
Elementi della percezione e fruizione	(-)		1		1					4	1				1				1				1				1				11	non significativo
Impatti in fase di dismissione - mitigati																																
Qualità dell'aria	(-)		1		1				1		1				1						3				3		1				12	negativo basso
Elementi della percezione e fruizione	(-)		1		1				1		1				1				1				1				1				8	non significativo
Rumore	(-)		1					4	1		1					2					3					4	1				17	negativo medio

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta. Tutti i diritti riservati.

10.4. Impatti cumulati con altri impianti da fonti rinnovabili

10.4.1. Premessa sugli impatti cumulativi

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 manifestare in un determinato contesto territoriale. In sintesi, la comunità internazionale e le istituzioni europee e nazionali hanno individuato definizioni e principi condivisi sull'analisi degli impatti cumulativi, se pur con approcci metodologici eterogenei e non sempre dettagliati.

Un'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*.), ai quali si farà di seguito riferimento.

Si parla di **impatto cumulativo**, secondo la gran parte degli autori sopra richiamati, 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 canadesi e statunitensi 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*", 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 un'iniziativa 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, ad oggi non è ancora stato definito un approccio valutativo univoco.

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 Managment, 1994; US-CEQ-Council of Environmental Quality, 1996*) – lo scenario valutativo deve riferirsi all'insieme di progetti ed azioni umane passate, presenti e

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

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 macro tipologie prevalenti: quella **additiva** (Figura 183) e quella **interattiva** (Figura 184).

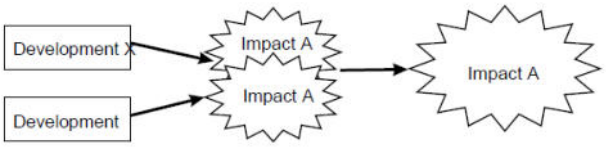


Figura 183. Impatto cumulativo di tipo additivo. (Fonte: Walker L.J. et al., 1999)

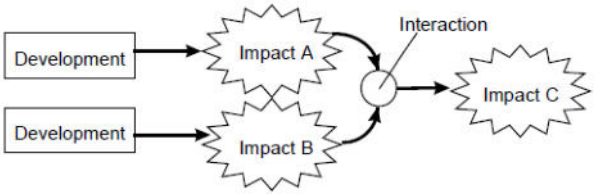


Figura 184. Impatto cumulativo di tipo interattivo. (Fonte: Walker L.J. et al., 1999)

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 (vedi Figura 185).
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 (vedi Figura 186):

- 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

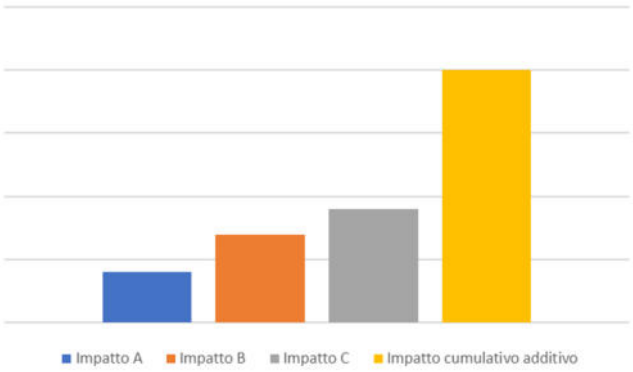


Figura 185. Schematizzazione di un impatto ambientale cumulativo di tipo additivo

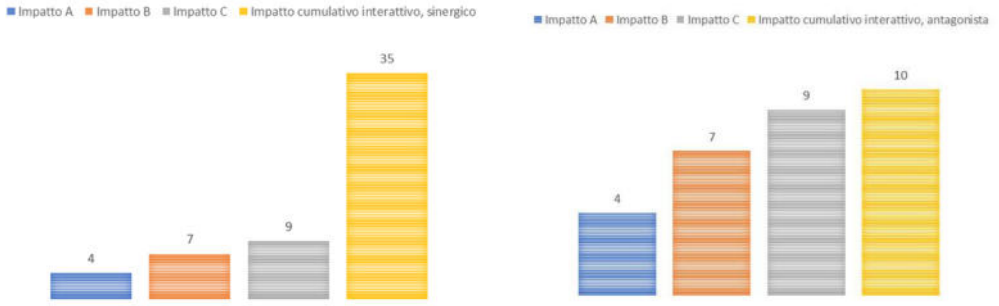


Figura 186. Schematizzazione di un impatto ambientale cumulativo di tipo interattivo. A sx in configurazione sinergica; a dx in configurazione antagonista

Alcuni tra i documenti sopra richiamati, tuttavia, forniscono – per talune tipologie di progetti e per talune specifiche componenti ambientali – metodologie analitiche di dettaglio.
Ha percorso una direzione sostanzialmente analoga a quella sopra illustrata la DD Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6/6/2014 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 le suddette linee guida introducono – 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: le linee guida sopra richiamate concordano nell'inserire i soli impianti che, presenti od interessanti un dato ambito territoriale (definito più oltre), sono afferenti alla categoria delle FER (fotovoltaico o agrivoltaico, eolico, biogas, biomasse, ecc.);
- **ampiezza delle aree di influenza** da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi: relativamente a tale tematica, le linee guida sopra richiamate segnalano la necessità di differenziare gli ambiti territoriali di analisi e studio dell'impatto cumulato in funzione della tematica ambientale oggetto di studio.

Con riferimento all'**aspetto temporale**, invece, si specifica che la valutazione degli impatti cumulativi è riferita esclusivamente alla fase di esercizio degli impianti. Le fasi di realizzazione (cantiere) e di dismissione non sono state considerate rilevanti ai fini cumulativi in quanto per

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

loro natura temporanee e transitorie, e dunque non in grado di produrre effetti persistenti o strutturali sul paesaggio o sul contesto territoriale.
In particolare, l'impatto generato dalle attività di cantiere e smantellamento ha una durata limitata nel tempo, non contribuisce alla modifica duratura della percezione o della morfologia del territorio e viene generalmente mitigato da misure di mitigazione previste nei singoli piani di cantiere.
D'altra parte, non risulta possibile conoscere lo specifico cronoprogramma di cantiere di ciascuna iniziativa che potenzialmente genera impatto cumulato con il progetto in valutazione, pertanto, in coerenza con le principali linee guida in materia di valutazione ambientale e paesaggistica, si è ritenuto metodologicamente corretto considerare come rilevanti ai fini cumulativi unicamente le trasformazioni permanenti associate alla fase di esercizio degli impianti FER, in quanto costituiscono le sole in grado di concorrere a una pressione continua e prolungata sul sistema paesaggistico ed ambientale del territorio.

