

Regione
**EMILIA
ROMAGNA**

Provincia di
Ravenna

Progetto per la
realizzazione di un
impianto fotovoltaico,
denominato "**Fossatone**",
con potenza nominale di
64.674,48 kW da realizzarsi
nei Comuni di **Massa
Lombarda, Lugo, Conselice**

Comune di
**Massa
Lombarda**

Comune di
Lugo

Comune di
Conselice

S-r01

REV00

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

data Aprile 2026

RICHIEDENTE

STM26 srl

Via Nenni 6E, Imola (BO)

COORDINAMENTO

STEMM
Sviluppo e Progettazione
www.stemm.solar

Via Nenni 6E, Imola (BO)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progetto agronomico

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
SCIENZE GASTRONOMICHE
Piazzale Vittorio Emanuele, 9 - Pr. Pollenzo
12051 Pollenzo (CN)
Tel. 0171/2900045

**UNISG Università degli Studi di scienze
gastronomiche di Pollenzo (CN)**

Progetto elettrico

Rodolfo Ciani

ING. ELETTRICO Via Leonardo da Vinci, 7 - 47122 FORLÌ
Tel: 349 2669483 - Fax: 0543 404810

Progetto strutturale

Giovanni Cancian

ING. CIVILE Via Largo Trieste, 74/d - 30029 S.STINO DI LIVENZA
Tel: 338 4193110 studiocancian@virgilio.it

Verifica compatibilità idraulica

Marco Lasen

ING. CIVILE Via Delle Alte, 60 - 31044 MONTEBELLUNA
Tel: 3477288783 marco.lasen@gmail.com

Valutazione di Impatto ambientale

TERRA srl
Sede legale
Via Comunale di Camino 84
31046 Oleggio TV
UNISG
Galleria Progresso, 5
30027 S. Donà di Piave VE
P.I. 03611750260

TERRA srl

Consulenza ambientale-Pianificazione-Ingegneria forestale

Galleria Progresso, 5 San Donà di Piave 30027 - VE
www.terrasrl.com info@terrasrl.com tel. 0421 332784

Valutazione paesaggistica

**ANNA
LETIZIA
MONTI**
AGRONOMO
DEL PAESAGGIO

DOTT. AGR. ANNA LETIZIA MONTI

Agronomo del paesaggio
Viale Oriani 42/2 - 30020 BOLOGNA
studio@annaletiziamonti.it

Verifica preventiva interesse archeologico

DOTT. CHRISTIAN PELACCI
ARCHITETTO - ING. ED. PIAZZA TRIESTE

DOTT. CHRISTIAN PELACCI
Archeologo

Coordinamento progettuale richiesta A.U.



DANIELE BECCARO
Architetto

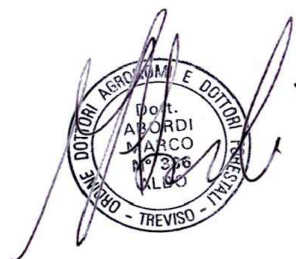
Corso Milano, 94 - 35139 PADOVA
arch.danielebeccaro@gmail.com

PROFESSIONISTI

Dott. Marco Stevanin

T.E.R.R.A. s.r.l.
Territorio
Ecologia
Raccontare
Risorsa
Ambiente
Sede legale
Via Comunale di Camino 84
31046 Oleggio TV
UNISG
Galleria Progresso, 5
30027 S. Donà di Piave VE
P.I. 03611750260

Dott. For. Marco Abordi



Proprietà riservata. È vietata la riproduzione totale e parziale e/o la comunicazione a terzi del presente elaborato e calcolo ad esso relativo che non siano espressamente autorizzate. In mancanza di rispetto gli interessati si riservano il diritto di procedere a termini di legge.

S-r01-SIA.pdf

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
1.1	GRUPPO DI LAVORO E ARTICOLAZIONE DELLO SIA	5
2	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA	17
2.1	UBICAZIONE AREA DI PROGETTO E INQUADRAMENTO CATASTALE	17
2.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO E STATO ATTUALE DEI LUOGHI	21
3	QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DEL PROGETTO	25
3.1	AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	25
3.2	STRATEGIA ENERGETICA EUROPEA	27
3.3	STRATEGIA EUROPEA "FARM TO FORK"	27
3.4	POLITICA AGRICOLA COMUNE (PAC)	27
3.5	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN) E PIANO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA (PTE)	28
3.6	PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)	29
3.7	STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SRSvs)	29
3.8	PIANI D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA (PAESC)	31
3.9	PIANO DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (PNACC)	32
3.10	MOTIVAZIONI ED ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO	33
4	INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO	35
4.1	AREE IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	36
4.1.1	<i>Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010</i>	<i>36</i>
4.1.2	<i>D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199</i>	<i>37</i>
4.1.3	<i>DaL 125/2023 – Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio. (Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023)</i>	<i>38</i>
4.1.4	<i>DAL 28/2010 - Criteri generali di localizzazione ed ammissibilità degli impianti fotovoltaici (Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28)</i>	<i>41</i>
4.1.5	<i>Deliberazione della Giunta Regionale 22 Aprile 2024, n. 693</i>	<i>44</i>
4.2	GESTIONE DEL TERRITORIO ED URBANISTICA	45
4.2.1	<i>Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Emilia Romagna</i>	<i>45</i>
4.2.2	<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)</i>	<i>46</i>
4.2.3	<i>Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018- 2023</i>	<i>55</i>
4.2.4	<i>Piano Territoriale Di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna</i>	<i>56</i>
4.2.5	<i>Piano Territoriale Metropolitano (PTM) della Città Metropolitana di Bologna</i>	<i>62</i>
4.2.6	<i>Piano Strutturale Comunale (PSC) dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna</i>	<i>65</i>
4.2.7	<i>Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna</i>	<i>71</i>
4.2.8	<i>Carta Unica del Territorio (CUT)</i>	<i>72</i>
4.2.9	<i>Piano di Zonizzazione Acustica (PZA) dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna</i>	<i>84</i>
4.3	GESTIONE E TUTELA DELL'ENERGIA	89
4.3.1	<i>Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC 2030)</i>	<i>89</i>
4.3.2	<i>Piano Energetico Regionale (PER)</i>	<i>90</i>
4.3.3	<i>Piano Energetico Provinciale della Provincia di Ravenna</i>	<i>91</i>
4.4	GESTIONE E TUTELA DELLE ACQUE	92
4.4.1	<i>Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) dell'Unità di Bacino Distrettuale del Fiume Po</i>	<i>92</i>
4.4.2	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino idrografico del fiume Reno</i>	<i>94</i>
4.4.3	<i>Piano di Tutela delle Acque (PTA)</i>	<i>97</i>
4.4.4	<i>Piano speciale dissesto idrogeologico</i>	<i>99</i>
4.5	GESTIONE E TUTELA DELL'ARIA	102
4.5.1	<i>Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR)</i>	<i>102</i>
4.5.2	<i>Piano di tutela e Risanamento Qualità dell'Aria (PRQA) della Provincia di Ravenna</i>	<i>104</i>
4.6	GESTIONE E TUTELA DELLA NATURA E DEL PAESAGGIO	105

4.6.1	Rete Natura 2000.....	105
4.6.2	Codice dei Beni culturali e del Paesaggio D.Lgs. 42/2004.....	106
5	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	107
5.1	STATO ATTUALE DEI LUOGHI.....	107
5.2	LAYOUT IMPIANTISTICO DI PROGETTO	109
5.3	CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE DI PROGETTO	111
5.3.1	Moduli Fotovoltaici	111
5.3.2	Strutture di Sostegno	112
5.3.3	Inverter.....	114
5.3.4	Cabine Elettriche di Consegna e di Trasformazione	115
5.3.5	Opere di connessione	116
5.4	SVILUPPO AGRONOMICO DELL'AREA	127
5.4.1	Concezione del progetto agronomico	127
5.4.2	Il piano agronomico	127
5.5	FASE DI CANTIERE	132
5.5.1	Dettagli delle fasi specifiche.....	141
5.6	PIANO DI MANUTENZIONE.....	143
5.7	PIANO DI DISMISSIONE	145
5.8	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE PRESE IN ESAME	149
5.8.1	Alternativa zero.....	149
5.8.2	Alternative progettuali considerate	151
5.8.3	Alternative relative all'ubicazione.....	153
5.8.4	Motivazioni alla base della soluzione finale di progetto.....	154
5.8.5	Impatti occupazionali connessi alla diffusione delle fonti rinnovabili.....	155
6	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	159
6.1	ATMOSFERA	159
6.1.1	Caratterizzazione meteo-climatica	159
6.1.2	Qualità dell'aria	169
6.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	184
6.2.1	Inquadramento geologico.....	184
6.2.2	Inquadramento litologico.....	186
6.2.3	Inquadramento geomorfologico	187
6.2.4	Inquadramento idrogeologico	188
6.2.5	Uso del suolo.....	190
6.3	AMBIENTE IDRICO	191
6.3.1	Qualità delle acque superficiali.....	191
6.3.2	Qualità delle acque sotterranee.....	200
6.4	BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	205
6.4.1	Biodiversità e Rete Natura 2000	205
6.4.2	Flora	207
6.4.3	Fauna	208
6.5	PAESAGGIO	209
6.5.1	Individuazione degli ambiti di paesaggio.....	209
6.5.2	Unità di paesaggio.....	211
6.5.3	Beni paesaggistici	212
6.5.4	Inquadramento fotografico dello stato dei luoghi	213
6.6	ELETTROMAGNETISMO.....	218
6.6.1	Radiazioni a bassa frequenza (ELF - Extremely Low Frequencies)	218
6.6.2	Radiazioni ad Alta Frequenza (Radio Frequency - RF).....	219
6.6.3	Rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici	220
7	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	222
7.1	FASE DI CANTIERE	222
7.1.1	Impatti sulla componente atmosfera.....	222
7.1.2	Impatti sulla componente ambiente idrico	237

7.1.3	<i>Impatti sulla componente suolo e sottosuolo</i>	239
7.1.4	<i>Impatto acustico</i>	247
7.1.5	<i>Traffico indotto</i>	247
7.1.6	<i>Impatto su vegetazione, flora e fauna</i>	248
7.1.7	<i>Impatti sul Paesaggio e Beni Culturali</i>	249
7.1.8	<i>Inquinamento luminoso</i>	249
7.2	FASE DI ESERCIZIO	250
7.2.1	<i>Impatti sulla componente atmosfera e clima</i>	250
7.2.2	<i>Impatti sulla componente ambiente idrico</i>	251
7.2.3	<i>Impatti sulla componente suolo e sottosuolo</i>	263
7.2.4	<i>Impatto acustico</i>	267
7.2.5	<i>Traffico indotto</i>	267
7.2.6	<i>Impatto su vegetazione, flora e fauna</i>	267
7.2.7	<i>Impatto sul Paesaggio e Beni Culturali</i>	269
7.2.8	<i>Inquinamento luminoso</i>	270
7.2.9	<i>Inquinamento elettromagnetico</i>	271
7.2.10	<i>Ricadute occupazionali</i>	273
7.3	FASE DI DISMISSIONE	273
7.4	IMPATTI CUMULATIVI	275
8	MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	280
8.1	FASE DI CANTIERE	280
8.2	FASE DI ESERCIZIO	281
8.2.1	<i>Ampliamento della rete di scolo esistente</i>	284
8.2.2	<i>Realizzazione di Fasce Arbustive e Arboreo - Arbustive</i>	286
8.2.3	<i>Realizzazione di due nuclei di biodiversità</i>	287
8.2.4	<i>Inserimento di alberi totem</i>	287
8.2.5	<i>Semina di Prato nettario e installazione di arnie</i>	288
9	CONCLUSIONI	289

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto ai fini dell'attivazione del Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativo al progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato denominato "Fossatone", localizzato nei Comuni di Conselice, Massa Lombarda e Lugo, in provincia di Ravenna.

Il soggetto proponente è la STM26 S.r.l., con sede in via Nenni 6E, Imola (BO), che dispone delle aree interessate dall'intervento in virtù di contratti preliminari formalizzati tramite i seguenti atti notarili.

- Repertorio n. 40636 – Raccolta n. 26143;
- Repertorio n. 40637 – Raccolta n. 26144;
- Repertorio n. 40638 – Raccolta n. 26145.

L'area è attualmente destinata a coltivazioni agricole intensive.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, integrata con pratiche agricole sostenibili fondate sui principi dell'agricoltura rigenerativa e dell'agro-ecologia.

L'iniziativa si inserisce in un percorso volto alla definizione di un modello produttivo innovativo capace di coniugare produzione energetica, tutela ambientale e valorizzazione delle filiere agroalimentari locali.

Tale modello prevede di lavorare innanzitutto su un meccanismo di restaurazione ambientale, con l'obiettivo di contribuire al ripristino delle funzioni ecologiche di aree precedentemente compromesse dalle attività antropiche, e di incrementarne lo stato di salute.

Nel complesso il progetto risulta coniugare la produzione energetica da fonte rinnovabile con la produzione agroalimentare realizzata con pratiche sostenibili al fine di promuovere uno sviluppo economico che valorizzi le risorse locali, favorisca soluzioni per l'adattamento al cambiamento climatico e al contempo rispetti l'ambiente e la biodiversità.

La progettazione proposta si propone infatti di migliorare nel suo insieme la gestione agronomica dell'area, riducendo l'impatto ambientale delle produzioni e valorizzando l'economia legata a prodotti locali ad alto valore aggiunto, aspirando a diventare una realtà di riferimento per lo studio e la sperimentazione relativa allo sviluppo dell'agrivoltaico sul territorio, in grado di integrare con successo le produzioni agricole ed energetiche.

Motivazione che rende l'impianto in questione classificabile come agrivoltaico di tipo avanzato, vista la conduzione della pratica agricola nelle superfici sottese ai pannelli.

L'impianto sarà composto da un insieme di moduli fotovoltaici collegati a più gruppi di conversione della corrente, da continua in alternata, e altri componenti elettrici minori.

L'impianto sarà connesso in parallelo con il sistema elettrico della rete AT di TERNA SpA e avrà una potenza di picco pari a circa 64,67448 MW, di immissione pari a 58,56 MW.

Come sarà illustrato nel dettaglio nei paragrafi successivi, l'area oggetto di intervento ricade in un ambito agricolo ad alta vocazione produttiva. Su di essa insistono vincoli specifici legati alla presenza di infrastrutture lineari (quali strade locali), corpi idrici superficiali (scoli e canali), elettrodotti, nonché edifici di rilevanza storico-culturale e testimoniale, debitamente considerati nella fase di progettazione al fine di garantirne la tutela e il rispetto delle relative prescrizioni.

Si segnala, inoltre, che il tracciato del cavidotto interessa i territori dei Comuni di Massa Lombarda (RA), Conselice (RA) e Imola (BO).

1.1 GRUPPO DI LAVORO E ARTICOLAZIONE DELLO SIA

In considerazione del carattere multidisciplinare della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale nell'ambito del Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto dalla società TERRA S.r.l., avvalendosi della collaborazione di un team di professionisti ed esperti nelle diverse discipline coinvolte. La composizione del gruppo di lavoro è riportata nel prospetto sottostante.

Società	Ruolo
STEMM SRL	Coordinamento gruppo di lavoro Progettazione impianto fotovoltaico
TERRA SRL	Coordinamento gruppo di lavoro ai fini delle valutazioni ambientali e della coerenza programmatica Redazione Studio di Impatto Ambientale
Ing. Rodolfo Ciani	Relazione impianto di illuminazione e inquinamento luminoso
Dott. Antonio Miodini	Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
Dott. Agr. Giacomo Accorsi Dott. Agr. Tommaso Gaifami	Relazione Agronomica
Ing. Marco Lasen	Verifica di Compatibilità Idraulica
Dott. Agr. Anna Letizia Monti	Relazione paesaggistica
Dott. Geol. Vidali	Relazione geologica
Dott. Christian Pelacci	Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico

Tabella 1 Gruppo di lavoro e ruolo.

Lo SIA è articolato in tre quadri di riferimento (programmatico, progettuale ed ambientale) ed è corredato da relazioni specialistiche di approfondimento dei principali aspetti ambientali.

A valle della disamina del quadro ambientale di riferimento, lo SIA approfondisce l'analisi sulla ricerca degli accorgimenti progettuali finalizzati alla mitigazione dei potenziali impatti negativi che l'intervento in esame può determinare.

L'analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata sviluppata attraverso la consultazione di numerose fonti informative, precisate in dettaglio in bibliografia, e l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto.

Lo SIA ha fatto esplicito riferimento, inoltre, alle relazioni tecniche e specialistiche nonché agli elaborati grafici allegati al progetto dell'impianto.

L'illustrazione dei presupposti dell'opera, con particolare riferimento alle politiche in materia di energia, è stata condotta sulla base delle analisi contenute negli strumenti di pianificazione europea, nazionale e regionale.

Avuto riguardo alle indicazioni operative contenute nel D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – Parte Seconda, Titolo III – “Valutazione di impatto ambientale (VIA)”, e in particolare all’art. 22 “Studio di impatto ambientale” e alle disposizioni del relativo Allegato VII alla Parte Seconda del medesimo decreto, nonché alla normativa regionale di riferimento, il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in conformità ai contenuti minimi previsti per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale ai fini della procedura di VIA, come di seguito riportato.

Allegato VII Parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

"1. Descrizione del progetto

a) descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;

b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);

d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche

4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;

5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;

b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;

c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;

d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);

e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse;

f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;

g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.

8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione.

10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5".

ASPETTI PROCEDURALI

La società STM26 S.r.l. ha presentato istanza per l'avvio della verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006, acquisita agli atti della Regione Emilia-Romagna con nota Prot. n. 0945076 del 18/09/2025.

Con nota Prot. n. 0967887 del 25/09/2025, la Regione ha richiesto integrazioni documentali ai sensi dell'art. 19, comma 2, del D.Lgs. 152/2006. Il Proponente ha trasmesso le integrazioni richieste, acquisite agli atti con prot. n. 1003293 del 07/10/2025.

Verificata la procedibilità dell'istanza, la Regione Emilia-Romagna – Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni – con nota acquisita agli atti al prot. n. 1003293 del 07/10/2025, ha informato gli Enti territorialmente interessati, come previsto dall'art. 19, comma 3, del D.Lgs. 152/2006, e ha disposto la pubblicazione del progetto nella banca dati regionale delle valutazioni ambientali, all'indirizzo:

<https://serviziambiente.regione.emiliaromagna.it/viavasweb/ricerca/dettaglio/6715>.

Nell'istanza di avvio del procedimento, il Proponente ha inoltre richiesto che l'Autorità competente specifichi "le condizioni ambientali necessarie e vincolanti per evitare o prevenire impatti ambientali significativi e negativi", ai sensi dell'art. 19, comma 8, del D.Lgs. 152/2006.

Gli elaborati sono stati pubblicati per 30 giorni consecutivi a partire dal 10 ottobre 2025, per la libera consultazione da parte dei soggetti interessati. Nel periodo di pubblicazione (10 ottobre – 9 novembre 2025) non sono pervenute osservazioni da parte dei cittadini.

Nel medesimo periodo sono stati acquisiti contributi da parte dei seguenti Enti:

- Comune di Imola – prot. n. 1190161 del 28/11/2025;
- ARPAE – prot. n. 1151880 del 21/11/2025;
- Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale – prot. n. 1146056 del 20/11/2025;
- Provincia di Ravenna – prot. n. 1110729 del 11/11/2025;
- Città Metropolitana di Bologna – prot. n. 1106144 del 10/11/2025;
- Unione dei Comuni della Bassa Romagna – prot. n. 1099417 del 07/11/2025;
- Comune di Conselice – prot. n. 1094235 del 06/11/2025;
- Comune di Massa Lombarda – prot. n. 1088656 del 04/11/2025;
- Comune di Lugo – prot. n. 1086952 del 04/11/2025;
- Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio – prot. n. 1082538 del 03/11/2025;
- Regione Emilia-Romagna, Area Agricoltura Sostenibile – prot. n. 1020750 del 14/10/2025 e prot. n. 1086373 del 04/11/2025.

Con Determinazione n. 25138 del 19/12/2025, la Regione Emilia-Romagna ha disposto:

di assoggettare il progetto "Impianto agrivoltaico avanzato denominato Fossatone" alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 11, comma 1, della L.R. 4/2018.

La decisione è stata assunta in considerazione della dimensione complessiva dell'impianto, della notevole estensione territoriale delle opere previste e dei potenziali impatti ambientali e infrastrutturali associati alla realizzazione e all'esercizio del progetto, che richiedono una valutazione approfondita degli effetti sul territorio.

RECEPIMENTO DELLA DETERMINA REGIONALE N. 25138 DEL 19/12/2025 DI ASSOGGETTAMENTO A VIA DEL PROGETTO

Nella tabella seguente sono riportati i rilievi contenuti nella Determinazione della Regione Emilia-Romagna n. 25138 del 19/12/2025, con la quale il presente progetto è stato assoggettato a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

N.	Rilievo	Riscontro	Elaborato di riferimento
1	Il proponente dichiara che il progetto ricade in area idonea ai sensi del punto c-quater del comma 8 dell'art. 20 del d.lgs. 199/21 in quanto esterna al buffer di 500 m da beni tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004, senza però fornire adeguata documentazione cartografica	È stata predisposta apposita cartografia recante l'individuazione dei beni tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 e delle relative distanze dall'area di progetto, al fine di verificare la sussistenza dei requisiti previsti dalla normativa richiamata	SIA, paragrafo 4.1.3
2	la Città Metropolitana di Bologna e la Provincia di Ravenna hanno evidenziato la mancanza di elaborati	Sono stati integrati gli elaborati cartografici con la rappresentazione delle interferenze tra le opere di progetto e gli	SIA, paragrafi 4.2.4 e 4.2.5

	cartografici che illustrino in maniera adeguata le interferenze delle opere connesse con la pianificazione di area vasta (P.T.M. e P.T.C.P. di Ravenna)	strumenti di pianificazione territoriale di area vasta	
3	analogamente dal punto di vista della documentazione inerente alla verifica archeologica e paesaggistica la Soprintendenza segnala che gli elaborati presentati si focalizzano sull'impianto fotovoltaico, localizzato in provincia di Ravenna, tralasciando l'intero tracciato del cavidotto interrato in direzione di Imola	L'elaborato di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico è stato aggiornato mediante l'estensione dell'analisi all'intero tracciato del cavidotto interrato, analogamente a quanto effettuato per la relazione paesaggistica	Elaborati R-R26 e R-R12
4	come evidenziato nei pareri espressi dagli Enti territorialmente interessati la previsione di posare le infrastrutture elettriche nell'ambito della sede stradale in un territorio soggetto a fenomeni di subsidenza del terreno, comporta un rischio concreto di accentuazione dei cedimenti longitudinali dei manti stradali, con possibili ripercussioni negative sulla funzionalità della rete viaria esistente, aggravando situazioni già critiche sotto il profilo della manutenzione, dell'accessibilità e della sicurezza della circolazione	Al termine delle lavorazioni è previsto il ripristino dell'intero tratto stradale interessato mediante riasfaltatura a carico del proponente, al fine di garantire il ripristino delle condizioni originarie della pavimentazione e della funzionalità della sede stradale	SIA, paragrafo 5.3.5
5	la mancanza di adeguata cartografia, inoltre, non permette di capire se siano rispettate o meno le distanze di legge e le fasce di rispetto di strade e canali	È stata predisposta apposita tavola cartografica finalizzata alla verifica delle distanze normative e delle relative fasce di rispetto	Elab.PT45
6	il Consorzio di Bonifica ritiene di non avere elementi per poter valutare compiutamente le interferenze con la rete scolante; mancano elaborati progettuali che permettano di poter verificare la fattibilità delle opere e successivamente rilasciare gli atti di concessione di competenza	Sono stati predisposti ulteriori elaborati progettuali finalizzati alla verifica delle interferenze con la rete scolante e alla valutazione della fattibilità delle opere ai fini del rilascio degli atti di concessione di competenza	Elab. CT21
7	gli enti territorialmente interessati ritengono inoltre che sia necessario valutare alternative di tracciato individuando sedimi poderali, arginelli o servitù preesistenti	Il tracciato è stato individuato privilegiando, ove possibile, l'utilizzo di infrastrutture viarie esistenti e sviluppandosi prevalentemente in corrispondenza del sedime stradale. Tale scelta consente di limitare il consumo di suolo agricolo, ridurre le interferenze con fondi privati e concentrare le lavorazioni in ambiti già antropizzati. Al termine delle attività è previsto il completo ripristino della pavimentazione stradale mediante riasfaltatura	SIA, paragrafo 5.3.4

8	in relazione al rischio idraulico il progetto ricade quasi interamente all'interno del Piano Speciale per le aree allagate a seguito degli eventi alluvionali del 2023 e 2024, in zone esterne alle fasce fluviali dei PAI vigenti	A seguito della pubblicazione del Decreto del Segretario Generale n. 4/2026, con cui sono state pubblicate le Mappe di pericolosità di alluvioni per il Distretto idrografico del fiume Po, le informazioni riguardanti le aree allagate dalle alluvioni 2023-2024 sono confluite all'interno delle nuove Mappe di pericolosità, a cui ora bisogna fare riferimento	Elaborato R-R01
9	in relazione al medesimo decreto, ricadendo l'impianto e le opere connesse, in area a rischio idraulico, quasi interamente all'interno delle aree allagate a seguito degli eventi alluvionali del 2023 e 2024 (allegato 1 al decreto 13/2025) è comunque necessario un maggior grado di approfondimento in merito allo studio di compatibilità idraulica; in relazione alla tematica dell'invarianza idraulica il Consorzio di Bonifica ritiene, infatti, quanto depositato, non sufficiente per poter valutare la fattibilità dell'opera	L'elaborato di Verifica di Compatibilità Idraulica è stato aggiornato con ulteriori approfondimenti relativi all'invarianza idraulica e alla valutazione della fattibilità delle opere, anche a seguito di interlocuzioni avute con la Protezione Civile di settore	Elaborato R-R01
10	come misura mitigativa dell'invarianza idraulica viene citato ma non adeguatamente descritto, progettato e valutato l'ampliamento della rete di scolo	La documentazione progettuale è stata integrata con la descrizione e la valutazione dell'intervento di ampliamento della rete di scolo	Elab. R-R01
11	in merito alla "nuova" Stazione Elettrica Terna si rileva che la valutazione della stessa non è compresa all'interno del procedimento in oggetto	Si precisa che la Stazione Elettrica Terna "SE Sesto Imolese 132 kV" rientra in un procedimento autorizzativo distinto rispetto al progetto in esame	
12	non è chiaro se la Stazione risulti già autorizzata, e quale sia la sua esatta localizzazione anche al fine di valutarne gli impatti sul contesto locale soprattutto qualora sia stata ipotizzata una localizzazione in territorio rurale	La localizzazione della Stazione Elettrica Terna "SE Sesto Imolese 132 kV" funzionale alla connessione dell'impianto è stata definita da TERNA. Si precisa che tale infrastruttura rientra in un procedimento autorizzativo distinto rispetto al presente progetto e non è oggetto della presente istanza. Il soggetto proponente del presente intervento non riveste pertanto il ruolo di soggetto capofila per l'autorizzazione della suddetta opera. La valutazione degli impatti specifici relativi alla Stazione Elettrica Terna sarà pertanto effettuata nell'ambito del relativo procedimento autorizzativo	
13	molti elaborati relativi alle connessioni fanno riferimento alla ditta STEMM S.r.l. e non al proponente STM26 S.r.l.	Si precisa che la domanda di connessione alla rete elettrica è stata originariamente presentata dalla società STEMM S.r.l. Successivamente, la titolarità della richiesta di connessione è stata volturata alla società STM26 S.r.l., attuale proponente del progetto	-

14	in merito alle sottostazioni progettate la documentazione riporta dati contrastanti che variano da 14 a 16 stazioni	Si conferma che il numero complessivo delle sottostazioni previste è pari a 16	SIA, paragrafo 5.2
15	relativamente alla valutazione degli impatti in fase di cantiere il numero di mezzi calcolato da e per il cantiere risulta sottostimato in quanto non sono stati valutati i viaggi per l'approvvigionamento dell'acqua e per lo smaltimento dei rifiuti derivanti dall'utilizzo dei bagni chimici, quelli per i rifiuti prodotti nell'attività di cantiere ed il numero di veicoli ad uso del personale	I transiti indicati presentano una frequenza limitata e non continuativa e risultano trascurabili rispetto ai flussi generati dalle principali attività di cantiere. La loro eventuale inclusione non determinerebbe pertanto variazioni significative nella stima complessiva del traffico indotto	SIA, paragrafo 7.1.1
16	si precisa inoltre che il percorso previsto non è totalmente su strade extraurbane dal momento che viene attraversato anche il centro abitato di Massa Lombarda e della frazione di Fruges	È stato aggiornato il calcolo delle emissioni in atmosfera assumendo, in via cautelativa, che l'intero percorso dei mezzi di cantiere avvenga su viabilità urbana	SIA, paragrafo 7.1.1
17	relativamente alle emissioni di polveri in atmosfera prodotte durante le lavorazioni della fase di cantiere, sono stati stimati i flussi di massa degli inquinanti secondo la metodologia riportata nella Deliberazione di Giunta Provinciale di Firenze, n. 213 del 3 novembre 2009 e l'impatto è stato valutato come lievemente negativo sulla base del confronto con le emissioni di inquinanti a livello locale (dati INEMAR); tale valutazione risulta non esaustiva poiché non sono state considerate le distanze tra sorgente e i recettori, in particolare i centri residenziali e gli agglomerati rurali, né è stato presentato un idoneo modello di dispersione delle polveri che si ritiene necessario, in quanto, data la notevole estensione del progetto, la sorgente emissiva non può essere considerata come puntiforme;	Al fine di approfondire la valutazione degli impatti sulla componente atmosfera, è stata effettuata una modellazione di dispersione delle polveri prodotte durante la fase di cantiere, considerando la reale configurazione delle sorgenti emmissive e la presenza dei recettori sensibili presenti nell'area di studio (centri abitati e nuclei rurali)	Elab. R-R34
18	per quanto riguarda le fasce arboreo-arbustive previste, si segnala che la documentazione fornita non è sufficiente per poter esprimere una compiuta valutazione in merito alla loro efficienza di mitigazione visiva	Relativamente alla mitigazione paesaggistica, e quindi alle fasce arboreo-arbustive previste, sono state integrate ulteriori elaborati grafici che illustrano a scale di maggior dettaglio il progetto di paesaggio e l'effetto di mitigazione, attraverso ulteriori foto-inserimenti	Elab. R-T17, R-T18, R-T19, R-T23
19	si evidenzia inoltre che non sono state previste misure di compensative degli impatti attesi	Si evidenzia che le misure di mitigazione e compensazione ambientale previste per l'intervento sono descritte nel capitolo dedicato dello Studio di Impatto Ambientale	SIA, cap. 8

20	<p>in relazione alla matrice acque sotterranee, considerando la profondità della falda dal piano campagna (-1.10 m e -1.20 m) e quella degli scavi per la posa di cavidotti, della cabina elettrica e dei pali di fondazione (massimo di -1,45 m), e per i fossati d'invaso (profondità di -1.20 m), la valutazione degli impatti in fase di cantiere non risulta coerente né adeguatamente motivata. Si rileva la necessità di rivalutare l'impatto sulle acque sotterranee in fase di cantiere, precisando inoltre se si prevederà l'utilizzo di pompe <i>well-point</i> e, nel caso, come verranno gestite le acque di aggrottamento</p>	<p>Nel corso del rilievo effettuato in data 23/05/2025 è stata determinata la profondità della prima falda mediante misurazioni eseguite in due pozzi esistenti. In particolare, la falda è stata intercettata alla profondità di circa 1,10 m dal piano campagna in Via Casazze e di circa 1,20 m dal piano campagna in Via Predola. Tali misure, effettuate successivamente a un evento meteorico di particolare intensità, risultano verosimilmente influenzate da un temporaneo innalzamento della superficie piezometrica indotto dalle abbondanti precipitazioni.</p> <p>Considerata la profondità prevista per gli scavi, pari a circa 1,45 m dal piano campagna in corrispondenza della posa della linea elettrica AT, e la possibile interferenza con le acque sotterranee, si prevede in fase esecutiva l'esecuzione di verifiche geognostiche puntuali (trincee o saggi) fino a una profondità di almeno 1,50 m, al fine di verificare l'effettiva presenza e la quota della falda.</p> <p>Qualora si riscontri interferenza tra lo scavo e le acque di falda, potranno essere adottati idonei sistemi temporanei di drenaggio (ad es. sistemi <i>well-point</i>) finalizzati all'abbassamento locale della falda durante le lavorazioni</p>	-
21	<p>in relazione agli impatti in fase di cantiere sulle acque superficiali, in considerazione all'attraversamento di canali e corsi d'acqua, lo studio preliminare ambientale non fornisce indicazioni in merito</p>	<p>La documentazione è stata integrata con un approfondimento relativo alle interferenze tra le opere di progetto e la rete idrografica superficiale</p>	SIA, paragrafo 7.1.2
22	<p>si rileva inoltre che, il documento "Piano di Cantierizzazione" (P-t29) elenca esplicitamente l'uso di acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti e prodotti vernicianti per le attività di cantiere, mentre nell'Elaborato S-R01-SPA non viene valutato l'impatto ambientale legato all'impiego di tali sostanze</p>	<p>Si precisa che il riferimento all'utilizzo di acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti e alla realizzazione di pozzetti ciechi era dovuto a un refuso presente nel documento "Piano di Cantierizzazione". L'elaborato è stato pertanto aggiornato eliminando tali indicazioni, non essendo previste tali tipologie di sostanze o opere nell'ambito delle attività di cantiere del progetto</p>	Elab PT36
23	<p>Non risulta inoltre chiaro con quali modalità verranno gestiti eventuali sversamenti lungo la viabilità, dal momento che questa sarà costituita da uno strato di geotessuto in TNT da 200 g/m² e con uno strato superficiale di misto granulare stabilizzato, entrambi permeabili</p>	<p>In caso di sversamenti accidentali lungo la viabilità interna di cantiere saranno attuate specifiche procedure di emergenza finalizzate alla tempestiva messa in sicurezza dell'area interessata. I mezzi operativi saranno dotati di kit antisversamento e gli operatori saranno formati sulle procedure di gestione degli sversamenti accidentali. In caso di evento si procederà al contenimento e all'assorbimento della sostanza sversata</p>	SIA, paragrafo 7.1.3