10.4.2. Individuazione dell'area di influenza degli impatti cumulativi

Esaurita la panoramica legislativa e metodologica che la comunità internazionale mette a disposizione relativamente al tema della valutazione dell'impatto ambientale cumulativo si descrive l'approccio metodologico che si ritiene opportuno adottare per il caso in esame.
Preliminarmente, come precedentemente detto, la comunità internazionale evidenzia la necessità di definire i contorni valutativi in termini di "dominio" e scenario valutativo cumulativo del caso in esame.
Dal punto di vista spaziale si è ritenuto opportuno adottare differenti buffer, definiti sulla base sia di riferimenti normativi sia di specifici criteri tecnici, in funzione della componente ambientale interessata. Il dominio di analisi, infatti, è definito per ogni componente ambientale in funzione delle conoscenze, dei valori e criticità e della capacità di carico dell'ambiente.
Il principale riferimento normativo in merito al dominio spaziale da adottare per l'analisi degli impatti cumulativi indica il **buffer di 1000 m**, ai sensi del D.M. n. 52/2015[138] Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.
Si riporta quanto specificato all'Allegato 1, punto 4: *"L'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali e ai diversi contesti localizzativi, con le modalità previste al paragrafo 6 delle presenti linee guida. Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da: […] una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto)."*

Dal punto di vista tecnico, tuttavia, la pratica suggerisce che alcuni impatti possano avere un areale di ricaduta più vasto. Per quanto riguarda la componente biodiversità ed ecosistemi, è stato individuato un buffer di **5 km** ai sensi del D.G.R. n. 2122/2012 della Regione Puglia, 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[139].

[138] https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2015/04/11/15A02720/sg
[139] https://www.gse.it/normativa_site/GSE%20Documenti%20normativa/PUGLIA_DD_n162__06_06_2014.pdf

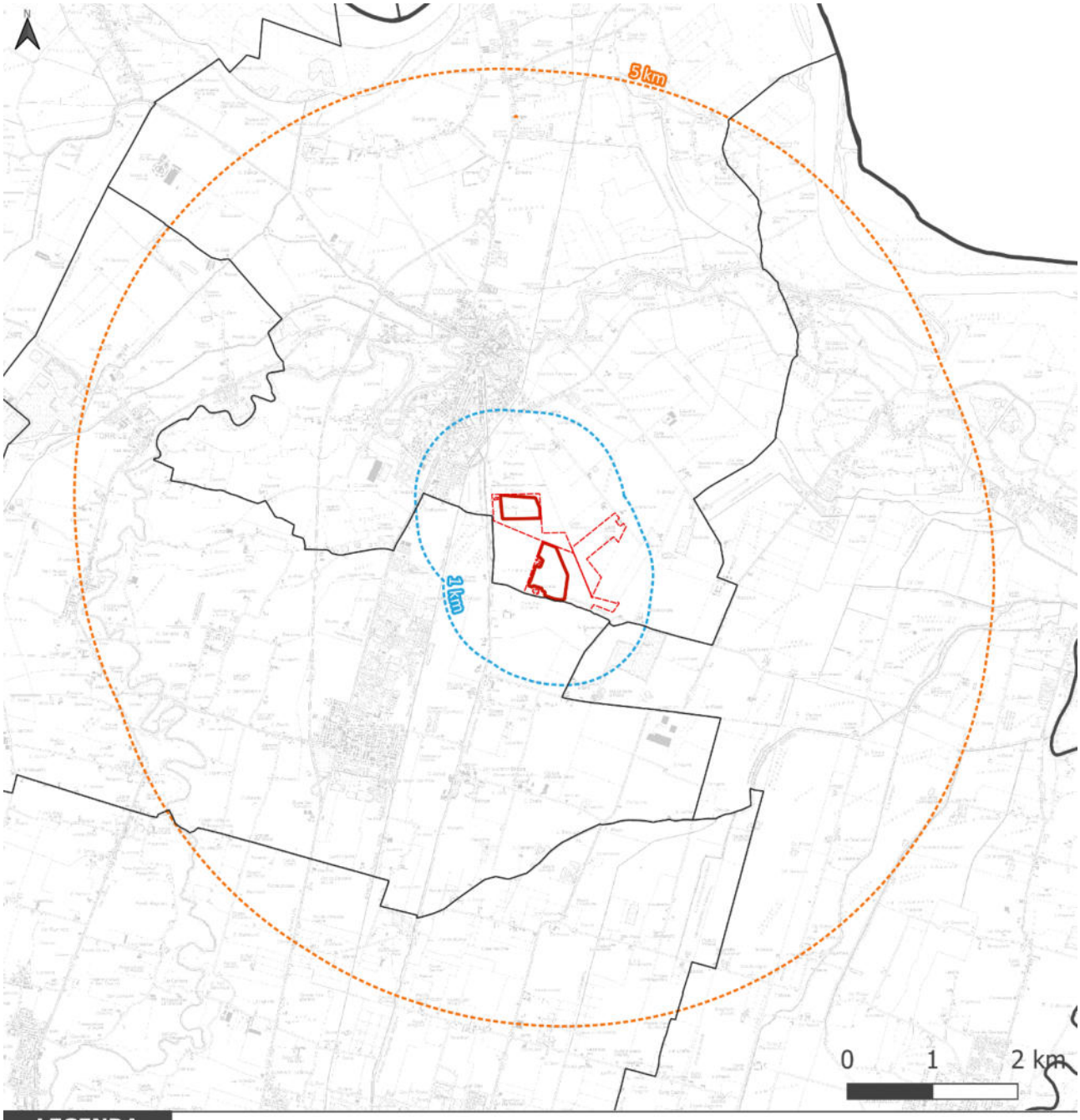
NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

"Si conviene che, se un impianto "A" che dista "d" da un'area della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale Protetta istituita) è già soggetto ad obbligo di Valutazione di Impatto Ambientale (o a verifica di assoggettabilità) e/o a Valutazione di Incidenza Ambientale (di seguito VIncA es., trattandosi di impianto eolico, se l'area in questione è una IBA o ZPS e d< 5 km, ai sensi del RR 28/2008), esso debba essere sottoposto alla valutazione cumulativa con considerazione di eventuali impianti tipo B del "dominio", distanti dalla stessa area protetta meno di 10 km (d' <10 km) e dall'impianto A in valutazione meno di 5 km (d"< 5 km). Lo stesso ragionamento vale, dualmente, anche se l'impianto di valutazione è "B", essendo d' < 10 km, ed A è un impianto del "dominio" presente nello spazio intercluso, con d" < 5 km. Un secondo metodo invece impone che sia effettuata la VIAIVerifica o VIncA con considerazione degli impatti cumulativi a carico di un impianto "C" attraverso la cui area (superficie individuata all'interno della perimetrale esterna che lo circoscrive) passi una distanza inferiore a 10 km tra aree della RN2000 (o altra Area Naturale Protetta istituita) prospicienti. In questo caso il dominio del cumulo dovrà considerare tutti gli impianti ricompresi nel buffer di 5 km dall'area dell'impianto C."

In riferimento alla componente paesistico-percettiva, lo "*Studio paesaggistico*" individua un buffer di intervisibilità teorica dell'iniziativa pari a circa 14 km (per approfondimenti sulla metodologia di calcolo si rimanda ai capitoli 8.1 e 8.2 dello "*Studio paesaggistico*"). Tuttavia, ai successivi capitoli 8.3 e 8.4 dello "*Studio paesaggistico*", è precisato che, in termini di intervisibilità reale, l'area entro cui il progetto risulta effettivamente percepibile è limitata alle immediate vicinanze dell'area di impianto e, in ogni caso, non supera i 5 km di distanza.

Si riporta quindi nella figura successiva la rappresentazione grafica dei diversi buffer adottati, seguendo i riferimenti derivanti sia dai dettami normativi sia dagli specifici criteri tecnici afferenti alcune componenti ambientali.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.