		mediante materiali assorbenti; il materiale contaminato sarà successivamente rimosso e gestito come rifiuto secondo la normativa vigente, al fine di prevenire la possibile infiltrazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo	
24	anche da un punto di vista cartografico non sono state individuate a scala adeguata le aree di cantiere, di deposito rifiuti, di stoccaggio di materiale da costruzione, di rifornimento dei mezzi	La documentazione progettuale è stata integrata con apposita cartografia di cantiere, recante l'individuazione a scala adeguata delle principali aree operative, tra cui le aree di cantiere, le zone destinate al deposito temporaneo dei rifiuti, le aree di stoccaggio dei materiali da costruzione e la zona dedicata al rifornimento dei mezzi	Elab. PT30
25	si rileva inoltre che non sono state individuate idonee misure di mitigazione e limitazione dell'inquinamento di suolo e della falda in caso di sversamenti; nonostante l'impiego di un elevato numero di mezzi alimentati a combustibile fossile, non è stata riportata un'adeguata valutazione degli impatti in merito allo stoccaggio di carburante ed al rifornimento dei mezzi (consumi, matrice suolo e sottosuolo e acque); si valuta pertanto che non sia possibile escludere impatti ambientali significativi sulle matrici suolo, sottosuolo e acque sotterranee e superficiali	La documentazione è stata integrata con la descrizione delle misure di prevenzione e mitigazione previste per la gestione dei carburanti e per il rifornimento dei mezzi di cantiere. In particolare, il rifornimento sarà effettuato in area appositamente individuata e dotata di presidi di contenimento (es. vasca di raccolta) al fine di prevenire eventuali sversamenti accidentali. I mezzi operativi saranno inoltre dotati di kit antisversamento e gli operatori saranno formati sulle procedure di gestione degli sversamenti accidentali. In caso di evento si procederà al contenimento e all'assorbimento delle sostanze sversate mediante idonei materiali assorbenti, con successiva rimozione e gestione del materiale contaminato secondo la normativa vigente. Tali misure consentono di prevenire la dispersione di sostanze inquinanti nel suolo e nel sottosuolo, riducendo gli impatti sulle matrici ambientali interessate	SIA, paragrafi 7.1.2 e 7.1.3
26	la documentazione presentata non analizza l'impatto potenziale sulla risorsa idrica in termini di bilancio idrico per le attività di cantiere, quali l'impiego di acqua potabile per usi sanitari del personale o per il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere, ecc.	Si precisa che durante la fase di cantiere non è previsto l'utilizzo di acqua potabile per usi sanitari, in quanto saranno installati servizi igienici chimici. Le attività di cantiere non richiedono inoltre significativi consumi idrici; eventuali utilizzi puntuali (es. lavaggio ruote o abbattimento polveri) saranno limitati e temporanei. Il fabbisogno idrico di cantiere risulta pertanto estremamente ridotto e non tale da determinare impatti significativi sulla risorsa idrica, come meglio specificato nell'integrazione del capitolo relativo alla componente ambiente idrico	SIA, paragrafo 7.1.2
27	non sono state analizzate eventuali soluzioni impiantistiche atte a preservare tale risorsa, quali il riutilizzo delle acque meteoriche per l'innaffiamento delle essenze	È stata valutata la possibilità di adottare soluzioni impiantistiche finalizzate al riutilizzo delle acque meteoriche, quali sistemi di raccolta e accumulo per l'irrigazione delle essenze vegetali o per	

	vegetali (sia nella fase di cantiere che di esercizio), per le varie bagnature nella fase di cantiere (LG ISPRA 57/2025) o per il lavaggio dei pannelli fotovoltaici	<p>le bagnature in fase di cantiere. Tuttavia, il progetto presenta superfici impermeabili estremamente limitate, riconducibili principalmente alle coperture delle cabine elettriche e dei locali tecnici, la cui estensione risulta ridotta e non tale da consentire una raccolta significativa di acque meteoriche.</p> <p>Inoltre, il fabbisogno idrico dell'impianto, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, risulta estremamente contenuto e limitato a utilizzi puntuali e temporanei (ad es. attecchimento delle essenze vegetali o eventuale lavaggio dei moduli). Alla luce di tali elementi, non si ritiene necessario prevedere specifici sistemi impiantistici di raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche, in quanto il bilancio idrico complessivo dell'intervento risulta trascurabile e non determina pressioni significative sulla risorsa idrica</p>	
28	in relazione alla valutazione di impatto acustico, si osserva che è stata considerata la sola fase di cantiere in periodo diurno (orario del cantiere) mentre non sono presenti valutazioni sull'impatto generato dalle cabine di trasformazione in periodo diurno e notturno, in fase di esercizio	È stata predisposta apposita nota integrativa da parte del tecnico competente in acustica incaricato, contenente le valutazioni relative alle emissioni sonore in periodo notturno, in fase di esercizio	Elab. R-R25
29	si ritiene siano di difficile valutazione gli impatti da campi elettromagnetici in quanto non sono presenti appositi elaborati grafici delle DPA calcolate	Le DPA delle cabine di trasformazione sono disegnate nella relazione specifica e si sono prodotti anche appositi elaborati planimetrici riportanti tali fasce di rispetto	Elab. PT10 - PT14 - PT18

30	<p>inoltre, non è chiaro se, per il calcolo della DPA complessiva, debba essere preso in considerazione il cumulo tra la linea di Alta Tensione interrata a 132 kV per la connessione della Sottostazione Elettrica Utente 30/132kV e la nuova Stazione Elettrica di Terna nel caso in cui il tracciato o parte di esso risultasse in condivisione con linee elettriche esistenti o già autorizzate</p> <p>risultano pertanto necessarie ulteriori valutazioni degli impatti cumulativi sulla salute pubblica, con particolare riferimento all'esposizione ai campi elettromagnetici e alle altre possibili conseguenze sanitarie</p>	<p>In riscontro all'osservazione formulata, si rappresenta che la determinazione delle Distanze di Prima Approssimazione (DPA), ai sensi del DPCM 8 luglio 2003 e in coerenza con le indicazioni tecniche di cui alla norma CEI 211-4 e alla CEI 106-11, deve essere effettuata tenendo conto delle condizioni di esercizio più gravose, includendo ove pertinente il contributo di ulteriori linee elettriche in Alta Tensione (AT) presenti in prossimità o in parallelismo con il tracciato in progetto.</p> <p>In particolare, il campo magnetico generato da elettrodotti è funzione della corrente circolante nei conduttori; pertanto, in presenza di più terne di cavi elettricamente indipendenti ma spazialmente prossime, i contributi di campo magnetico devono essere combinati secondo il principio di sovrapposizione, determinando un incremento dei livelli complessivi di induzione magnetica rispetto al caso di singola linea.</p> <p>Ne consegue che, ai fini di una corretta valutazione degli impatti cumulativi sulla popolazione, con specifico riferimento al rispetto dei valori di attenzione (10 μT) e degli obiettivi di qualità (3 μT) di cui al citato DPCM, risulta necessario considerare l'eventuale presenza di infrastrutture elettriche esistenti o già autorizzate interferenti con il corridoio di progetto, qualora insistano a distanze tali da fornire un contributo apprezzabile al campo magnetico totale.</p> <p>Si evidenzia tuttavia che la ricostruzione di uno scenario cumulativo completo richiede la disponibilità di dati aggiornati e georeferenziati relativi alle linee elettriche esistenti (assetto plano-altimetrico e correnti di esercizio), informazioni generalmente detenute dai gestori di rete e, in parte, dagli enti territoriali competenti. Tali dati non risultano tuttavia accessibili o sistematizzati, con conseguenti margini di incertezza nella modellazione di dettaglio degli scenari cumulativi</p>	
----	---	--	--

31	in merito alla gestione delle terre rocce da scavo, non sono state fornite indicazioni nel caso in cui, in fase esecutiva, emerga la necessità di non utilizzare tutto il materiale in sito con le indicazioni necessarie per poter valutare i possibili effetti ambientali legati alla loro gestione	Si rimanda al documento Piano preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo, in cui sono descritti campioni e set analitico previsti dal DPR 120/2017. Nel caso in cui si riscontrasse dopo le analisi che i materiali non sono conformi al riutilizzo in situ, questi verranno trattati come rifiuto secondo normativa vigente prediligendo il conferimento in impianti di recupero	
----	---	---	--

2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA

2.1 UBICAZIONE AREA DI PROGETTO E INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area sede di intervento, avente estensione di ca 85,3 ha, è rappresentata da un lotto di terreno agricolo localizzato per la maggior parte all'interno del Comune di Massa Lombarda in Provincia di Ravenna (RA) e per una porzione minore all'interno dei confini comunali di Conselice (RA) e di Lugo (RA).

In dettaglio, l'area di progetto dista:

- ca. 3,7 km dal centro abitato di Massa Lombarda,
- ca. 1,9 km dal centro abitato di Conselice e
- ca. 6 km dal centro abitato di Lugo.

L'intera area in disponibilità del soggetto proponente ammonta a circa 85,3 ha.

La principale via di accesso all'area è via Casazze, che divide l'area stessa correndo da ovest fino al canale di scolo denominato "Fossatone Vecchio". Dopo questo canale, la strada cambia nome in via Brusa e si dirige verso nord-est.

La punta nord - ovest dell'area è, invece, confinante con via Predola.

La figura di seguito rappresenta il perimetro dell'area di progetto ed i confini dei Comuni in cui è insita.



Figura 2 Inquadramento dell'area di progetto e dei confini comunali su ortofoto (Fonte: Geoportale Regione Emilia Romagna; elaborazione TERRA Srl).

In Figura 3 si riporta l'inquadramento catastale dell'area di progetto.

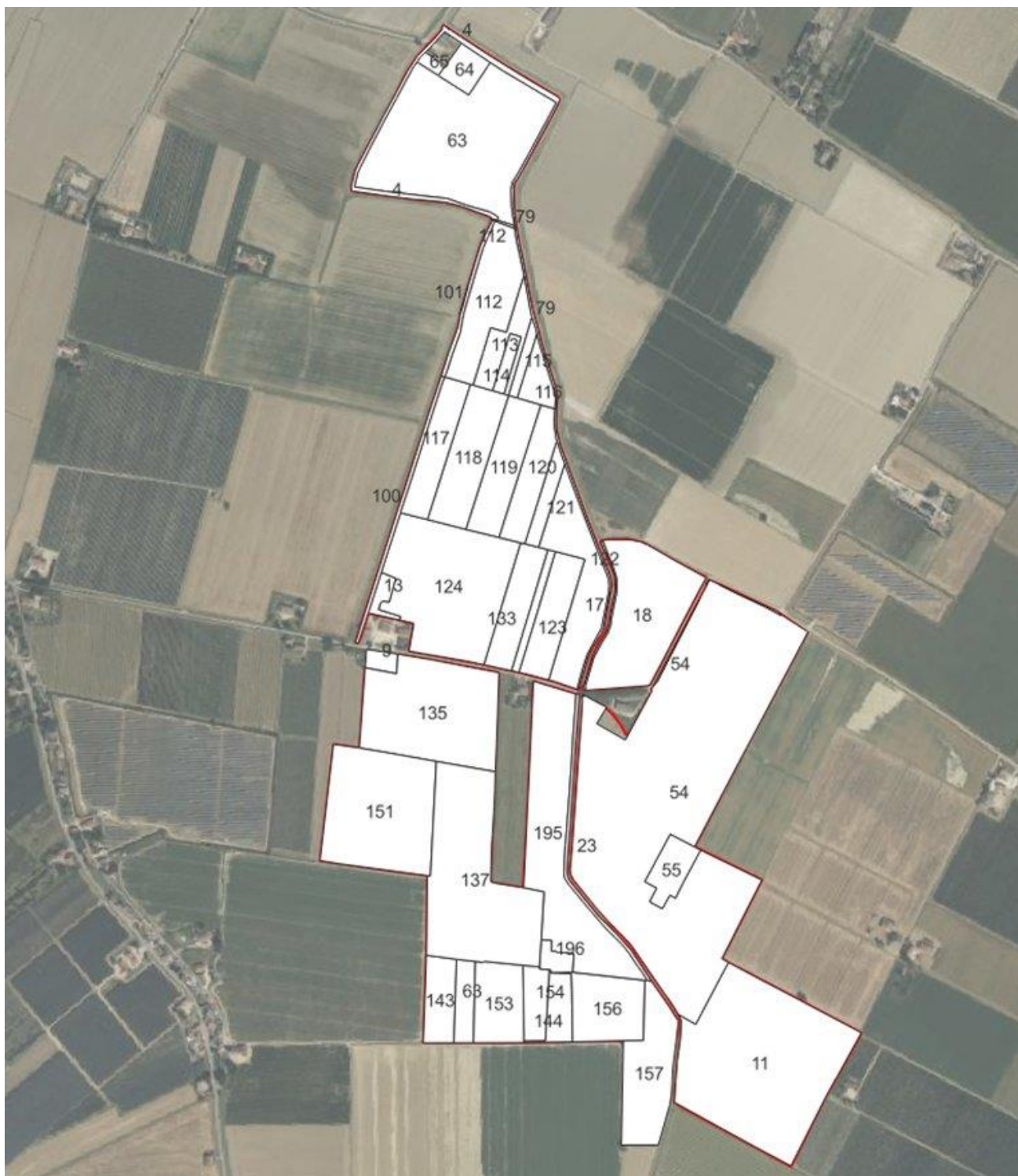


Figura 3 Inquadramento catastale dell'area di progetto.

Essa è individuata al Catasto terreni del Comune di:

Massa Lombarda ai fogli:

n. 7, mappali n. 17 e 18;

n. 8, mappali n. 11, 13, 79, 100, 101, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 133 e 134;

n.9, mappali n. 9, 23, 63, 135, 137, 143, 144, 151, 153, 154, 156, 157, 195, 196;
n. 60, mappale n. 4;
n. 61, mappale n. 54.

Conselice ai fogli:

n. 8, mappali n.79, 101 e 112;
n. 60, mappali n. 4, 63, 64 e 65.

Lugo al foglio n. 61, mappali n. 11, 54 e 55.

Attualmente i terreni sono condotti da tre differenti aziende agricole:

- ANCONELLI VANNI E MASSIMO S.S. SOCIETA' AGRICOLA, P.IVA 01169670393;
- AGRICOLA GOLFARI SOCIETA' SEMPLICE AGRICOLA, P.IVA 02463530390;
- MEZZALUNA DI GADDONI GIUSEPPE E C. SOCIETA' AGRICOLA, P.IVA 01949781205.

2.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO E STATO ATTUALE DEI LUOGHI

L'area di intervento è classificata come:

Comune di Conselice

- Ambito agricolo ad alta vocazione produttiva dal vigente Piano Strutturale Comunale dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna (Variante urbanistica, approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 12 del 21/03/2019);

Comune di Massa Lombarda

- Ambito agricolo ad alta vocazione produttiva dal vigente Piano Strutturale Comunale dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna (Variante urbanistica, approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 23 del 26/03/2019);

Comune di Lugo

- Ambito agricolo ad alta vocazione produttiva dal vigente Piano Strutturale Comunale dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna (Variante urbanistica, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 19 del 21/03/2019).

Il sito oggetto di intervento si colloca in un'area rurale di pianura situata a ovest del fiume Santerno, caratterizzata da un uso del suolo prevalentemente agricolo, con coltivazioni a seminativo e, in alcuni appezzamenti, a vite.

La zona è attraversata da una fitta rete di canali di bonifica e fossi scolmatori, spesso paralleli alle strade vicinali, che testimoniano l'antica trasformazione del paesaggio paludoso in terreno agricolo produttivo. Questi elementi rivestono un duplice valore: funzionale (drenaggio, irrigazione) e paesaggistico, come trame che scandiscono e ripartiscono gli spazi agricoli e la viabilità e ne rafforzano la permanenza e la leggibilità.

L'ambito è caratterizzato da una scarsa naturalità residua, data la forte antropizzazione agricola. Le formazioni vegetali presenti sono principalmente:

- Rare siepi campestri e filari alberati (Pioppi, Aceri, Olmi), ormai presenti solo in lacerti, in aree distanti dall'area di intervento, mentre diverse sono le siepi monospecifiche, per lo più di specie non autoctone, realizzate a schermo della privacy di alcune aree private a giardino e per schermare alcuni impianti fotovoltaici già realizzati;

- fasce erbacee spontanee lungo i fossi, determinate da una manutenzione agricola sempre meno puntuale e accurata. Tali fasce erbacee ostacolano il passaggio dell'acqua durante i periodi particolarmente piovosi e pertanto tali fasce, pur avendo una valenza ecologica, rappresentano una criticità da un punto di vista idraulico;
- alberature ornamentali singole (per lo più a pioppo), presenti in prossimità di alcune delle corti rurali.

Si veda di seguito l'inquadratura fotografica dell'area (come da volo di drone eseguito nell'ottobre 2023).







3 QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DEL PROGETTO

Nel presente capitolo viene definito il quadro di sfondo del progetto, con particolare riferimento agli attuali cardini della politica e della strategia energetica e climatica a livello mondiale, internazionale e nazionale. Tali strumenti normativi e strategici costituiscono i presupposti fondamentali per la progettazione delle opere qui esaminate. In particolare, si fa riferimento a:

- Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile;
- Strategia Energetica Europea;
- Strategia Europea "Farm to Fork";
- Politica agricola comune (PAC);
- Strategia Energetica Nazionale (SEN) e Piano della Transizione Ecologica (PTE);
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS);
- Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC);
- Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC).

Di seguito viene fornito un inquadramento del contesto definito dagli elementi sopra citati.

3.1 AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il Pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals (SDGs) – in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. La strategia è stata avviata ufficialmente a partire dal 2016 e prevede azioni che mirano a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile posti entro il 2030.

Gli SDGs rappresentano obiettivi comuni su un insieme di questioni importanti per lo sviluppo: la lotta alla povertà, l'eliminazione della fame e il contrasto al cambiamento climatico, per citarne solo alcuni. Il termine 'obiettivi comuni' significa che essi riguardano tutti i Paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, né deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità.

Nello specifico viene di seguito riportato l'articolo 55 dell'Agenda, che introduce gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.

"Art. 55. Gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e i traguardi sono interconnessi e indivisibili; sono di natura globale e universalmente applicabili, tenendo conto delle diverse realtà nazionali, delle capacità e dei livelli di sviluppo e nel rispetto delle politiche e delle priorità di ogni stato. Gli obiettivi sono definiti come ambiziosi e globali, ed ogni governo è libero di impostare i propri traguardi nazionali guidati dal livello globale di ambizione, ma tenendo conto delle circostanze nazionali. Ogni governo potrà inoltre decidere come questi obiettivi ambiziosi e globali debbano essere incorporati nei processi, nelle politiche, e nelle strategie di pianificazione nazionale. È importante riconoscere il legame tra sviluppo sostenibile e altri processi in corso, rilevanti in campo economico, sociale e ambientale."

Di seguito viene riportato l'elenco degli obiettivi previsti.

- Obiettivo 1. Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo
- Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile
- Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
- Obiettivo 4. Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti
- Obiettivo 5. Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze

- Obiettivo 6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie
- Obiettivo 7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
- Obiettivo 8. Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti
- Obiettivo 9. Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed un'industrializzazione equa, responsabile e sostenibile
- Obiettivo 10. Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni
- Obiettivo 11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili
- Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
- Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico
- Obiettivo 14. Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
- Obiettivo 15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre
- Obiettivo 16. Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile
- Obiettivo 17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile



Figura 4 Elenco dei 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU (SDGs), 2015.

3.2 STRATEGIA ENERGETICA EUROPEA

La politica energetica dell'Unione Europea si incardina nella disciplina dell'articolo 194 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE).

A livello strategico gli obiettivi della politica energetica sono distinti nelle seguenti linee di intervento:

- a) garantire il funzionamento del mercato dell'energia;
- b) garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'Unione;
- c) promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili;
- d) promuovere l'interconnessione delle reti energetiche.

Nell'ambito della politica energetica a fine 2019 (COM/2019/640) è stato introdotto il Green Deal Europeo, finalizzato all'azzeramento entro il 2050 delle emissioni nette di gas a effetto serra, promuovendo una transizione giusta e socialmente equilibrata.

Il Regolamento 2021/1119/UE ha formalmente sancito l'obiettivo della neutralità climatica al 2050, introducendo un ulteriore traguardo vincolante, ovvero la riduzione di almeno il 55% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, entro il 2030.

3.3 STRATEGIA EUROPEA "FARM TO FORK"

La strategia "Farm to Fork - dal produttore al consumatore" è il piano decennale messo a punto nel 2021 dalla Commissione europea per favorire la transizione verso un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente, per implementare la sicurezza alimentare e per garantire un reddito equo per gli agricoltori.

Essa non è vincolante di per sé: tuttavia i Paesi membri, nel momento in cui implementeranno norme e leggi o quando dovranno allinearsi a politiche comunitarie già esistenti, saranno vincolati a rispettare gli obiettivi della strategia stabiliti dalla Commissione.

Questa strategia è mirata a progettare una politica alimentare che proponga misure e obiettivi che coinvolgono l'intera filiera alimentare, dalla produzione al consumo, passando per la distribuzione con l'obiettivo di rendere i sistemi agricoli e alimentari più sostenibili.

Le tematiche toccate dalla strategia, sulla base delle quali i Paesi aderenti dovrebbero prevedere interventi, sono cibo sano; pesticidi e protezione degli impollinatori; emissioni di gas ad effetto serra; agricoltura biologica.

3.4 POLITICA AGRICOLA COMUNE (PAC)

La PAC rappresenta uno strumento strategico di supporto all'agricoltura ed agli operatori coinvolti nel settore, comune a tutti i paesi dell'Unione europea e gestita e finanziata con risorse del bilancio dell'UE. I principali obiettivi sono:

- sostenere gli agricoltori e migliorare la produttività agricola, garantendo un approvvigionamento stabile di alimenti a prezzi accessibili;
- tutelare gli agricoltori dell'Unione europea affinché possano avere un tenore di vita ragionevole;
- aiutare ad affrontare i cambiamenti climatici e la gestione sostenibile delle risorse naturali;
- preservare le zone e i paesaggi rurali in tutta l'UE;
- mantenere in vita l'economia rurale promuovendo l'occupazione nel settore agricolo, nelle industrie agroalimentari e nei settori associati;

- garantire la sicurezza alimentare.

I piani strategici della PA piani approvati sono stati concepiti per fornire un contributo significativo alle ambizioni del Green Deal europeo, della strategia "Dal produttore al consumatore" e della strategia sulla biodiversità.

La PAC interviene nel settore agricolo in vari modi:

- ☐ fornendo sostegno al reddito degli agricoltori attraverso pagamenti diretti che garantisce la stabilità dei guadagni e la ricompensa agli agricoltori che praticano un'agricoltura rispettosa dell'ambiente e la fornitura di servizi pubblici normalmente non pagati dai mercati, come la cura dello spazio rurale;
- ☐ adottando misure di mercato per far fronte a situazioni difficili, come un improvviso calo della domanda o una contrazione dei prezzi a seguito di una temporanea eccedenza di prodotti sul mercato;
- ☐ mettendo in atto misure di sviluppo rurale con programmi nazionali e regionali per rispondere alle esigenze e alle sfide specifiche delle zone rurali.

3.5 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN) E PIANO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA (PTE)

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) del 2017, pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030, coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea, che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia riguardano il miglioramento della competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti; il raggiungimento in modo sostenibile degli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo; il miglioramento della sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Il Piano della Transizione Ecologica (PTE), approvato l'8 marzo 2022, si basa sulle linee guida del Green Deal europeo. Il Piano prevede azioni e misure per la riduzione dell'inquinamento atmosferico, l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'implementazione delle tecnologie di efficientamento energetico, la salvaguardia della biodiversità, la transizione verso l'economia circolare.

Soggetto a periodici aggiornamenti, il Piano in coerenza con le linee programmatiche delineate dal PNRR, prevede un completo raggiungimento degli obiettivi nel 2050, così come in buona parte prefissato nella Long Term Strategy nazionale. Più precisamente, le tematiche delineate e trattate nel Piano sono suddivise in:

01. Decarbonizzazione
02. Mobilità sostenibile
03. Miglioramento della qualità dell'aria
04. Contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico
05. Miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture
06. Ripristino e rafforzamento della biodiversità
07. Tutela del mare
08. Promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

3.6 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato nel Consiglio dei Ministri del 21 Aprile 2022 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale nella Serie Generale n. 100 del 30 Aprile 2022, contiene una serie di riforme e di indirizzi, definendo in particolare gli indirizzi per la transizione ecologica. Infatti, la missione n.2 del PNRR, "Rivoluzione Verde E Transizione Ecologica", individua la necessità di "una radicale transizione ecologica verso la completa neutralità climatica e lo sviluppo ambientale sostenibile per mitigare le minacce a sistemi naturali e umani".

Nel dettaglio la Missione n.2 è formata da 4 componenti, ovvero:

- C1. Agricoltura sostenibile ed Economia circolare
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- C4. Tutela del territorio e della risorsa idrica

Per quanto riguarda la componente n. 1, il PNRR mira a sviluppare una filiera agricola e alimentare più smart e sostenibile e di ridurre l'impatto ambientale, a partire dall'accorciamento della catena di distribuzione.

Relativamente alla componente n.2 nel PNRR si riscontrano le seguenti previsioni: *"Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate..."*.

Tra tali interventi previsti per incrementare la quota di produzione di energia rinnovabile al fine di ridurre le emissioni di gas serra rientrano anche quelli indirizzati allo sviluppo di impianti agrivoltaici.

3.7 STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SRSvS)

La Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile della Regione Emilia-Romagna è stata approvata nel novembre 2021 ed è:

- integrata con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali;
- condivisa in quanto coerente con il Patto per il Lavoro e per il clima sottoscritto da oltre 50 istituzioni e organizzazioni;
- ambiziosa perché indica traguardi all'altezza delle sfide globali;
- aperta, dinamica e misurabile perché oggetto di aggiornamento, monitoraggio e revisione continui;
- partecipata attraverso il Forum regionale per lo Sviluppo Sostenibile.

La Strategia si propone di radicare l'Agenda ONU 2030 nei territori rendendo gli enti locali protagonisti e di offrire una rendicontazione pubblica dello stato di attuazione degli obiettivi e delle azioni per raggiungerli al fine di costituire un quadro di riferimento per le pratiche di sostenibilità di cittadini, imprese e associazioni.

In tale contesto, il progetto promosso dalla Regione, con la collaborazione di ASviS, ha coinvolto 16 enti locali:

- la Città metropolitana di Bologna;
- le Province di Modena, Piacenza e Ravenna;
- le Unioni dei Comuni Bassa Romagna, Rubicone e Mare, Terre d'Argine, Valli del Reno, Lavino e Samoggia;
- i Comuni di Albareto, Bologna, Cesena, Civitella di Romagna, Monte San Pietro, Parma, Piacenza e Reggio Emilia.

Il progetto ha utilizzato come strumento un documento che ciascun ente locale potrà allegare al proprio Documento Unico di Programmazione (DUP), a partire da quello 2023-2025, e che la Regione ha utilizzato quale documento integrativo del Documento di economia e finanza (DEFR) 2023-2025 e della relativa Nota di aggiornamento. Tale strumento consente:

- la valutazione comparata dell'andamento dei diversi livelli territoriali e istituzionali (nazionale, regionale, provinciale o di Città metropolitana, di Unione di Comuni o comunale) rispetto al conseguimento degli obiettivi della Strategia regionale di sviluppo sostenibile selezionati nel DEFR 2023-2025;
- l'associazione tra ciascun obiettivo quantitativo della strategia regionale e gli obiettivi strategici e operativi dei DUP, con un riferimento anche agli indicatori degli obiettivi operativi;
- l'aggiornamento costante anno dopo anno dell'andamento degli obiettivi quantitativi rispetto al loro conseguimento con relative politiche messe in atto dagli enti locali;
- l'individuazione di un quadro di riferimento che si riferisce al proprio territorio per le pratiche di sostenibilità di cittadini, imprese e associazioni.

I 35 obiettivi quantitativi selezionati nel DEFR 2023-2025 sono suddivisi per Goal e Target dell'Agenda ONU 2030 a prevalente dimensione Ambientale (14 obiettivi), Economica (8 obiettivi), Istituzionale (2 obiettivi) e Sociale (11 obiettivi).

Si riportano nelle tabelle di seguito esclusivamente gli obiettivi che pertinenti al progetto in esame.

OBIETTIVI STRATEGICI DEL DEFR DELLA NADEFR ASSOCIATI

Obiettivi quantitativi a prevalente dimensione ambientale

Target	Obiettivi quantitativi della Strategia regionale	Titolo e numero progressivo Obiettivi strategici DEFR e NADEFR
2.4	Entro il 2030 ridurre del 20% l'utilizzo di fertilizzanti distribuiti in agricoltura non biologica rispetto al 2020	3. Sostenibilità ambientale dei sistemi produttivi, educazione alimentare e lotta allo spreco
7.2	Entro il 2035 raggiungere il 100% di energia da fonti rinnovabili	4. Energie rinnovabili, economia circolare e plastic-free
11.6	Entro il 2030 ridurre i superamenti del limite del PM10 al di sotto di 3 giorni l'anno	6. Migliorare la qualità dell'aria
13.2	Entro il 2030 ridurre le emissioni di CO2 e di altri gas climalteranti del 55% rispetto al 1990	2. La transizione ecologica attraverso il percorso per la neutralità carbonica prima del 2050

Obiettivi quantitativi a prevalente dimensione economica

Target	Obiettivi quantitativi della Strategia regionale	Titolo e numero progressivo Obiettivi strategici DEFR e NADEFR
8.5	Entro il 2030 raggiungere la quota del 78% del tasso di occupazione (20-64 anni)	1. Programmazione e azioni di sistema per il rilancio dell'economia
		2. Lavoro, competenze, formazione
		3. Attrattività, competitività, internazionalizzazione e crescita delle imprese e delle filiere
		5. Rilanciare l'edilizia

3.8 PIANI D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA (PAESC)

Il 27 ottobre 2021 il Consiglio dell'Unione ha approvato (Comune di Conselice: DCC n. 23 del 29/04/2021, Comune di Lugo: DCC n. 35 del 29/04/2021 e Comune di Massa Lombarda con DCC n. 37 del 29/04/2021), conformemente alle linee guida del Patto dei Sindaci, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC in forma aggregata – Opzione 2), dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna, costituito dai seguenti documenti allegati alla Delibera:

- allegato 1- Relazione "PAESC 2020 – Unione dei Comuni della Bassa Romagna";
- allegato 2 - "Allegato: Analisi del contesto climatico - Unione dei Comuni della Bassa Romagna PAESC 2020".

L'Unione della Bassa Romagna risponde alla sfida climatica e, in qualità di coordinatore del Piano per i Comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci (Alfonsine, Bagnacavallo, Bagnara di Romagna, Conselice, Cotignola, Fusignano, Lugo, Massa Lombarda e Sant'Agata sul Santerno), ha deciso di proseguire l'impegno iniziato con il PAESC dei Comuni al 2020 attraverso il PAESC dell'Unione al 2030.

Il Piano per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) si pone l'obiettivo minimo di ridurre le emissioni di CO₂ da consumi finali di energia del 40% al 2030, rispetto al 2008 e di attivare azioni per diminuire gli effetti nocivi dei cambiamenti climatici già in atto sul territorio.

Il calcolo della riduzione delle emissioni climalteranti al 2030 dovuta alle azioni inserite nel PAESC porterà nel complesso a una riduzione del 43,6% dal 2008 al 2030.

Per quanto riguarda l'adattamento è stata condotta una valutazione delle vulnerabilità e dei rischi del territorio connessi con gli eventi estremi causati dai cambiamenti climatici, basandosi principalmente su analisi climatiche di livello regionale recentemente aggiornate, (Atlante Climatico Regionale, Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici SNAC, Piano Aria Integrato Regionale, ecc.) e sono state individuate le azioni per contrastarne gli effetti negativi.

Si noti che il PAESC presenta gli andamenti e gli obiettivi dell'Unione Bassa Romagna in forma aggregata poiché durante la sua redazione si è scelto di passare ad un obiettivo condiviso e calcolato su base territoriale e non più su base Comunale: le azioni infatti, sia di mitigazione sia di adattamento, estendono i loro effetti oltre il confine amministrativo dei singoli Comuni.