LEGENDA

Limiti amministrativi

Impianto agrivoltaico "ColorSun"

Aree in disponibilità

Recinzione

Areali considerati nello studio del cumulo

Buffer 1km (D.M. n.52/2015)

Buffer 5km (D.G.R. n.2122/2012)

Figura 187. Areali considerati nello studio del cumulo

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Sulla base della conoscenza dell'ambiente oggetto di analisi e con riferimento ai potenziali effetti attesi sulle singole componenti, si riportano nella successiva tabella gli areali di influenza degli effetti cumulati per ogni componente ambientale.

Tabella 74. Areali di influenza degli effetti cumulati per ogni componente ambientale.

Componente ambientale	**Componenti ambientali impattate nell'areale d'influenza degli effetti cumulativi**		
	0-1 km	*1-5 km*	*Area vasta*
Uso del suolo	X	X	
Geologia e geomorfologia	X		
Idrografia e acque superficiali	X		
Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee	X		
Fattori climatici e qualità dell'aria	X	X	X
Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche	X	X	
Patrimonio storico-culturale	X	X	
Elementi strutturali e funzionali del paesaggio	X	X	
Visuali paesaggistiche	X	X	
Agenti fisici	X		
Aspetti socio-economici	X		

10.4.3. Iniziative ricadenti negli areali di influenza degli impatti cumulativi

Criteri di individuazione

Come descritto precedentemente, le analisi degli impatti cumulati verranno valutate con le iniziative FER in riferimento agli areali di cui al paragrafo §10.4.2.

La normativa vigente e la giurisprudenza, come ad esempio la D.G.R della Puglia n. 2122 del 2012 (già precedentemente citata), nonché la comunità scientifica ad esempio rappresentata dall'ISPRA, indicano che le iniziative da considerare ai fini della cumulabilità sono esclusivamente quelle già **esistenti e precedentemente autorizzate**.

Secondo la delibera pugliese (e le sue interpretazioni) vanno considerati, in una procedura di VIA, i seguenti impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- quelli già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio (gruppo A);
- quelli provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale (esclusione da VIA o parere favorevole di VIA) (gruppo B);
- quelli per i quali risultano già iniziati i lavori di realizzazione (gruppo S).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

I sottoinsiemi di A, B ed S del dominio, così definiti, determinano un "cumulo potenziale" rispetto a procedimenti di valutazione in corso e ai nuovi procedimenti.
Per gli impianti del tipo A e B, ove i procedimenti autorizzativi si siano conclusi con il diniego dell'A.U., si riterrà che essi siano inconsistenti ai fini degli impatti cumulativi, pertanto saranno esclusi dal dominio. L'esclusione deve riguardare parimenti i titoli autorizzativi comunque decaduti.
Vi è da segnalare, non da ultimo, che gli impianti del tipo B, connotati però da un giudizio ambientale sfavorevole (con particolare riferimento alla VIA sfavorevole), pur non essendo propriamente consistenti ai fini della determinazione degli impatti cumulativi a carico di altre iniziative, alimentano lo storico dei provvedimenti resi nell'area di progetto, lasciando una traccia della quale è necessario tener conto, nel caso di valutazioni nella stessa area o in aree immediatamente adiacenti.
Anche il webinar tenuto da ISPRA nel marzo 2021 "*Le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale Principi generali e struttura del documento SNPA[140]", riporta 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." Inoltre "la valutazione non va necessariamente riferita alla stessa tipologia di progetti ma a quei progetti che possono concorrere a definire il medesimo impatto*".
Nonostante le premesse indicate, **in via cautelativa e al fine di fornire un quadro il più possibile completo e oggettivo, oltre agli impianti esistenti e autorizzati** all'interno del presente studio si valuteranno in termini di effetti cumulativi **anche i progetti attualmente in fase di valutazione**, pur precisando che tali iniziative potrebbero non essere approvate e/o subire variazioni in termini progettuali (dimensione, localizzazione, tecnologica, ecc.) nell'ambito del procedimento ambientale o autorizzativo.

Fonti consultate e considerazioni sulla rappresentazione di altre iniziative

Dal punto di vista metodologico, l'elenco delle iniziative che insistono sul dominio di analisi degli impatti cumulativi identificato nel precedente §10.4.2, è stato ricavato consultando, nel mese di Novembre 2025:

- 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)[141] aggiornata a Gennaio 2026;
  - la Banca dati delle Valutazioni ambientali della Regione Emilia-Romagna[142] aggiornata a Gennaio 2026;
  - Accesso agli atti per i Comuni di Colorno e Torrile per l'eventuale presenza di iniziative PAS (dal Comune di Torrile non è pervenuta alcuna indicazione in merito alle iniziative PAS; Richiesta a mezzo PEC in data 23/12/2026 ricevuta con prot. 16750/2025);

[140] https://www.isprambiente.gov.it/files2021/eventi/studi-impatto-ambientale/faq-webinar-1-del-3-marzo-2021.pdf
[141] https://va.mite.gov.it/it-IT
[142] https://serviziambiente.regione.emilia-romagna.it/viavasweb/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- Per gli impianti fotovoltaici, di biogas ed eolici in esercizio:
    - il portale cartografico di ARPAE[143], nel quale sono censiti gli impianti a bioenergie (tra cui biogas) ed eolici presenti in Emilia-Romagna, aggiornato al 2025;
    - l'analisi delle immagini satellitari di Google Earth® aggiornate a Maggio 2024

In merito alla rappresentazione (localizzazione ed estensione) delle altre iniziative prese in esame, al fine dell'analisi degli impatti cumulativi con il progetto agrivoltaico "Colorsun" si rendono necessarie le seguenti assunzioni:

- per gli impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione, viene indicata la posizione e l'estensione riportate all'avvio del procedimento, consapevoli che tali dati potrebbero variare durante l'iter autorizzativo;
- le strutture di servizio associate agli impianti fotovoltaici ed eolici (ad esempio cabinati, stazioni elettriche utente, cavidotti, ecc.) in corso di autorizzazione non sono rappresentate, in quanto non rappresentabili alla scala territoriale adottata e quindi non significative a livello complessivo. Inoltre, essendo anch'esse soggette a possibili modifiche durante il procedimento, una loro rappresentazione potrebbe risultare non corretta e imprecisa;
- per gli impianti già in esercizio, le strutture di servizio esterne al perimetro d'impianto non sono rappresentabili, in quanto non sono disponibili informazioni sufficientemente precise sulle loro ubicazione e caratteristiche tecniche;
- analogamente, i cavidotti di tutti gli impianti fotovoltaici ed eolici esistenti non sono rappresentati, in quanto interrati e con informazioni sulla localizzazione e sviluppo non disponibili.

Iniziative presenti nell'area di influenza degli impatti cumulativi

Gli impianti fotovoltaici esistenti sono stati individuati attraverso l'analisi delle immagini satellitari di Google Earth® aggiornate a Maggio 2024.

Si riporta di seguito una tabella con l'elenco delle iniziative che insistono nell'area d'influenza dei potenziali impatti cumulativi di cui al punto §10.4.2.

Nella tabella si riportano le diverse tipologie di impianto da fonti rinnovabili (agrivoltaico, fotovoltaico, biogas) indicandone la rispettiva fase di attuazione, ossia se esistente, autorizzato o in fase di procedimento ambientale o autorizzativo. Inoltre si evidenzia l'areale d'influenza della singola iniziativa esaminata suddiviso in due intervalli: tra 0 e 1 km e tra 1 km e 5 km.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla figura seguente e all'elaborato cartografico "Carta degli impatti cumulati".