3.9 PIANO DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (PNACC)

I cambiamenti climatici rappresentano e rappresenteranno in futuro una delle sfide più rilevanti da affrontare a livello globale ed anche nel territorio italiano. L'Italia si trova nel cosiddetto "hot spot mediterraneo", un'area identificata come particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici (IPCC, ARC.6; IPCC ARC.5; EEA 2012). Il territorio nazionale è, inoltre, notoriamente soggetto ai rischi naturali (fenomeni di dissesto, alluvioni, erosione delle coste, carenza idrica) e già oggi è evidente come l'aumento delle temperature e l'intensificarsi di eventi estremi connessi ai cambiamenti climatici (siccità, ondate di caldo, venti, piogge intense, ecc.) amplifichino tali rischi i cui impatti economici, sociali e ambientali sono destinati ad aumentare nei prossimi decenni.

È quindi evidente l'importanza dell'attuazione di azioni di adattamento nel territorio per far fronte ai rischi provocati dai cambiamenti climatici. Essendo il tema fortemente trasversale, la pianificazione di azioni adeguate necessita di:

- una base di conoscenza dei fenomeni che sia messa a sistema;
- un contesto organizzativo ottimale;
- una governance multilivello e multisettoriale.

L'obiettivo principale del PNACC è fornire un quadro di indirizzo nazionale per l'implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo possibile i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, a migliorare la capacità di adattamento dei sistemi socioeconomici e naturali, nonché a trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

La struttura del PNACC è articolata come segue:

1. Il quadro giuridico di riferimento
2. Il quadro climatico nazionale
3. Impatti dei cambiamenti climatici in Italia e vulnerabilità settoriali
4. Misure e azioni del PNACC
5. Finanziare l'adattamento ai cambiamenti climatici
6. Governance dell'adattamento.

Il VI Rapporto di Valutazione del Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico delle Nazioni Unite (IPCC, AR6, Rapporto di sintesi 2023) evidenzia come i cambiamenti climatici hanno un impatto trasversale su tutte le attività umane, dalla produzione agricola alla gestione delle risorse idriche, dalla salute pubblica alla conservazione della biodiversità, nonché sui processi naturali e sugli ecosistemi.

Il presente Piano include, pertanto, un quadro sintetico inerente agli aspetti più rilevanti in tema di impatti dei cambiamenti climatici e vulnerabilità settoriali che caratterizzano il territorio italiano.

Tra questi:

- ☐ le risorse idriche: fondamentali per uno sviluppo equo e sostenibile e la sicurezza idrica e un requisito fondamentale per lo sviluppo economico, la produzione alimentare, l'equilibrio sociale e la tutela dell'ambiente naturale;
- ☐ il degrado del suolo: indissolubilmente legato alla perdita di biodiversità e agli impatti dei cambiamenti climatici;
- ☐ l'agricoltura italiana: una delle più vulnerabili agli effetti dei cambiamenti climatici a livello europeo.

3.10 MOTIVAZIONI ED ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO

Il progetto proposto si inserisce correttamente nel contesto della strategia e della programmazione internazionale relativa alla transizione ecologica ed allo sviluppo sostenibile, dando supporto a buona parte degli obiettivi di sostenibilità e di programmazione energetica.

In particolare, relativamente agli obiettivi dell'Agenda 2030, il progetto proposto fornisce un contributo a:

- SDG n. 7 - Energia pulita e accessibile;
- SDG n. 8 - Lavoro dignitoso e crescita economica;
- SDG n. 9 - Imprese, innovazione e infrastrutture;
- SDG n. 11 - Città e comunità sostenibili;
- SDG n. 12 - Consumo e produzione responsabili;
- SDG n. 13 - Lotta contro il cambiamento climatico;
- SDG n. 15 - Vita sulla Terra.

Il contributo agli obiettivi sopra indicati si concretizza attraverso le seguenti previsioni progettuali:

- **Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile**, mediante la realizzazione di un impianto fotovoltaico di tipo agrivoltaico.
- **Coltivazioni agricole sostenibili**: è prevista la messa a coltura di specie strategiche a basso impatto ambientale, quali frumento duro, frumento tenero, pisello ed erba medica. In particolare, il pisello e l'erba medica, essendo colture leguminose, instaurano rapporti simbiotici con batteri azotofissatori, contribuendo ad arricchire il suolo di azoto organico. Questo processo naturale consente di ridurre l'impiego di fertilizzanti chimici, migliorando al contempo la fertilità e la struttura del terreno.
- **Ricadute occupazionali positive**, sia in fase di realizzazione dell'impianto che durante la sua gestione operativa, con la previsione di impiego di personale dedicato.

Il presente progetto si ritiene, inoltre, coerente con gli obiettivi della Strategia Energetica Europea promuovendo il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili e garantendo il funzionamento del mercato dell'energia.

Per quanto riguarda, invece, la Strategia Europea "Farm to Fork", il progetto in questione prevede misure atte a garantire un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente dimostrandosi, quindi, coerente con gli obiettivi di tale strategia.

Il progetto prevede una gestione sostenibile delle risorse naturali, garantendo al contempo la sicurezza alimentare e promuovendo l'occupazione nel settore agricolo. Lo si considera dunque coerente ed in linea anche con la Politica Agricola Comune (PAC).

In relazione alla Strategia Energetica Nazionale (SEN) e al Piano della Transizione Ecologica (PTE), il progetto si dimostra compatibile e coerente con gli obiettivi di decarbonizzazione definiti da entrambi gli strumenti e nello specifico anche con l'obiettivo del PTE relativo alla promozione dell'agricoltura sostenibile.

Anche per quanto riguarda il PNRR, il progetto proposto appare quindi compatibile e coerente con gli indirizzi e le previsioni del Piano, che mirano ad un incremento della penetrazione delle energie rinnovabili e supportano l'implementazione delle nuove tecnologie e della sostenibilità in agricoltura.

L'impianto è infatti perfettamente funzionale agli obiettivi di neutralità climatica (emissioni nette gas serra nulle entro il 2050) recepiti dal PNRR.

Infine, con riferimento al PNIEC, il Piano attende un maggior contributo dal settore elettrico.

Negli indirizzi del Piano si legge infatti:

"Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.

...

Rimane tuttavia importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo."

In riferimento alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS), si rileva come il progetto in esame contribuisca concretamente alla riduzione delle emissioni climalteranti e favorisca la transizione energetica, promuovendo la diminuzione dei consumi e l'aumento dell'efficienza energetica. Inoltre, l'intervento consente di ridurre l'impiego di fertilizzanti in agricoltura convenzionale e contribuisce a incrementare il tasso di occupazione attuale.

Da ciò si evince come tale progetto si riveli ancora una volta coerente con gli obiettivi di tale strategia.

L'opera in questione si ritiene, inoltre, coerente con gli obiettivi dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) contribuendo alla riduzione delle emissioni di CO₂ attraverso l'installazione di pannelli fotovoltaici e rafforzando la resilienza del territorio per fronteggiare gli impatti negativi del cambiamento climatico.

Considerando, infine, il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), appare evidente come il progetto proposto sia allineato agli obiettivi rinvenibili nel documento approvato dal ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica ovvero: riduzione dei rischi derivanti dai cambiamenti climatici e miglioramento della capacità di adattamento dei sistemi socioeconomici e naturali.

Infatti, le colture scelte dal progetto in questione valorizzano la biodiversità del territorio contrastando gli effetti causati dai cambiamenti climatici evitando sia il calo delle capacità produttive sia la diminuzione delle caratteristiche qualitative dei prodotti.

4 INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO

Nel presente capitolo viene sviluppata la verifica completa della coerenza del progetto proposto rispetto alle previsioni degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica, nonché della conformità a vincoli e prescrizioni normative riguardanti l'ambito interessato, si sono presi in esame i Piani di seguito citati:

- per le Aree idonee alla localizzazione degli impianti fotovoltaici:
 - Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010;
 - D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199;
 - DaL n. 125 del 23 maggio 2023;
 - Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28;
 - Deliberazione della Giunta Regionale 22 Aprile 2024, n. 693
- per la Gestione del territorio ed urbanistica:
 - PTR - Piano Territoriale Regionale Emilia Romagna
 - PTPR - Piano Territoriale Paesistico Regionale Emilia Romagna;
 - Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023;
 - PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ravenna;
 - PSC – Piano Strutturale Comunale dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna;
 - RUE – Regolamento Urbanistico Edilizio dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna;
 - CUT – Carta Unica del Territorio;
 - PZA – Piano di Zonizzazione Acustica dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna;
- per la Gestione e tutela dell'energia:
 - PNIEC 2030 - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030;
 - PER 2030 - Piano Energetico Regionale 2030 della Regione Emilia Romagna;
 - Piano Energetico Provinciale della Provincia di Ravenna;
- per la Gestione e tutela delle acque:
 - PGRA Po - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico del fiume Po;
 - PAI Reno - Piano Assetto Idrogeologico del Bacino idrografico del fiume Reno;
 - PTA - Piano Tutela delle Acque;
 - Piano speciale dissesto idrogeologico;
- per la Gestione e tutela dell'aria:
 - PAIR 2030 - Piano Aria Integrato Regionale 2030;
 - PRQA - Piano di tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Ravenna;
- per la Gestione e tutela della natura e del paesaggio:
 - Rete Natura 2000;
 - Codice dei Beni culturali e del Paesaggio D.Lgs. 42/2004.

Nei capitoli seguenti viene riportato un inquadramento del progetto proposto rispetto a ciascuno dei piani esaminati.

4.1 AREE IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

4.1.1 Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010

Il decreto è stato emanato in attuazione del Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, recante Attuazione della direttiva 2007/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, art. 12 (Razionalizzazione e semplificazione delle procedure).

Allegato 3, - Criteri per l'individuazione di aree non idonee

Nell'allegato 3 al D.M. 10/2010 si conferisce alle Regioni il compito di individuare le aree non idonee all'installazione degli impianti FER.

L'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve:

- a. essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;
- b. deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto;
- c. ai sensi dell'articolo 12, comma 7, le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;
- d. l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storicoartistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela;
- e. nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;
- f. in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:
 - i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.lgs 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
 - zone all'interno di con i visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
 - zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
 - le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
 - le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
 - le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
 - le Important Bird Areas (I.B.A.);

- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico – funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D. lgs. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Come si evince dalle analisi successive, il terreno su cui verrà sviluppato il progetto non si trova all'interno di aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, come specificatamente elencate ed individuate dall'Allegato 3 lett. F) al D.M. 10 settembre 2010 sopracitato.

Si specifica, inoltre, che il terreno non risulta interessato da produzioni agricolo – alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale.

4.1.2 D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199

Il Decreto Legislativo n.199 dell'8 novembre, che attua la Direttiva UE 11/12/2018, n. 2001, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.285 del 30/11/2021 e modificato successivamente dal D.L. 17 maggio 2022, n. 50.

Tale decreto, reca disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030. Lo stesso decreto disciplina l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili. Con uno o più decreti del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, da adottare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, saranno stabiliti principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili. Conformemente ai principi e criteri stabiliti dai decreti di cui al comma 1, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore dei medesimi decreti, le Regioni individuano con legge le aree idonee.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, i siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento,

potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale;

c-bis) 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;

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

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

2. le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, 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;

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

Considerato che, come osservato dalla Corte costituzionale "nelle more di tale complesso procedimento [di individuazione delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili stabilito dall'art. 20 del D.LGS. n. 199/2021] resta pienamente operante il quadro normativo previgente," (sentenza 21 ottobre 2022, n. 216, par. 3.5), imperniato sulle Linee Guida del 2010, e sugli atti regionali assunti in attuazione delle stesse, ai sensi dell'art. 12, comma 10, del D.Lgs. n. 387/2003, nonché sulla individuazione ope legis delle aree idonee di cui al comma 8 del medesimo art. 20, pur non rientrando nelle aree considerate idonee dalla disciplina transitoria di cui al comma 8 del art. 20 del D.Lgs. 199/2021, tale area non può essere considerata non idonea nell'ambito del procedimento; infatti, come recita il comma 7 dello stesso articolo, "le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee".

Il sito in questione, ricadendo nella casistica riportata alla lettera c-quater del Decreto sopracitato, si ritiene idoneo alla realizzazione dell'opera in esame.

4.1.3 DaL 125/2023 – Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio. (Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023)

Il 15 marzo 2023 è stata pubblicata sul BURERT la Delibera della Giunta Regionale n. 214 del 13/02/2023.

Con tale atto amministrativo sono sottoposti all'approvazione definitiva dell'Assemblea Legislativa i nuovi criteri localizzativi degli impianti fotovoltaici.

Con deliberazione assembleare n. 125 del 23 maggio 2023 sono state approvate le proposte contenute nella deliberazione della Giunta regionale, sopra citata con le modifiche apportate dalla competente commissione assembleare.

Il punto di partenza è la precedente delibera dell'Assemblea legislativa, la 28/2010, che si era già espressa sul fotovoltaico.

Alle aree indicate – da quell'atto – non idonee alla localizzazione degli impianti si aggiungono ora anche le fasce di tutela fluviale, fatta eccezione per quelle già interessate da attività estrattive: in questo caso operano i criteri previsti per le cave.

Per quanto riguarda le aree agricole considerate idonee dalle recenti norme statali (D.Lgs. 199/2021), viene specificato che gli impianti a terra possono interessare il 100% delle superfici, purché si eviti qualsiasi intervento che non consenta il completo ripristino agricolo del suolo, al termine del ciclo di vita dell'impianto energetico. Inoltre, per salvaguardare le eccellenze agricole che caratterizzano l'Emilia-Romagna, il testo della Giunta stabilisce che qualora queste stesse aree siano interessate da coltivazioni certificate, vengano ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici, cioè impianti sollevati da terra che consentono la prosecuzione delle attività agricole ordinarie con limitate riduzioni di produttività.

Per coltivazioni certificate si intendono quelle a qualità regolamentata e, in particolare, le produzioni biologiche, il sistema di qualità nazionale produzione integrata, le denominazioni d'origine e le indicazioni geografiche, e le superfici con coltivazioni che rispettano i disciplinari di produzione.

È poi confermato quanto previsto dalla delibera 28/2010: nelle restanti zone agricole, gli impianti fotovoltaici a terra possono occupare solo il 10% delle aree nella disponibilità dell'azienda, e il restante 90% di aree coltivate non occupate dall'impianto devono essere contigue all'impianto stesso. Viene precisato che, tra le aree asservite all'impianto, possono essere computate anche quelle non idonee che siano destinate all'attività agricola, nonché aree con coltivazioni certificate. Anche nelle aree agricole interessate da coltivazioni certificate vale questo limite massimo del 10%, ma – sempre per assicurare la più ampia salvaguardia di queste produzioni – sono ammessi esclusivamente impianti agri-voltaici rispondenti alla normativa tecnica di riferimento. In alternativa, la delibera consente di installare impianti in percentuale più ampia a condizione che portino a una riduzione produttiva della coltura sottostante per un massimo del 10%.

La delibera precisa, inoltre, che ai fini dell'installazione degli impianti agrivoltaici è necessaria l'elaborazione di una dichiarazione di un tecnico abilitato con i contenuti del Programma di Riconversione o Ammodernamento dell'attività agricola (PRA), in conformità alla disciplina regionale vigente, che illustri il piano di coltivazioni che si intende proseguire al di sotto degli impianti.

In merito, per il presente progetto non si ritiene pertinente per il caso di specie la presentazione di un Piano di Riconversione o Ammodernamento Aziendale (PRA).

Tale valutazione deriva dal fatto che i terreni agricoli interessati dall'intervento risultano destinati ad essere alienati a favore della società proponente il progetto, con conseguente cessazione della conduzione agricola da parte degli attuali conduttori e delle aziende agricole attualmente operanti sui fondi. In tale contesto viene pertanto meno il presupposto fondamentale del PRA, che è quello di pianificare interventi di riconversione o ammodernamento finalizzati al mantenimento e allo sviluppo dell'attività agricola aziendale da parte del medesimo soggetto conduttore.

Si evidenzia, inoltre, che il progetto in esame non prevede interventi di ampliamento, modifica o nuova realizzazione di edifici rurali o strutture aziendali funzionali all'incremento o alla riorganizzazione dell'attività agricola, configurandosi invece come un intervento finalizzato alla realizzazione di un impianto agrivoltaico.

Per quanto concerne la valutazione dell'attività agricola ex post, sia sotto il profilo agronomico sia economico-produttivo, si ritiene che il riferimento tecnico adeguato sia costituito dalla

relazione agronomica allegata al progetto in questione, presentata nell'ambito dell'istanza di autorizzazione. Tale documento fornisce infatti gli elementi necessari per la valutazione delle modalità di gestione agronomica delle superfici interessate dall'impianto e della compatibilità tra produzione agricola e installazione agrivoltaica.