[143] https://www.arpae.it/it/dati-e-report/dati-ambientali/il-portale-cartografico-di-arpae

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

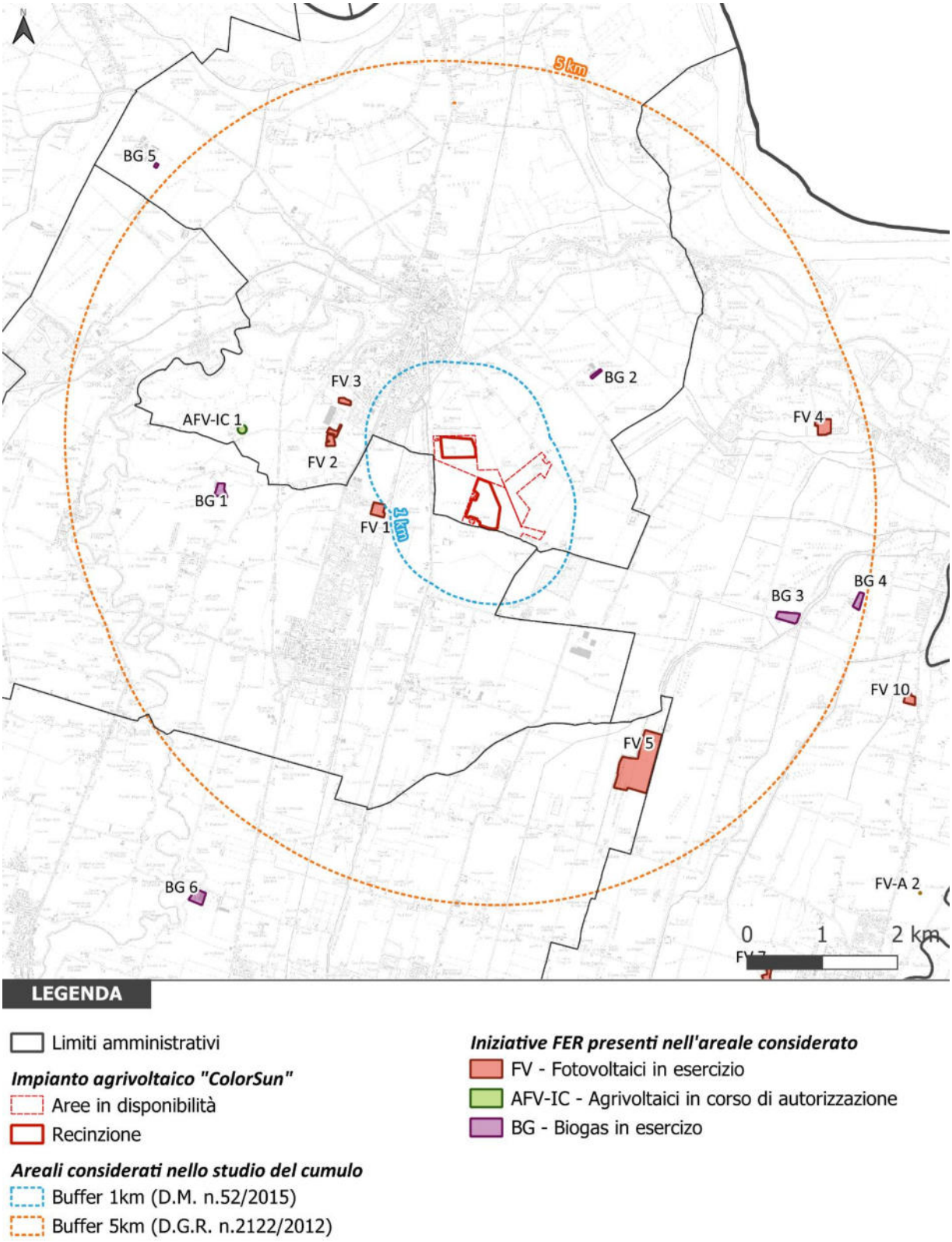


Figura 188.Individuazione delle iniziative FER presenti nell'areale di influenza degli impatti cumulativi

Tabella 75. Iniziative presenti nei diversi areali d'influenza degli impatti cumulativi

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Iniziativa		**Potenza (MW)**	**Superficie (ha)**	**Stato**	**Distanza dall'impianto "Colorsun" in progetto**	**Areale d'influenza degli impatti cumulativi**	
ID	***Tipologia***					***0-1 km***	***1-5 km***
FV 1	Fotovoltaico	n.d.	2,72	In esercizio	1,07 km O		X
FV 2		n.d.	2,56		1,39 km O		X
FV 3		n.d.	1,07		1,27 km NO		X
FV 4		n.d.	3,79		4,35 km NE		X
FV 5		n.d.	27,60		3,32 km SE		X
AFV-IC 1	Agrivoltaico	n.d.	n.d.	In corso di autorizzazione	2,58 km O		X
BG 1	Biogas	0,299	2,08	In esercizio	2,90 km O		X
BG 2		0,044	0,53		1,78 km NE		X
BG 3		0,99	3,30		3,90 km SE		X
BG 4		0,1	1,73		4,85 km SE		X
** Le superfici e le distanze indicate sono approssimative, non potendo determinare l'esatta posizione dell'impianto dalla documentazione pubblicamente disponibile al momento della redazione dello studio.*							
Legenda **FV** – Fotovoltaici in esercizio **AFV-IC** – Agrivoltaici in corso di autorizzazione **BG** – Biogas in esercizio							

10.4.4. Componenti ambientali interessate dagli impiatti cumulativi

Come già anticipato precedentemente, gli areali d'influenza degli impatti cumulativi sono diversi a seconda della componente ambientale impattata e sono individuati sulla base di dettami normativi e criteri tecnici (§10.4.2).

Al fine di stimare la presenza e consistenza di impatti cumulativi tra il progetto agrivoltaico "Colorsun" e le altre iniziative ricadenti all'interno del medesimo areale d'influenza, occorre innanzitutto riepilogare i principali impatti determinati singolarmente dall'opera in valutazione. Pertanto si riporta di seguito la matrice di sintesi degli impatti. La stima della significatività degli impatti consiste nella valutazione dell'alterazione quali-quantitativa della singola componente dovuta all'impatto generato dalle attività (azioni) proposte rispetto alla condizione di riferimento. Inoltre, si specifica che la **valutazione degli impatti cumulativi è riferita esclusivamente alla fase di esercizio degli impianti**. Le fasi di realizzazione (cantiere) e di dismissione non sono state considerate rilevanti ai fini cumulativi in quanto per loro natura temporanee e transitorie, e dunque non in grado di produrre effetti persistenti o strutturali sul paesaggio o sul contesto territoriale. In particolare, l'impatto generato dalle attività di cantiere e smantellamento ha una durata limitata nel tempo, non contribuisce alla modifica duratura della percezione o della morfologia del territorio, e viene generalmente mitigato da misure temporanee previste nei piani di cantiere. Pertanto, in coerenza con le principali linee guida in materia di valutazione ambientale e paesaggistica, si è ritenuto metodologicamente corretto considerare come rilevanti ai fini cumulativi unicamente le trasformazioni permanenti associate alla fase di esercizio degli impianti FER, in quanto le sole in grado di concorrere a una pressione continua e prolungata sul sistema paesaggistico ed ecosistemico del territorio

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Dal punto di vista concettuale e metodologico, un impatto definito "nullo" non può generare effetti cumulativi, in quanto l'assenza di incidenza esclude qualsiasi possibilità di interazione con altri fattori di pressione.
In altre parole, se un impatto non si materializza o è del tutto trascurabile, esso non contribuisce in alcun modo al cumulo complessivo degli effetti con eventuali altri impatti riferiti alla stessa o ad altre componenti.
Con riferimento al progetto agrivoltaico "Colorsun", dalla sintesi degli impatti, si evidenzia che le sole componenti ambientali interessate da impatti significativi sulle quali potrebbe potenzialmente insistere cumulo degli effetti sono:

- Uso del suolo;
- Geologia e geomorfologia;
- Idrografia ed acque superficiali;
- Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee;
- Fattori climatici e qualità dell'aria;
- Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche;
- Patrimonio storico-culturale;
- Elementi strutturali e funzionali del paesaggio;
- Visuali paesaggistiche;
- Agenti fisici;
- Aspetti socio-economici.