L'impianto in questione ricade nella casistica prevista al punto 2.3 della suddetta DaL, che si riporta di seguito:

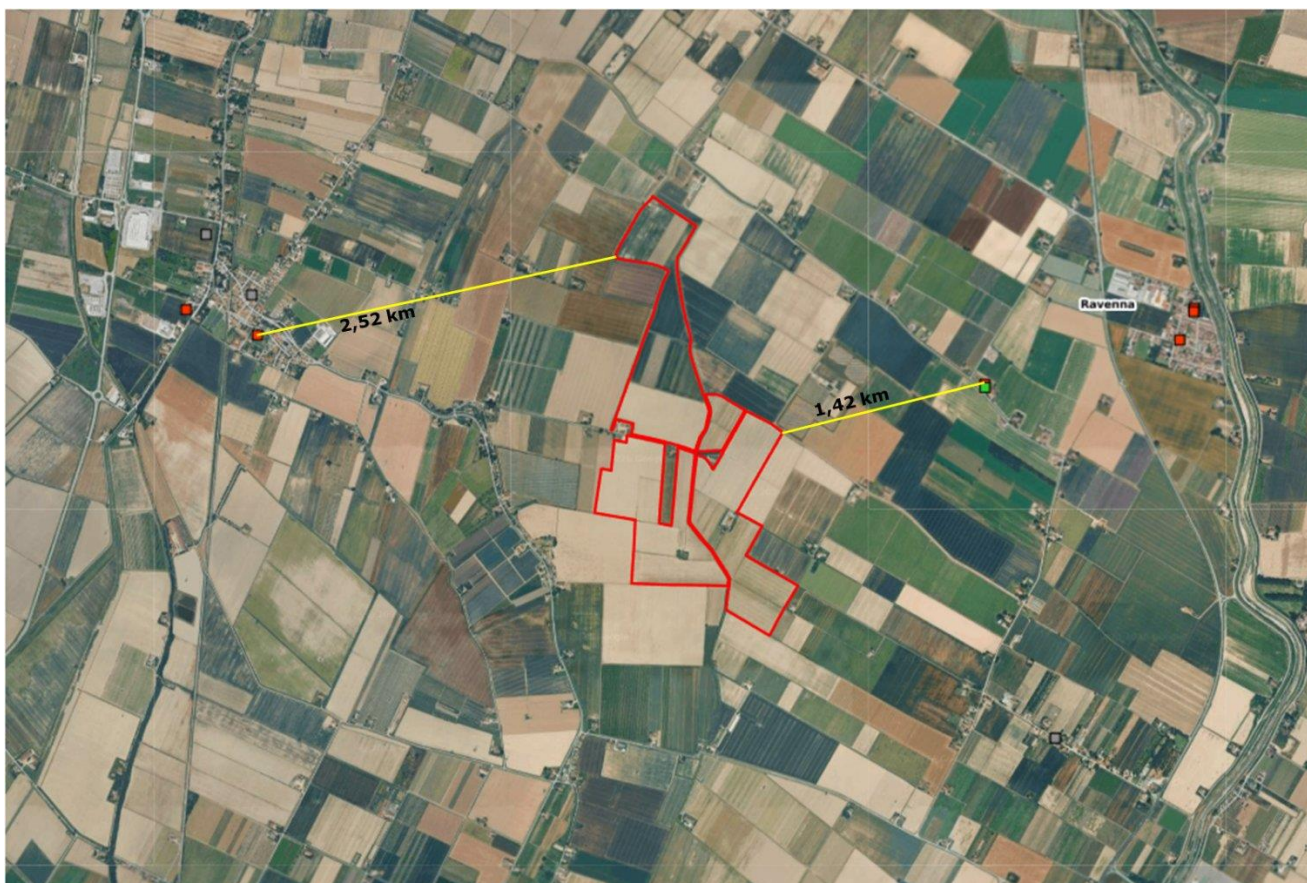
"nelle aree agricole di cui all'art. 20, comma 8, lett. cquater, del d.lgs. n. 199 del 2021, nonché in quelle non dichiarate idonee dalla legislazione statale vigente, continua a trovare applicazione quanto previsto dalla lettera B), punto 7, dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010. Si conferma, inoltre, che le aree coltivate non occupate dall'impianto fotovoltaico devono essere contigue allo stesso, con la precisazione che tra le aree asservite all'impianto possono essere computate anche le aree non idonee di cui alla lettera A) dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010, che siano destinate all'attività agricola, nonché aree con coltivazioni certificate."

Nell'immagine seguente è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto rispetto ai beni di interesse culturale dichiarato. Dall'analisi effettuata emerge che l'area di intervento non ricade all'interno del buffer di 500 m individuato rispetto a tali beni.

I beni culturali dichiarati più prossimi all'area di progetto risultano i seguenti:

- **Id_bene 560569** – Pieve di Santa Maria in Fabriago – Natività di Maria Vergine, in località Campanile, posta a circa **1,42 km** dall'area di progetto;
- **Id_bene 3807271** – Chiesa di S. Patrizio, posta a circa **2,52 km** dall'area di progetto.

Le distanze sopra riportate evidenziano che l'area di intervento risulta esterna alle fasce di rispetto considerate e non determina interferenze dirette con i beni culturali censiti né con le relative aree di tutela, configurandosi pertanto in un contesto territoriale privo di interferenze dirette con il patrimonio culturale dichiarato.



Si rimanda al successivo paragrafo 4.1.4 del presente documento per un approfondimento rispetto alla DAL 28/2010.

Si ricorda, inoltre, che le superfici oggetto dell'intervento sono state gestite fino ad oggi con indirizzo produttivo a seminativi, ortaggi e vite, adottando pratiche agricole convenzionali. Le aziende coinvolte non hanno mai aderito a disciplinari di produzione biologica o integrata (SQNPI) né hanno richiesto certificazioni di qualità per la commercializzazione dei prodotti.

4.1.4 DAL 28/2010 - Criteri generali di localizzazione ed ammissibilità degli impianti fotovoltaici (Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28)

Ai sensi della Delibera Assembleare della Regione Emilia-Romagna n. 28 del 15/11/2010, sono considerati non idonei all'installazione di impianti solari fotovoltaici con moduli ubicati a terra i siti e le aree elencati alla lettera A della stessa Delibera, in quanto caratterizzati da particolare sensibilità e/o vulnerabilità rispetto alle trasformazioni territoriali e paesaggistiche.

L'opera in oggetto non rientra in tale casistica, poiché non si configura come un impianto con moduli fotovoltaici installati a terra, bensì come un impianto agrivoltaico avanzato, che integra la produzione agricola con quella energetica.

Analogamente, non ricade nelle aree individuate dalla lettera B della Delibera, le quali si riferiscono espressamente a siti idonei all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo.

Tuttavia, il progetto in esame ricade in una specifica casistica prevista al punto 7 della suddetta lettera B, che recita:

"Le aree in zona agricola non rientranti nella lettera A) e nei punti precedenti della presente lettera B), qualora l'impianto occupi una superficie non superiore al 10% delle

particelle catastali contigue nella disponibilità del richiedente. Non costituiscono fattori di discontinuità i corsi d'acqua, le strade e le altre infrastrutture lineari. Per i Comuni montani, l'impianto non può superare la quota del 10% delle particelle catastali anche non contigue nella disponibilità del richiedente."

Come già evidenziato, l'area di intervento ricade nella casistica delle aree agricole disciplinate dall'art. 20, comma 8, lett. C - quater, del D.Lgs. n. 199/2021.

La Deliberazione dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia Romagna 23 MAGGIO 2023 n. 125, rubricata "Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio", per tali aree, rimanda all'applicazione del limite quantitativo già previsto dalla precedente D.A.L. 28/2010, che impone un'occupazione massima del suolo pari al 10% della superficie agricola nella disponibilità del proponente.

Più precisamente va detto che il progetto in esame non si configura come un generico "impianto fotovoltaico a terra", bensì è un "impianto agrivoltaico avanzato", qualifica che ne determina l'assoggettamento a un regime normativo speciale e di favore, derogatorio rispetto alla disciplina regionale restrittiva in parola.

Prima di entrare nel merito dell'applicabilità generale, o meno, della predetta normativa regionale alle aree agricole eventualmente interessate dal possibile insediamento di impianti ad energia rinnovabile appare opportuno richiamare la più recente evoluzione della disciplina nazionale di settore peraltro caratterizzata, da ultimo, da alcune decisioni del Consiglio di Stato, cui ha fatto seguito la recente sentenza del TAR Lazio N. 9155 del 13.05.2025 che "...annulla l'articolo 7, commi 2 e 3, del decreto ministeriale del 21 giugno 2024, con obbligo, per le amministrazioni ministeriali resistenti, di rieditare i criteri per la individuazione delle aree idonee e non idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili,".

Preme qui rammentare che il D.M. 21 giugno 2024, meglio noto come "Decreto Aree Idonee", era stato adottato in attuazione dell'art. 20 del D.Lgs. n. 199/2021 con l'obiettivo di definire criteri uniformi per individuare le superfici idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, con una particolare attenzione a garantire il rispetto degli obiettivi di decarbonizzazione previsti dal PNIEC.

Come si sa l'art. 20, comma 8, del D.Lgs. n. 199/2021 identifica un elenco di aree automaticamente che, su tutto il territorio nazionale e in via transitoria, sono di diritto considerate idonee al fine di evitare ritardi nell'autorizzazione di nuovi progetti.

Il DM "Aree Idonee" delinea, peraltro, un processo che attribuisce alle Regioni il compito di individuare, entro 180 giorni, le aree specifiche, attraverso leggi regionali.

Tuttavia, l'art. 7, comma 2, lett. c), del DM in parola introduceva un elemento particolarmente controverso, in quanto riconosceva alle Regioni la facoltà di escludere dall'elenco delle aree idonee quelle individuate a livello nazionale dal D.Lgs. n. 199/2021.

Questo potere discrezionale è stato fonte di perplessità in ordine alla sua compatibilità con il quadro normativo primario e agli effetti che potrebbe produrre sul raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei in materia di energie rinnovabili.

In particolare, è apparso evidente il contrasto con la disciplina transitoria prevista dall'art. 20, comma 8, del D.Lgs. n. 199/2021, che mira a garantire una cornice normativa uniforme per evitare disomogeneità tra le Regioni. L'attribuzione della predetta prerogativa alle Regioni rischia obiettivamente di introdurre una frammentazione normativa, con conseguenti effetti negativi sia sulla pianificazione strategica a livello nazionale, sia sulla certezza del diritto per gli operatori economici.

In questo quadro, a fronte di contenziosi instaurati da alcune Società interessate, il Consiglio di Stato, con una serie di ordinanze (4298, 4302, 4303 e 4304), ha disposto la sospensione cautelare dell'efficacia dell'art. 7, comma 2, lett. C) del D.M. 21.06.2024 che, come detto, attribuiva alle Regioni la facoltà di derogare al quadro normativo statale di cui all'art. 20, comma 8, del D. Lgs. n. 199/2021.

Sospendendo la disposizione del DM Aree Idonee il Consiglio di Stato ha dunque inteso preservare l'efficacia della disciplina primaria atteso che il D.M. è apparso in aperto contrasto con la normativa statale e con gli obiettivi di uniformità e stabilità necessari per attrarre e tutelare gli investimenti nel settore.

Secondo il Collegio, l'art. 20, comma 8, del D.Lgs. n. 199/2021 attribuisce alle aree elencate uno status di idoneità vincolante, che non può essere disatteso, né alterato dal legislatore regionale.

Le aree individuate dal D.Lgs. 199/2021 rispondono a criteri oggettivi di idoneità definiti dal legislatore nazionale e non lasciano spazio a interventi più restrittivi da parte delle Regioni.

La posizione del Consiglio di Stato, dunque, sottolinea la necessità di preservare l'efficacia della disciplina nazionale al fine di evitare una frammentazione normativa che potrebbe compromettere il raggiungimento degli obiettivi strategici in materia di energie rinnovabili.

Il Collegio ha osservato che l'art. 7, comma 2, lettera c), del D.M. "Aree Idonee", introducendo la possibilità per le Regioni di modificare il novero delle aree idonee ex lege, avrebbe potuto generare conseguenze irreparabili per i progetti già pianificati dagli operatori economici

Questo scenario avrebbe determinato una lesione del principio di effettività della tutela giurisdizionale, poiché gli operatori economici si sarebbero trovati privati della possibilità di realizzare i propri investimenti a causa di interventi legislativi regionali, sindacabili solo dinanzi alla Corte Costituzionale.

I contenuti delle richiamate ordinanze sottolineano, inoltre, il ruolo centrale della normativa statale nell'assicurare un coordinamento efficace tra le diverse articolazioni territoriali.

Gli operatori, che hanno effettuato investimenti sulla base della qualificazione di idoneità delle aree stabilita dal legislatore nazionale, necessitano di garanzie affinché tali previsioni non siano compromesse da interventi normativi regionali restrittivi se non addirittura ablativi.

In considerazione di quanto esposto ed in perfetta sintonia con le argomentazioni che hanno portato, come detto, il Consiglio di Stato a congelare ogni possibilità che possano essere superati, da parte delle Regioni, i principi generali contenuti nel D. Lgs. n. 199/2021, relativamente alla determinazione delle "aree idonee" individuate all'art. 20, comma 8, si deve segnalare la sentenza del TAR veneto n. 2997/2024 pubblicata il 18.12.2024.

In particolare, a fronte della risoluta presa di posizione di un Comune, competente per territorio, determinatosi non favorevolmente alla conclusione della PAS di cui all'art. 6 del D. Lgs. n. 28/2011 per la costruzione ed esercizio di un impianto fotovoltaico ed opere connesse, in ragione della pretesa dimostrazione, non soddisfatta, da parte del ricorrente degli appositi atti trascritti di asservimento dei terreni, si sviluppava un contenzioso giurisdizionale innanzi al TAR del Veneto.

Con la richiamata sentenza n. 2997/2024 la Sezione Quarta del TAR Veneto, visti gli argomentati motivi di impugnazione sollevati dalla società ricorrente in relazione alla richiesta del Comune interessato, si diffondeva nel precisare quali siano i principi fondamentali nella materia riservati allo Stato e, per converso, quali siano i limiti che incontra il legislatore regionale.

Concludeva il TAR "...nel senso per cui l'installazione degli impianti fotovoltaici (anche con moduli a terra) in aree considerate idonee ex lege deve considerarsi sempre consentita, senza che possano rilevare limitazioni o restrizioni imposte da normative regionali, previgenti o successive all'entrata in vigore della disciplina nazionale."

Detta conclusione, come poc'anzi anticipato, secondo il TAR del Veneto era "...avvallata dal Consiglio di Stato, ..." Ordinanza n. 4302 del 14.11.2024, che ha affermato, relativamente "...all'art. 20, comma 8, del d. lgs. 199/2021, il quale già elenca le aree contemplate come idonee" che "in tale disciplina di livello primario non sembra possa rinvenirsi spazio per una più restrittiva disciplina regionale."

Ancora, secondo il TAR, tuttavia tale conclusione "non comporta l'illegittimità della normativa regionale ..." (sopra richiamata); ma, "risulta possibile una lettura integrata della normativa statale e quella regionale nel senso per cui i criteri introdotti dall'art. 4, comma 2, L.R. n. 17/2022

varranno esclusivamente nelle aree agricole diverse da quelle qualificate dal Legislatore statale come "aree idonee di diritto":

Va ancora ricordato come la giurisprudenza amministrativa, ancora più recente, abbia costantemente agito per arginare i tentativi regionali di introdurre ostacoli non previsti dalla legge statale. Un esempio concreto ed attuale di questo conflitto normativo è la sentenza del TAR di Bologna, Sezione II, n. 724 del 23 giugno 2025.

In tale occasione, il Tribunale amministrativo regionale è stato chiamato a pronunciarsi proprio sul diniego di un'autorizzazione basato sull'applicazione restrittiva della richiamata DAL 125/2023 in presunto contrasto con la normativa nazionale.

Questo precedente dimostra ancora una volta che la tensione tra la volontà del legislatore nazionale e le limitazioni regionali è un tema attuale e fondato, meritevole di attenta valutazione in sede procedimentale.

Un argomento che tra gli altri può ritenersi dirimente si fonda sulla differenza ontologica e giuridica tra l'impianto in esame e gli impianti fotovoltaici tradizionali, per i quali il limite del 10% fu concepito a far data dal 2010.

Va da sé che un impianto agrivoltaico avanzato, secondo l'accezione delle Linee Guida del MASE, non è un impianto "a terra" ma va inteso come un sistema integrato che preserva la continuità agricola tramite moduli sopraelevati e un limitato rapporto di copertura del suolo. Questo sistema non "consuma" suolo agricolo, ma ne realizza un "doppio uso sinergico". Non vi è chi non veda come applicare una norma "anti-consumo" a una tecnologia che programmaticamente lo evita costituisca un palese errore di presupposto.

Ad abundantiam può essere oltremodo utile il richiamo ad altra autorevole giurisprudenza amministrativa rappresentata dalla sentenza n. 8260 del 2023, il Consiglio di Stato che ha sancito un principio dirimente: è illegittimo, oltreché improprio, valutare un progetto agrivoltaico con i medesimi criteri restrittivi previsti per gli impianti fotovoltaici tradizionali. La massima corte amministrativa ha sancito che le due tecnologie non sono assimilabili, proprio perché l'agrivoltaico si connota, peraltro, per non determinare un consumo di suolo e per la sua intrinseca compatibilità e naturale propensione con la prosecuzione delle attività agricole. A nostro sommo avviso, l'amministrazione che applicasse il limite del 10% a questo progetto commetterebbe esattamente l'errore logico e giuridico già censurato dal Consiglio di Stato.