Pur essendo gli impatti sulle singole componenti ambientali valutati come non significativi, è necessario considerare che, nella prospettiva della valutazione del cumulo, essi potrebbero assumere rilevanza, sia in senso negativo sia positivo. In altri termini, un impatto che, considerato singolarmente, risulta non significativo, può acquisire rilevanza qualora venga valutato in combinazione con altri impatti.
Pertanto, tutte le componenti devono essere comunque incluse nella valutazione cumulativa, al fine di garantire un'analisi completa e accurata degli effetti ambientali complessivi.
Si riporta di seguito in Tabella 76 un riepilogo delle iniziative in grado di generare impatti cumulativi per ciascuna componente

Tabella 76. Sintesi delle iniziative in grado di generare impatti cumulativi

Componente ambientale	**Corrispondenza tra le iniziative (ID) e le componenti ambientali interessate dagli effetti cumulativi in funzione dell'areale di influenza**	
	0-1 km	*1-5 km*
Uso del suolo *(0-5 km)*		FV 1; FV 2; FV 3; FV 4; FV 5; BG 1; BG 2; BG 3; BG 4; AFV-IC 1
Geologia e geomorfologia *(0-1 km)*		
Idrografia ed acque superficiali *(0-1 km)*		
Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Componente ambientale	**Corrispondenza tra le iniziative (ID) e le componenti ambientali interessate dagli effetti cumulativi in funzione dell'areale di influenza**	
	0-1 km	*1-5 km*
(0-1 km)		
Fattori climatici e qualità dell'aria *(0-5 km)*		FV 1; FV 2; FV 3; FV 4; FV 5; BG 1; BG 2; BG 3; BG 4; AFV-IC 1
Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche *(0-5 km)*		FV 1; FV 2; FV 3; FV 4; FV 5; BG 1; BG 2; BG 3; BG 4; AFV-IC 1
Patrimonio storico-culturale *(0-5 km)*		FV 1; FV 2; FV 3; FV 4; FV 5; BG 1; BG 2; BG 3; BG 4; AFV-IC 1
Elementi strutturali e funzionali del paesaggio *(0-5 km)*		FV 1; FV 2; FV 3; FV 4; FV 5; BG 1; BG 2; BG 3; BG 4; AFV-IC 1
Visuali paesaggistiche *(0-5 km)*		FV 1; FV 2; FV 3; FV 4; FV 5; BG 1; BG 2; BG 3; BG 4; AFV-IC 1
Agenti fisici *(0-1 km)*		
Aspetti socio-economici *(0-5 km)*		FV 1; FV 2; FV 3; FV 4; FV 5; BG 1; BG 2; BG 3; BG 4; AFV-IC 1

10.4.5. Probabilità che l'iniziativa concorra a generare impatti cumulativi

All'interno del dominio temporale, risulta di fondamentale importanza considerare l'aspetto probabilistico associato alla generazione degli effetti cumulativi, in quanto tale dimensione condiziona in modo significativo la definizione degli scenari valutativi.

Per le iniziative già esistenti, la manifestazione degli impatti cumulativi nell'ambito dell'areale d'influenza e con riferimento alla componente pertinente, può essere considerata pressoché certa. Nel caso di iniziative già autorizzate ma non ancora realizzate, la probabilità di insorgenza degli effetti è da considerarsi media, con un orizzonte temporale di realizzazione relativamente contenuto. Diversamente, per le iniziative ancora in fase di valutazione, la probabilità di conseguire effetti concreti appare bassa, anche in relazione al numero limitato di procedimenti conclusi con esito favorevole; in relazione alla durata media dei procedimenti di valutazione ambientale e autorizzativo, inoltre, i tempi di un'eventuale realizzazione si configurano come tendenzialmente lunghi e caratterizzati da elevata incertezza.

Per tale ragione, di seguito si caratterizzano le iniziative ricadenti all'interno degli areali d'influenza individuati in funzione della relativa probabilità di generare effetti cumulativi sulle componenti ambientali potenzialmente te interessate.

Per fare ciò, è stata adottata la seguente matrice di decodifica.

Tabella 77.Probabilità di generare impatto in funzione della tipologia di iniziativa

Tipo di iniziativa	**Probabilità**	**Scala colorimetrica impatti negativi**	**Scala colorimetrica Impatti positivi**
Esistente	Certa		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tipo di iniziativa	Probabilità	Scala colorimetrica impatti negativi	Scala colorimetrica Impatti positivi
Autorizzata	Media		
In corso	Bassa		

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva in cui, per ciascuna componente ambientale e paesaggistica, sono riportate le iniziative FER presenti nel contesto territoriale, indicando per ognuna il livello di probabilità che il cumulo degli impatti si verifichi nell'areale d'influenza di pertinenza.

Tabella 78. Quadro sinottico della probabilità di generare impatto sulla componente ambientale in funzione ella tipologia di iniziativa

Componente ambientale	Probabilità che la componente generi impatti cumulati nell'areale di influenza della componente									
	FV 1	*FV 2*	*FV 3*	*FV 4*	*FV 5*	*AFV-IC 1*	*BG 1*	*BG 2*	*BG 3*	*BG 4*
Uso del suolo *(0 – 5 km)*										
Geologia e geomorfologia *(0 – 1 km)*										
Idrografia ed acque superficiali *(0 – 1 km)*										
Idrogeologia e qualità delle acque sotterranee *(0 – 1 km)*										
Fattori climatici e qualità dell'aria *(0-5 km)*										
Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche *(0-5 km)*										
Patrimonio storico-culturale *(0-5 km)*										
Elementi strutturali e funzionali del paesaggio *(0-5 km)*										
Visuali paesaggistiche *(0-5 km)*										

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Componente ambientale	**Probabilità che la componente generi impatti cumulati nell'areale di influenza della componente**									
	FV 1	*FV 2*	*FV 3*	*FV 4*	*FV 5*	*AFV-IC 1*	*BG 1*	*BG 2*	*BG 3*	*BG 4*
Agenti fisici *(0-1 km)*										
Aspetti socio-economici *(0-5 km)*										

Legenda:
FV – Fotovoltaici in esercizio
BG – Biogas in esercizio
AFV-IC – Agrivoltaici in corso di autorizzazione

Scala colorimetrica degli impatti negativi:
Iniziativa esistente/probabilità certa
Iniziativa autorizzata/probabilità media
Iniziativa in corso di autorizzazione/probabilità bassa

Scala colorimetrica degli impatti positivi:
Iniziativa esistente/probabilità certa
Iniziativa autorizzata/probabilità media
Iniziativa in corso di autorizzazione/probabilità bassa

10.4.6. Impatti cumulativi dell'impianto agrivoltaico in progetto

L'analisi condotta ha valutato in maniera integrata e multidimensionale i potenziali impatti cumulativi dell'iniziativa agrivoltaica "Colorsun" con riferimento alle principali componenti ambientali e paesaggistiche del territorio. In linea con i criteri metodologici adottati, si precisa che sono stati presi in considerazione esclusivamente gli effetti associati alla fase di esercizio degli impianti, escludendo le fasi di cantiere e dismissione, in quanto transitorie e prive di incidenza strutturale sul medio-lungo periodo.

Nel complesso, l'analisi condotta evidenzia che l'iniziativa si colloca in un'area in cui sono già presenti vari impianti FER in esercizio, prevalentemente di dimensioni ridotte e distribuiti in modo tale da non determinare forme di addensamento territoriale. La configurazione agricola del sito, la distanza dalle principali aree insediative e la continuità visiva garantita da elementi vegetazionali e morfologici contribuiscono a contenere la percepibilità dell'intervento e le possibili interazioni cumulative. Inoltre, l'assenza di interferenze con beni paesaggistici o storico-culturali tutelati, unita alla permanenza dell'uso agricolo dei suoli, riduce ulteriormente le criticità sotto il profilo ambientale e paesaggistico.

Sotto il profilo paesaggistico, le valutazioni condotte attraverso visuali dal suolo e da riprese aeree dimostrano una limitata percepibilità dell'impianto. La morfologia planiziale del territorio, la presenza di elementi vegetazionali e antropici diffusi, nonché la presenza di elementi come argini e reti ferroviarie, contribuiscono a occludere le visuali e a mitigare fortemente l'impatto visivo complessivo. Non si riscontrano quindi condizioni di saturazione visiva o di alterazione irreversibile dei caratteri identitari del paesaggio, nemmeno in relazione ai principali assi insediativi.

Per quanto riguarda il suolo, l'intervento si colloca in un'area agricola a sud del centro urbano di Colorno, e interessa una superficie modesta rispetto al totale del territorio agricolo comunale. Inoltre, trattandosi di un impianto agrivoltaico, è garantita la permanenza dell'uso agricolo, sia in termini di destinazione del suolo che di continuità colturale, grazie all'adozione di un progetto agricolo volto a preservare la continuità dell'attività di coltivazione agricola sul sito di installazione. Viene previsto che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

agricolo basato su di una rotazione sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di *wildflowers* nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline.
Dal punto di vista idraulico, per l'impianto agrivoltaico in progetto di prevede di ridefinire il sistema di regimazione interna delle acque al fine di garantire la piena compatibilità funzionale tra il reticolo drenante e l'installazione dei moduli fotovoltaici, assicurando l'efficienza operativa di entrambi i sistemi in assenza di interferenze reciproche o compromissioni prestazionali. Su questo aspetto, tuttavia, non si rileva cumulo di impatti entro l'areale di studio di 1km sulla componente delle acque superficiali e sotterranee.
Per quanto concerne la qualità dell'aria, l'intervento agrivoltaico non produce emissioni inquinanti, né comporta movimentazioni tali da alterare le condizioni ambientali. Al contrario, si può parlare di un effetto cumulativo positivo, nella misura in cui il mantenimento della vegetazione e delle pratiche agricole contribuisce al miglioramento della qualità dell'aria e alla mitigazione del microclima locale.
Infine si rileva un impatto cumulativo positivo in merito agli aspetti socio – economici, in quanto si prevede un miglioramento della situazione occupazionale.
In sintesi, l'iniziativa agrivoltaica "Colorsun" si configura come compatibile con il contesto territoriale ed ambientale in cui si inserisce. Nonostante la presenza di impianti FER nell'intorno territoriale, la modesta estensione dell'intervento, la preservazione delle funzioni agricole, e la limitata percepibilità visiva concorrono nel determinare un livello di impatto cumulativo complessivo medio-basso, coerente con i principi di sostenibilità e tutela integrata del paesaggio promossi dalla pianificazione regionale e comunale.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 che 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 aree tutelate del patrimonio paesaggistico-culturale, 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

11.3. ALTERNATIVE DI PROCESSO O STRUTTURALI

Per quanto concerne le scelte tecnologiche, le tecniche di produzione delle celle fotovoltaiche si dividono sostanzialmente in tre famiglie:

- silicio cristallino (monocristallino e policristallino);
- film sottile;
- arseniuro di gallio.

Le prestazioni dei moduli fotovoltaici sono suscettibili di variazioni anche significative:

- in base al rendimento dei materiali;
- alla tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa;
- all'irraggiamento a cui le sue celle sono esposte e all'angolazione rispetto alla superficie del modulo;
- alla temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad "affaticarsi" in ambienti caldi;
- alla composizione dello spettro di luce.

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 nel caso in esame 0° Nord-Sud, in maniera tale da variare il proprio angolo di inclinazione fino ad un limite massimo di ±60° ed "inseguire" la posizione del Sole nel corso di ogni giornata. L'inseguimento solare Est/Ovest consente di mantenere i moduli fotovoltaici 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.
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

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 §10.2.10, i benefici ambientali attesi dell'impianto agrivoltaico in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 32.987 MWh al primo anno di esercizio e 932.802 MWh durante l'intera vita utile dell'opera) sono riportati di seguito:
  - Emissioni di gas serra (CO_2, CH_4 e N_2O) evitate: 10.162,6 t CO_2eq al primo anno di esercizio e 288.469 t CO_2eq durante l'intera vita utile dell'opera;
  - Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) evitate: 6.169 TEP al primo anno di esercizio e 174.434 TEP in 30 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 CO_2 dall'atmosfera;
- Diversificazione e ampliamento delle risorse degli ecosistemi naturali dell'area ampia.

Dati impianto
Producibilità al primo anno 32.987 MWh Producibilità stimata in 30 anni 932.802 MWh

Tipologia inquinante		**Fattori di emissione**	**Emissioni evitate al primo anno**	**Emissioni complessive evitate in 30 anni**
Gas serra	CO_2	307,4 g CO_2/kWh	10.140,2 t CO_2	286.743,3 t CO_2
	CH_4	0,68 g CO_2eq /kWh	22,4 t CO_2eq	634,3 t CO_2eq
	N_2O	1,17 g CO_2eq /kWh	38,6 t CO_2eq	1.091,4 t CO_2eq
Altri inquinanti atmosferici	NO_X	207,97 mg/kWh	6,9 t NO_X	194,0 t NO_X
	SO_X	49,64 mg/kWh	1,6 t SO_X	46,3 t SO_X
	COVNM	85,07 mg/kWh	2,8 t COVNM	79,4 t COVNM
	CO	93,74 mg/kWh	3,1 t CO	87,4 t CO
	NH_3	0,41 mg/kWh	0,014 t NH_3	0,4 t NH_3
	PM_{10}	2,69 mg/kWh	0,089 t PM_{10}	2,5 t PM_{10}

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 COP26[144]: 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,

[144] https://ukcop26.org/

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

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 specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali lungo la totalità del perimetro delle aree d'impianto, per la mitigazione della percepibilità dell'impianto dalla viabilità limitrofa e dai principali ricettori presenti nell'intorno territoriale.
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 e delle relative opere di connessione alla RTN (SSEU e cavidotto interrato in AT) 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 necessita di svolgimento dei lavori.