Per le motivazioni esposte, supportate in maniera inequivocabile dagli esiti dei contenziosi giurisdizionali richiamati e dalle relative pronunce, appare ineludibile come al progettato impianto agrivoltaico di Fossatone risulti non legittimamente opponibile l'eventuale richiesta dell'Autorità competente tesa al puntuale rispetto della richiamata normativa regionale contenuta nella D.A.L. n. 125/2023.

4.1.5 Deliberazione della Giunta Regionale 22 Aprile 2024, n. 693

La DGR n. 693/2024 non risulta applicabile al progetto in esame, in quanto le superfici interessate sono state fino ad oggi condotte con indirizzo produttivo orientato a seminativi, ortaggi e vite, mediante pratiche colturali di tipo convenzionale.

Le aziende agricole coinvolte non hanno mai aderito al disciplinare di produzione biologica né al Sistema di Qualità Nazionale di Produzione Integrata (SQNPI), né risultano titolari di certificazioni di qualità riconosciute per i prodotti immessi sul mercato.

Tali informazioni sono state verificate attraverso l'analisi della banca dati dei piani colturali, con riferimento alle informazioni sull'uso del suolo disponibili sul portale della Regione Emilia-Romagna, al seguente link: [Open data sull'utilizzo del suolo - Agenzia regionale per le erogazioni in agricoltura](#).

4.2 GESTIONE DEL TERRITORIO ED URBANISTICA

4.2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Emilia Romagna

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) indica gli obiettivi per assicurare sviluppo e coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali. Il PTR vigente ad oggi è stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010.

La nuova legge urbanistica regionale n. 24 del 2017, all'articolo 40, prevede che la Regione si doti di un unico piano generale, denominato Piano Territoriale Regionale (PTR), caratterizzato dall'integrazione di una componente strategica e una strutturale:

- componente strategica al fine di una definizione degli obiettivi, indirizzi e politiche che la Regione intende perseguire per garantire la tutela del valore paesaggistico, ambientale, culturale e sociale del suo territorio e per assicurare uno sviluppo economico e sociale sostenibile ed inclusivo, che accresca insieme la competitività e la resilienza del sistema territoriale regionale e salvaguardi la riproducibilità delle risorse.
- componente strutturale al fine di individuare e rappresentare i sistemi paesaggistico, fisico-morfologico, ambientale, storico-culturale che connotano il territorio regionale.

Il PTR ricomprende e coordina, in un unico strumento di pianificazione relativo all'intero territorio regionale, la disciplina per la tutela e la valorizzazione del paesaggio e il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), quale piano urbanistico - territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici, e la componente territoriale del Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT).

La componente paesaggistica del PTR, denominata Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), definisce 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.

Ai fini della valutazione della compatibilità/coerenza del progetto in esame rispetto al PTR si rimanda pertanto all'analisi della disciplina di Piano stabilita dal Piano Paesistico Regionale di cui al successivo paragrafo 4.2.2.

4.2.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato originariamente con DCR n.1338 del 28 gennaio 1993, è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

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.

Sotto il profilo degli elaborati che lo costituiscono, l'impostazione del Piano Paesistico è del tutto tradizionale, essendo formato da un corpo normativo e da una cartografia che delimita le aree a cui si applicano le relative disposizioni.

Da un punto di vista più sostanziale esso racchiude invece alcuni contenuti innovativi e grandi potenzialità di sviluppo a partire dal presupposto che il paesaggio non è immutabile nel tempo, né sempre uguale a sé stesso.

Assumendo tale premessa il Piano Paesistico è stato realizzato con riferimento a due principi generali volti a:

- integrare nella disciplina paesaggistica i contenuti ambientali che stanno alla base delle espressioni fisiche, biologiche e antropiche percepibili, così da interpretare il paesaggio non in termini statici ed estetici, bensì come aspetto tangibile di processi ed equilibri che si stanno sviluppando o che si sono sedimentati nel tempo sul territorio;
- caratterizzare il Piano Paesistico non come un punto di arrivo immodificabile ma, al contrario, come l'avvio di un processo di assimilazione e attuazione dei principi e degli obiettivi in esso contenuti.

L'obiettivo generale e immediato che il Piano si pone è quello di fornire parametri di riferimento che possano essere usati per valutare la compatibilità delle scelte e per avere una chiara cognizione delle conseguenze che tali scelte possono comportare, in termini di coerenza o di perdita di identità, di distruzione di beni o di nuove opportunità – anche economiche – connesse al loro recupero e valorizzazione.

Dal momento che la cartografia vigente delle tutele del PTPR è quella dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale approvati che, in attuazione della precedente LR 20/2000, costituisce l'unico riferimento per gli strumenti comunali di pianificazione e per l'attività amministrativa attuativa, in merito si rimanda all'analisi del PTCP della Provincia di Ravenna.

Il Piano identifica inoltre **23 unità di paesaggio** quali ambiti in cui è riconoscibile una sostanziale omogeneità di struttura, caratteri e relazioni.

Come si può osservare nella figura seguente, il sito in questione fa parte totalmente del sistema "7 Pianura romagnola".

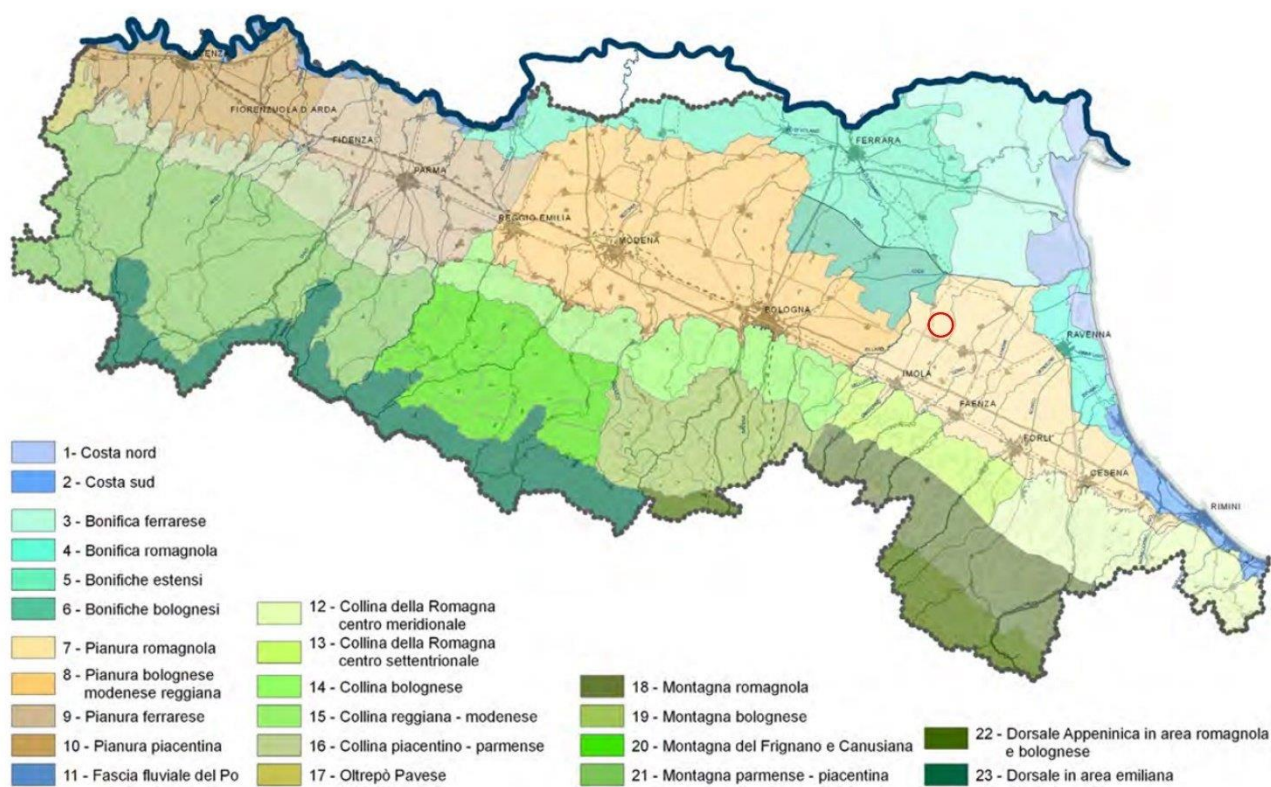


Figura 5 Unità di paesaggio (Fonte: PTPR Emilia-Romagna).

Si riporta la scheda descrittiva dell'Unità di Paesaggio in questione:

Unità di paesaggio

n. 7: Pianura romagnola

Comuni interessati	Integralmente:	Bagnacavallo, Bagnara, Conselice, Cotignola, Forlimpopoli, Fusignano, Gambettola, Massalombarda, Luogo, Mordano, Russi, Solarolo, S.Agata sul S.		
	Parzialmente:	Alfonsine, Bertinoro, Castel S.Pietro, Castelbolognese, Cervia, Cesena, Dozza, Faenza, Forlì, Gatteo, Imola, Longiano, Ravenna, S.Arcangelo		
Province interessate	Ferrara, Bologna, Forlì			
Inquadramento territoriale	Superficie territoriale (KmQ)	1.618,29		
	Abitanti residenti (tot.)	495.202		
	Densità (ab/kmq)	306,00		
	Distribuzione della popolazione	Centri	414.460 (84%)	
		Nuclei	-	
		Sparsa	80.742 (16%)	
	Temperatura media/annua (C°)	12,9		
Precipitazione media/annua (mm)	773			
Uso del suolo (ha)	Sup. agricola	156.534 (96,73%)		
	Sup. boscata	218 (0,14%)		
	Sup. urbanizzata	5.038 (3,11%)		
	Aree marginali	-		
	Altri	35 (0,02%)		
Altimetria s.l.m. (per superfici in ha)	< 0	-		
	0 ÷ 40	141.762 (87,6%)		
	40 ÷ 600	20.063 (12,4%)		
	600 ÷ 1200	-		
	> 1200	-		
Capacità d'uso (per superfici in ha)	Suoli con poche limitazioni	120.553		
	Suoli con talune limitazioni	24.021		
	Suoli con intense limitazioni	3.436		
	Suoli con limitazioni molto forti	50		
	Suoli con limitazioni ineliminabili	-		
	Suoli inadatti alla coltivazione	-		
	Suoli con limitazioni molto intense	-		
	Suoli inadatti a qualsiasi tipo di produzione	13.617		

Clivometria (per superfici in ha)	Superfici occupate da fosse	6.450
	Superfici con pendenze > 35%	9
Geologia	Classe litologica prevalente	Suoli argillosi
	Superficie in ha	95.675
Stato di fatto della strumentazione urbanistica	Comuni privi di strumento o con P.d.F.	-
	Comuni con P.R.G. approvato ante L.R. 47/78	10 (37%)
	Comuni con P.R.G. approvato post L.R. 47/78 e ante D.M. 21/9/84	7 (26%)
	Comuni con P.R.G. approvato post D.M. 21/9/84	10 (37%)
Vincoli esistenti	<ul style="list-style-type: none"> • Vincolo militare • Vincolo idrogeologico • Vincolo sismico • Vincolo paesistico • Abitati soqgetti a consolid. e trasferimento • Riserve naturali • Zone soggette alla L.615/ 1966 • Zone umide • Oasi di protezione della fauna • Zone soggette a controllo degli emungimenti 	
Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti	Elementi fisici	<ul style="list-style-type: none"> • Formazione alluvionale con microrilievo costituito da grondaie fluviali spente e vive • Terrazzi fluviali e marini dell'alta pianura
	Elementi biologici	<ul style="list-style-type: none"> • Fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti • Terreni ben drenati occupati da una tipica agricoltura promiscua (paesaggio della piantata) oggi in via di trasformazione con netta prevalenza di colture frutticole ed erbacee specializzate
	Elementi antropici	<ul style="list-style-type: none"> • Centri di origine romana e impianto murato medioevale • Casa rurale cesenate-riminese con portico o faentino-imolese con fienile • Sistema insediativo della Via Emilia ad alta densità ed infrastrutturazione • Centri medio-piccoli dell'alta pianura centuriata ed alta densità della popolazione sparsa • Insediamenti di dosso e bassa densità della popolazione sparsa nella fascia a confine con le bonifiche
Invarianti del paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Manufatti agricoli tradizionali • Sistema insediativo della Via Emilia, centuriazione ed insediamento storico 	
Beni culturali	Beni culturali di interesse	-
di particolare interesse	biologico - geologico	Centri storici di: Forlì, Faenza, Imola, Cesena, Forlimpopoli, Castelbolognese, Lugo, Bagnacavallo, Russi, Massalombarda, Villa Romana di Russi, Ville di Ghibulio e Montericco di Imola
	Beni culturali di interesse socio - testimoniale	
Programmazione	Programma e progetti esistenti	<ul style="list-style-type: none"> • R.E.R.: Progetto del Parco Delta del PO • R.E.R.: Piano di controllo degli emungimenti

L'unità di paesaggio n. 7 è quindi caratterizzata da un utilizzo del suolo prevalentemente agricolo (oltre il 90%) e dotata principalmente di una capacità d'uso dei suoli con poche limitazioni.

Per tale unità la classe litologica prevalente è la seguente: suoli argillosi.

Gli elementi paesaggistici maggiormente diffusi e caratterizzanti sono centri di origine romana e centri medio piccoli dell'alta pianura centuriata.

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.

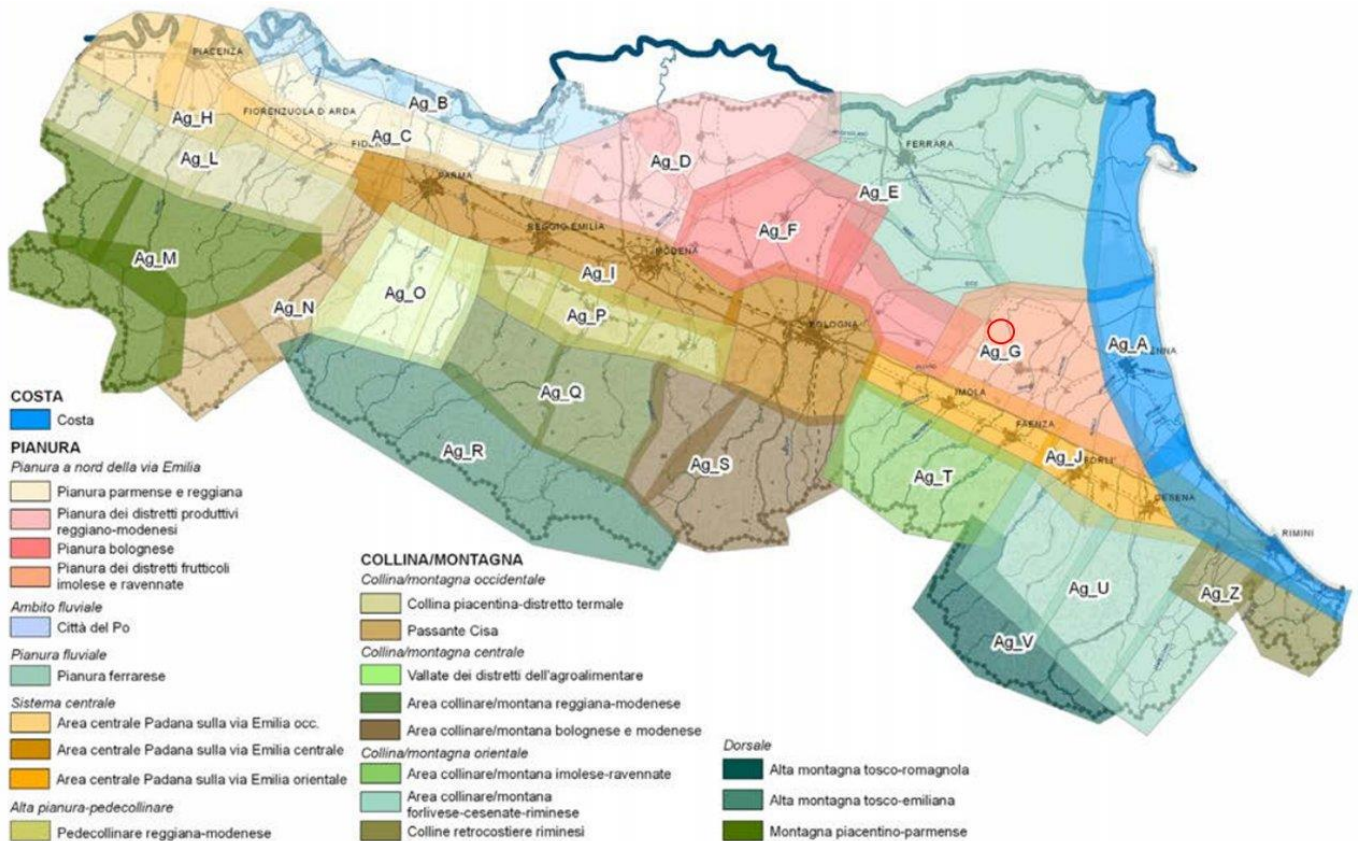


Figura 6 Aggregazioni di ambiti nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia Romagna).