12.2.2. Acque

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

12.2.3. Aria

Nella Tabella 79 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 79.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	
Lavaggio della strada di accesso al cantiere e bagnatura della viabilità interna. 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	

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Azione	
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. È inoltre prevista la posa in opera di appositi schermi antipolvere lungo il perimetro del cantiere in prossimità dei ricettori	
Utilizzo di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiali terrosi al fine di evitare il sollevamento delle polveri.	
Contenimento della velocità dei mezzi nell'area di cantiere.	
Utilizzo preferenziale di macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate	
Limitazione delle altezze di carico dei camion	

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".

Prescrizioni riguardanti i macchinari:

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- Utilizzo di macchinari con livello di potenza sonora Lw(A) inferiore o uguale a quello indicato nell'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.
- Dove tecnicamente compatibile con la tipologia di lavorazioni si consiglia l'utilizzo di macchinari di tipo elettrico.

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.

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 (Ricettori Critici – Parco Agrivoltaico)

Al fine di poter ridurre il contributo di energia sonora proveniente dall'utilizzo dei macchinari 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 sono richieste caratteristiche di fonoisolamento (Rw≥ 22 dB) e fonoassorbimento (αw≥ 0,6).

Tali accorgimenti, da attuare durante le lavorazioni svolte nelle vicinanze dei ricettori, dovrebbero esser valutati per le abitazioni R13, R39, R75 e R56.

Si riporta nella figura seguente un esempio schema tipo con indicazione del posizionamento delle barriere acustiche temporanee mobili per il ricettore R39 (da attuare durante le lavorazioni svolte nelle vicinanze dei ricettori).

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 189. Schema tipo del posizionamento delle barriere – Ricettore critico R39

Si riportano di seguito alcuni tipologici delle barriere acustiche:

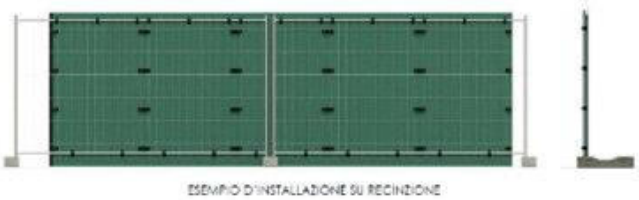


Figura 190. Esempio di barriera acustica Rapida per le fasi di cavidotto esterno Fonte immagini CIR Ambiente Spa

Figura 191. Esempio di barriera acustica da cantiere su elemento in cls Fonte immagini CIR Ambiente Spa

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Suggerimenti per la limitazione del disturbo – fase di realizzazione dei cavidotti interrati

Al fine di poter ridurre il contributo di energia sonora proveniente dall'utilizzo dei macchinari 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 2 metri, costituite da pannelli fonoassorbenti/ fonoisolanti accostati tra loro, con soluzione di continuità. A tali barriere sono richieste caratteristiche di fonoisolamento (Rw≥ 22 dB) e fonoassorbimento (αw≥ 0,6).

Si riporta nella figura seguente uno schema tipo con indicazione del posizionamento delle barriere acustiche temporanee mobili. Tale schema 'tipo' dovrà esser replicato seguendo l'andamento del cantiere presso tutti quei ricettori maggiormente esposti alle attività di cantiere mobile per la fase di realizzazione del cavidotto mediante lavorazione a cielo aperto

Figura 192. Schema tipo del posizionamento delle barriere - vicinanza di un ricettore 'critico' (R26)

12.3. FASE DI ESERCIZIO

Come meglio descritto nello "Studio paesaggistico e opere di mitigazione", a cui si rimanda per maggiori dettagli, l'area di impianto agrivoltaico è percepibile solamente da punti di vista posti nelle immediate vicinanze ed in particolare dalla Strada Arginale Naviglio.

Innanzi tutto si specifica che, a causa della morfologia totalmente planiziale del territorio e della suddivisione in due porzioni dell'area di impianto, 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 rurali nei pressi dell'area di impianto, la percezione del progetto potrà variare in misura maggiore o minore, 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 Po e del torrente Parma infatti, rappresentano elementi di cesura paesaggistica nel territorio preso in considerazione. Gli argini, oltre ad eliminare la visibilità

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

dell'impianto agrivoltaico nella parte di territorio che si trova oltre, costituiscono al contempo l'unico elemento sopraelevato dell'area, da cui però non risulta ugualmente possibile avere una percezione del progetto a causa della distanza e della presenza di numerosi elementi arboreo-arbustivi e di elementi antropici.
Oltre il piano percettivo ravvicinato quindi, l'area di impianto agrivoltaico è percepibile in modo pressoché nullo.

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-arbustivo 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"*, "*Layout del progetto agricolo"* e "*Carta delle mitigazioni ambientali e paesaggistiche"*.

12.3.1. Obiettivi e finalità delle opere di mitigazione

In linea generale, l'obiettivo prioritario del progetto delle opere a verde consiste nella mitigazione percettiva dell'impianto agrivoltaico per garantirne l'inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto di riferimento, mediante l'introduzione di elementi arboreo-arbustivi caratterizzati dall'impiego di specie vegetali tipiche del territorio coerenti con le principali fitoconsociazioni già presenti.
Si fa presente fin da subito che il progetto agricolo costituisce di per sé un'importante misura di mitigazione in quanto assicura il mantenimento – e il miglioramento – di condotta secondo un progetto agricolo complesso basato su una rotazione sessennale aperta di seminativi a foraggere e cereali nelle aree interessate dall'allocazione dei moduli fotovoltaici ed una coltivazione di wildflowers nelle aree non interessate dai moduli fotovoltaici e ai margini delle canaline.
Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "*Relazione pedo-agronomica e progetto agricolo"*.

Più nel dettaglio, il progetto delle opere a verde di mitigazione paesaggistico-ambientale proposto lungo la totalità del perimetro dell'impianto agrivoltaico, prevedono, 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 una tipologia di elementi arboreo-arbustivi, secondo le specifiche esigenze di mitigazione percettiva e coerentemente con il contesto di riferimento nel quale essi sonno previsti.
Dal punto di vista ecologico e paesaggistico il progetto delle opere a verde per l'impianto agrivoltaico, sono finalizzate a:

- garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico delle aree di intervento, limitandone la percepibilità dall'intorno territoriale;
- implementare la rete ecologica locale variamente caratterizzata da elementi naturali contribuendo all'incremento della biodiversità locale;
- creare popolamenti vegetali il più possibili *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:

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

- 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 coerentemente;
- per gli elementi diversi dai filari lineari, definizione di sesti di impianto il più possibile naturaliformi;
- individuazione di opportuni interventi colturali di messa a dimora e di gestione post impianto finalizzati a favorirne l'attecchimento anche a scapito di specie maggiormente competitive;
- definizione di un cronoprogramma che ottimizzi le tempistiche di sviluppo della vegetazione in modo tale da anticipare quanto più possibile l'efficacia della mitigazione percettiva dell'area.

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'interverrà 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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

12.3.3. Abaco e sesto di impianto

Le opere a verde di mitigazione sono finalizzate alla creazione di formazioni arboree-arbustive 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 arboree e arbustive coerenti con le potenzialità fitoclimatiche del contesto territoriale d'inserimento.
In particolare, per l'area di impianto agrivoltaico sono state previste *fasce arboree-arbustive* lungo tutto il perimetro d'impianto.

Fascia arboreo-arbustiva

Lungo tutto il perimetro di impianto si prevede la realizzazione di una *fascia arboreo-arbustiva*. Tale fascia sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive tipiche del contesto ed appartenenti ad ecotipi locali, capaci sia di assorbire inquinanti in atmosfera. Tra le specie arbustive vi sono anche specie sempreverdi allo scopo di garantire la mitigazione percettiva anche nei mesi invernali.

Per la realizzazione del sesto di impianto della fascia arboreo-arbustiva si prevede di adottare un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi con sesto irregolare, variabile casualmente fra i 3,5 e i 4,5 m per gli alberi scendendo a 1,5 – 2,5 m per gli arbusti.

In considerazione del contesto paesaggistico e delle modalità di fruizione visiva dell'area, è stata definita una specifica strategia di messa a dimora delle essenze arboree, pensata in funzione del diverso grado di esposizione dei vari fronti dell'impianto.
La configurazione dell'intervento prevede quanto segue:

- Fasce Sud ed Ovest dei lotti di impianto: è prevista la messa a dimora di esemplari già maturi, con altezza e portata momento dell'impianto capace di assicurare fin dalla fase iniziale una schermatura visiva efficace e continua delle opere collocate all'interno della recinzione;
- Fasce Nord ed Est dei lotti di impianto: è previsto l'impiego di esemplari di età e dimensioni inferiori, in coerenza con la minore esigenza di mitigazione percettiva su tali fronti e con l'obiettivo di garantire un progressivo consolidamento della funzione schermante nel medio periodo.

Tale impostazione deriva dal fatto che i lati ovest e sud dell'impianto risultano interessati dalla presenza di viabilità che costituisce un punto di fruizione del paesaggio e richiede, pertanto, una maggiore attenzione sotto il profilo della mitigazione paesaggistica.
I lati est e nord, al contrario, non si affacciano su contesti caratterizzati da significativa visibilità pubblica: la viabilità e l'edificato rurale risultano collocati a distanza considerevole, interposti da campi agricoli e ulteriormente schermati da fasce di vegetazione esistente, elementi che contribuiscono a rendere l'impianto sostanzialmente impercettibile. Per maggiori dettagli si veda la figura seguente.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Figura 193 - Fascia arboreo-arbustiva di mitigazione

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

Tabella 80 - Abaco della fascia arboreo-arbustiva a doppio filare (lati Sud ed Ovest)

Piano arbustivo 1.600 p.te / ha						
	Nome specifico	**Nome volgare**	**%**	**N. piante per 1 ha**	**Età**	**Contenitore (L)**
1	*Ligustrum vulgare*	Ligustro comune	20	320	1+0	9
2	*Crataegus monogina*	Biancospino	20	320	1+0	2
3	*Euonymus europaeus*	Berretta di prete	20	320	1+0	3
4	*Prunus spinosa*	Prugnolo	20	320	1+0	2
5	*Frangula alnus*	Frangola	20	320	1+0	3
	Totale specie		100	1.600		
Piano arboreo 400 p.te / ha						
	Nome specifico	**Nome volgare**	**%**	**N. piante per 1 ha**	**Circonferenza (cm)**	**Contenitore (L)**
A	*Ostrya carpinifolia*	Carpino nero	40	160	26-30	-
B	*Ulmus minor*	Olmo campestre	40	160	26-30	-
C	*Morus alba*	Gelso bianco	20	80	26-30	-
	Totale specie		100	400		

Tabella 81 - Abaco della fascia arboreo-arbustiva a doppio filare (lati Nord ed Est)

Piano arbustivo 1.600 p.te / ha						
	Nome specifico	**Nome volgare**	**%**	**N. piante per 1 ha**	**Età**	**Contenitore (L)**
1	*Ligustrum vulgare*	Ligustro comune	20	320	1+0	9
2	*Crataegus monogina*	Biancospino	20	320	1+0	2
3	*Euonymus europaeus*	Berretta di prete	20	320	1+0	3
4	*Prunus spinosa*	Prugnolo	20	320	1+0	2
5	*Frangula alnus*	Frangola	20	320	1+0	3
	Totale specie		100	1.600		
Piano arboreo 400 p.te / ha						
	Nome specifico	**Nome volgare**	**%**	**N. piante per 1 ha**	**Età**	**Contenitore (L)**
A	*Ostrya carpinifolia*	Carpino nero	40	160	2+0	18
B	*Ulmus minor*	Olmo campestre	40	160	2+0	18
C	*Morus alba*	Gelso bianco	20	80	2+0	18
	Totale specie		100	400		

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.

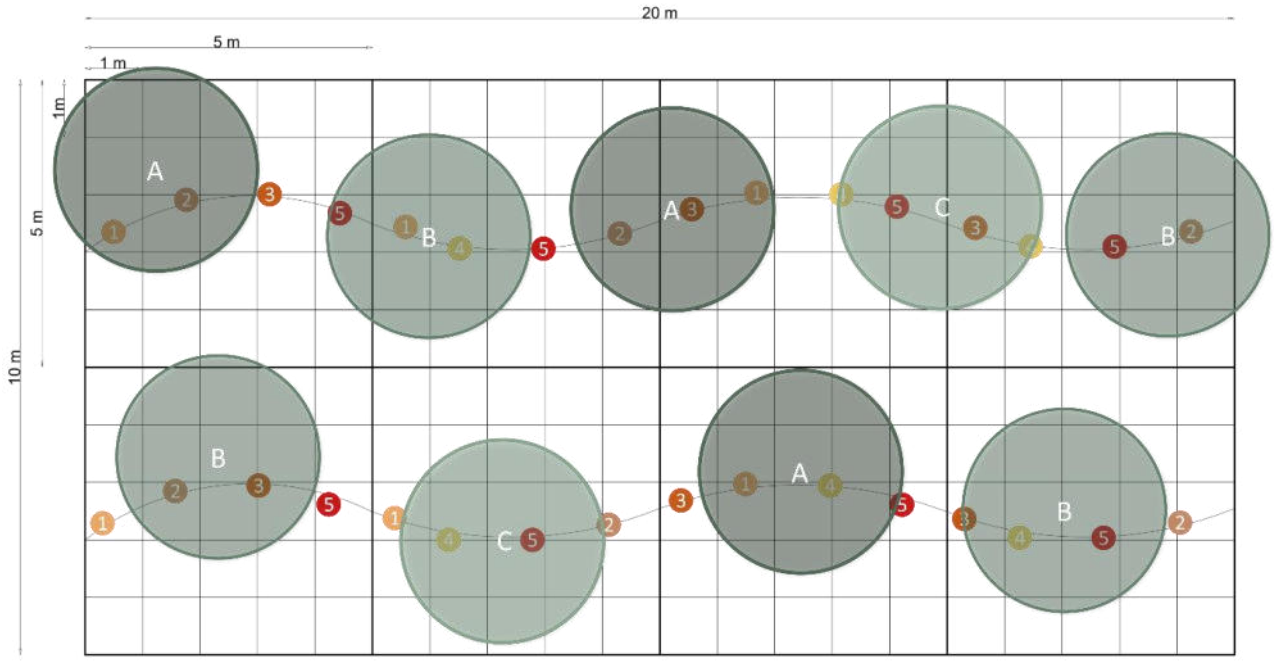


Figura 194 - Sesto di impianto della fascia arboreo-arbustiva naturaliforme

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.

NOTA: è vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta.
Tutti i diritti riservati.