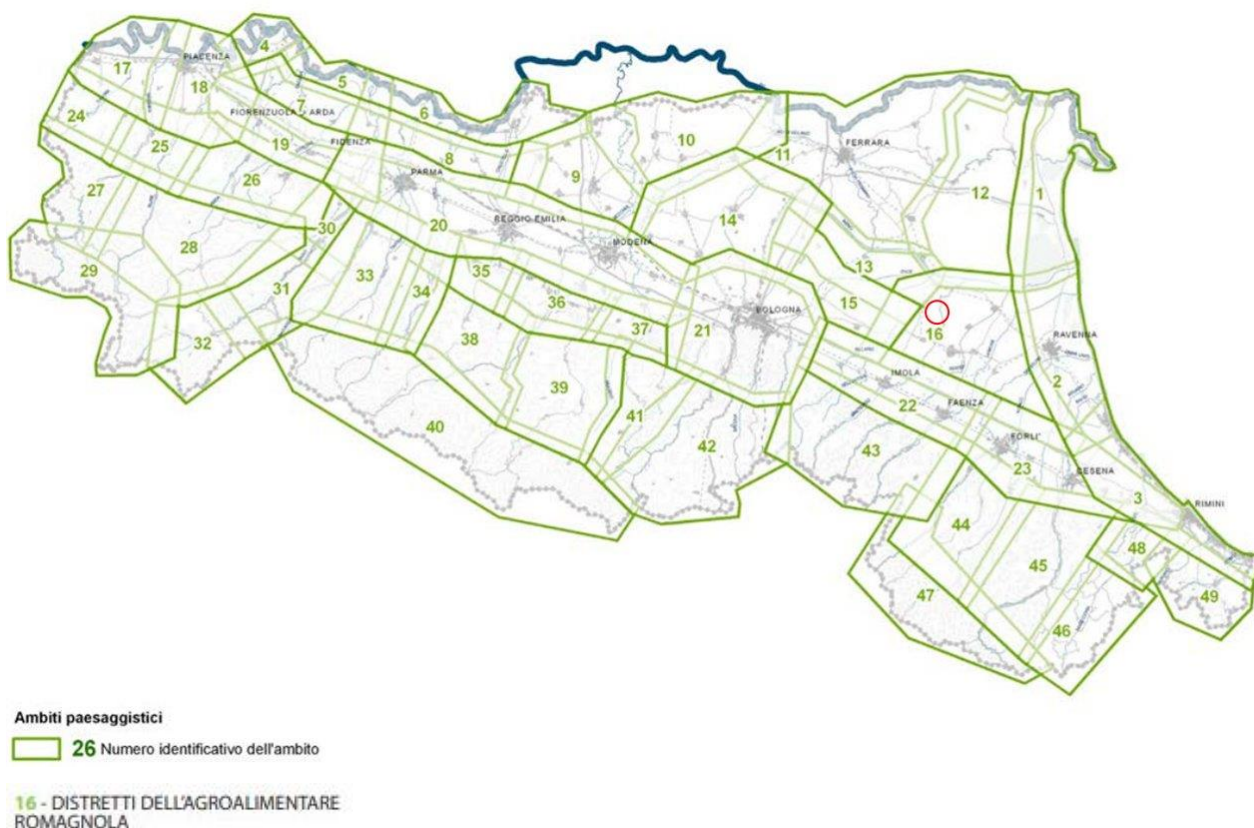


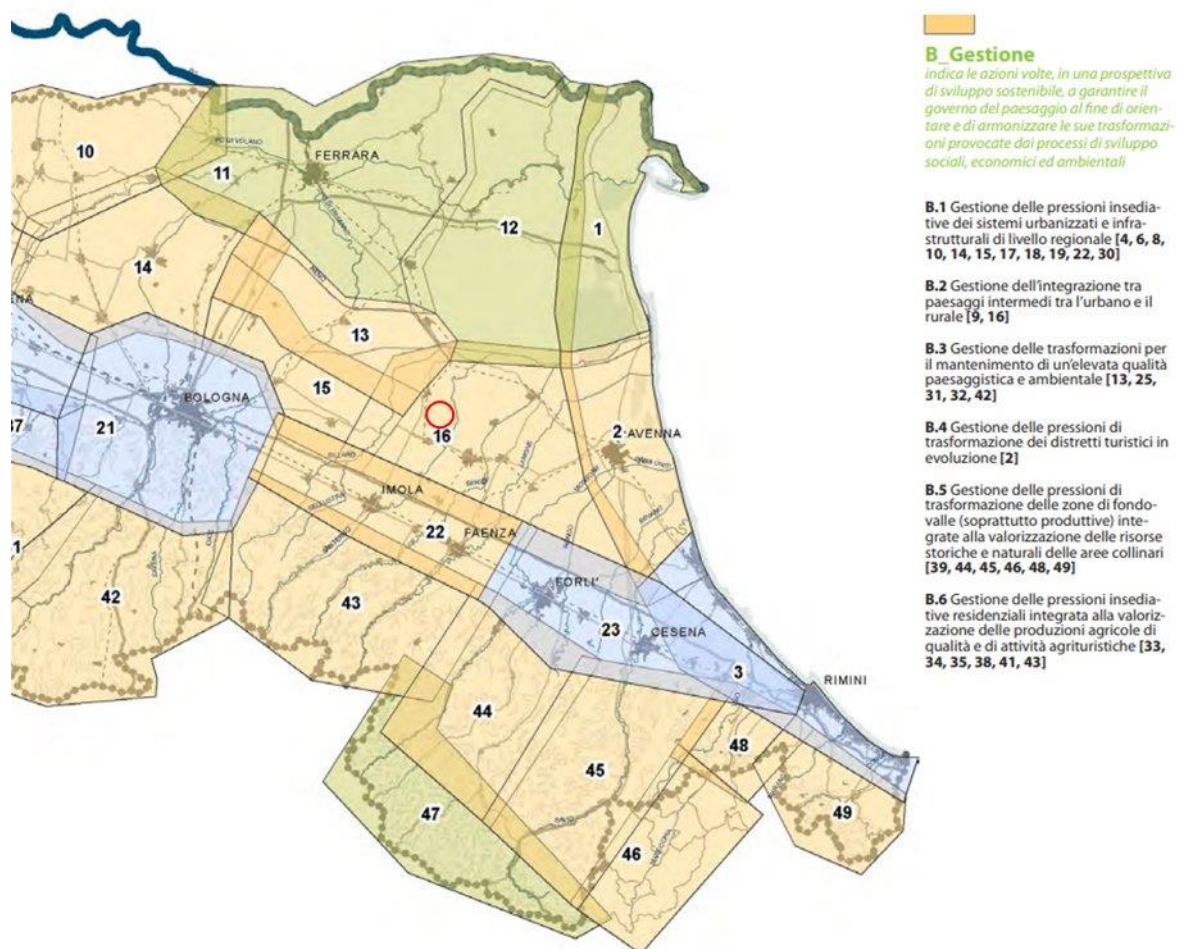
Figura 7 Ambiti paesaggistici nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia Romagna).

Come si può osservare in Figura 6 e in Figura 7, l'area in esame ricade nell'aggregazione di ambiti paesaggistici "Ag_G Pianura dei distretti frutticoli imolese ravennate" e nell'ambito paesaggistico "16 - Distretti dell'agroalimentare romagnola".

Gli obiettivi di qualità paesaggistica esplicitano le finalità che ci si prefigge di raggiungere per conservare, migliorare o creare ex novo i paesaggi della regione. Tali obiettivi sono classificati in salvaguardia, gestione e pianificazione del paesaggio.

Gli ambiti caratterizzati da livelli di integrità e di rilevanza delle risorse elevati dovranno perseguire in prevalenza obiettivi di qualità connessi alla tutela attiva del paesaggio e alla salvaguardia dei valori riconosciuti.

Come si può osservare nella figura riportata di seguito, l'ambito territoriale dove si trova localizzato il sito in esame dovrà perseguire obiettivi di qualità prevalentemente connessi alla gestione dell'integrazione tra paesaggi intermedi tra l'urbano e il rurale.



A seguire si riporta uno stralcio della cartografia delle tutele del PTPR approvato nel 1993.

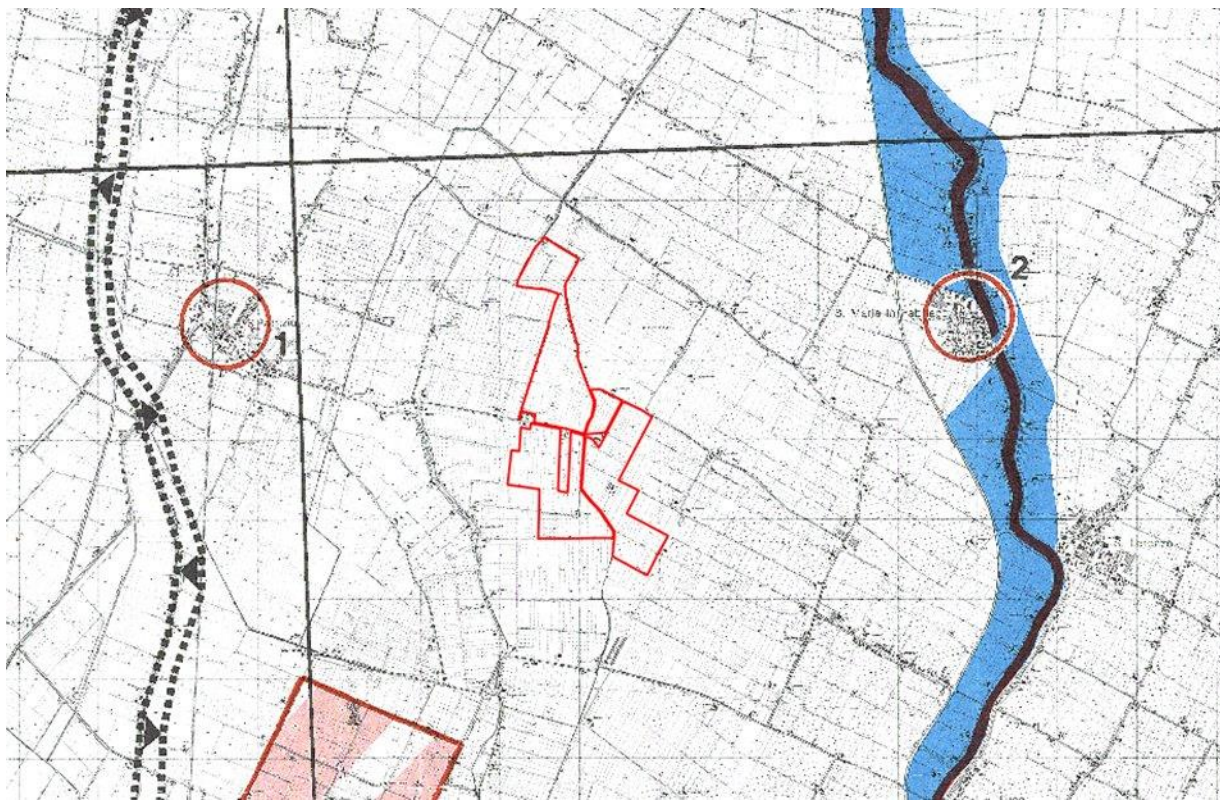
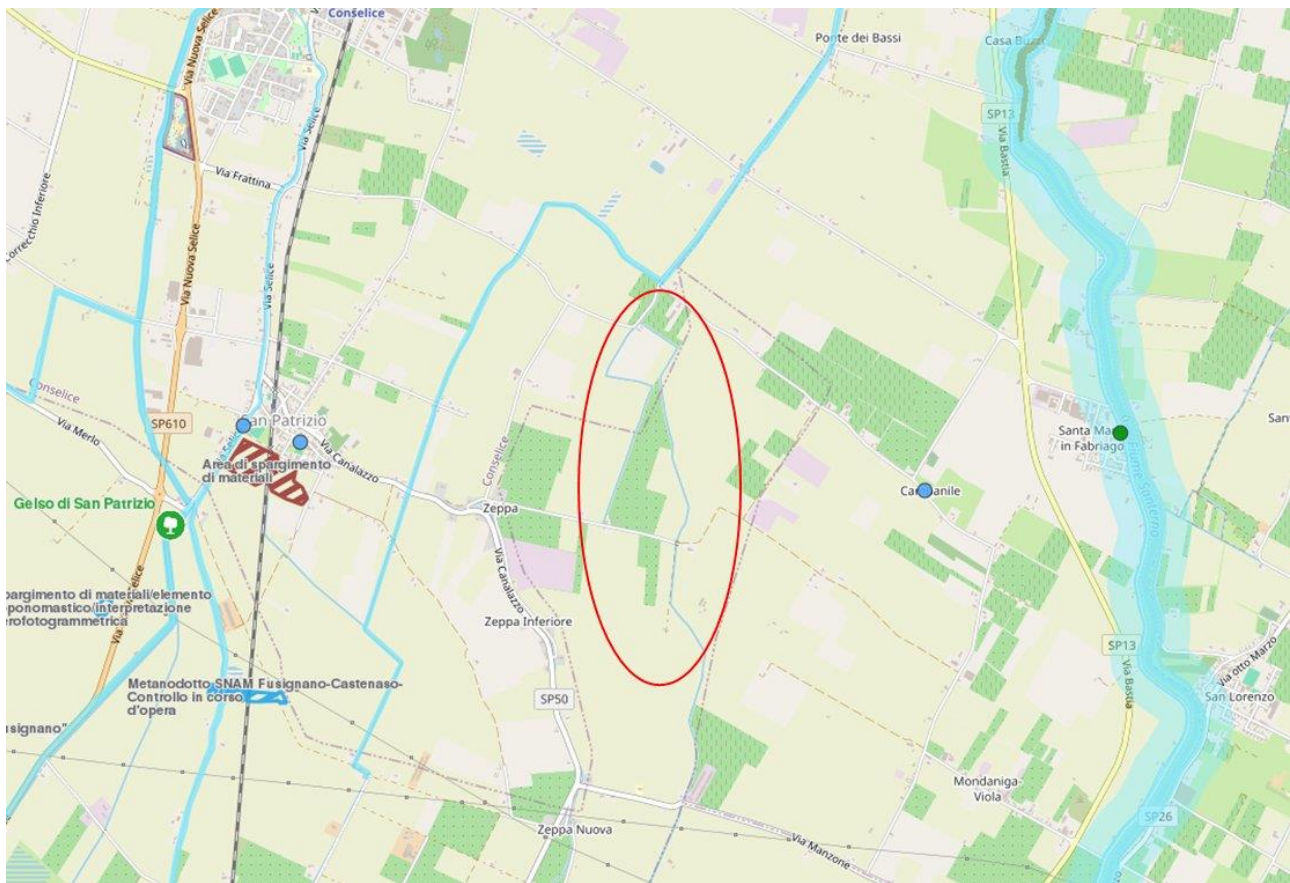


Figura 8 Carta delle tutele del PTPR 1993.

L'area di progetto non interferisce con sistemi, zone o elementi di interesse paesaggistico-ambientale e si ritiene, pertanto, il presente progetto coerente con il PTPR.

A seguire si riporta una mappa contenente la rappresentazione di tali vincoli, resa disponibile dal portale WebGIS del Patrimonio culturale - Emilia-Romagna (www.patrimonioculturale-er.it). L'area di interesse è identificata con un ovale rosso.



Come visibile dalla figura sopra riportata, il sito non risulta interessato dalla presenza di vincoli di tipo paesaggistico-architettonico.

4.2.3 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018- 2023

Il Piano Faunistico Venatorio della Regione Emilia Romagna è stato approvato dall'Assemblea Legislativa con delibera n. 179 del 6 novembre 2018 ed è stato pubblicato sul BUR n.361 del 14 novembre 2018. Il piano è stato prorogato con la delibera assembleare n. 149 del 21 dicembre 2023 fino a quando viene definito un nuovo strumento di pianificazione e comunque fino al termine della stagione venatoria 2025-2026.

L'area in questione ricade parzialmente all'interno di una Zona di Ripopolamento e Cattura (ZRC) come si può notare dall'immagine sottostante.



Figura 9 Zone di Ripopolamento e Cattura, Piano Faunistico Regionale. Elaborazione di TERRA Srl.

In merito, ai sensi della Legge Regionale n. 8 del 15 febbraio 1994 "Disposizioni per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria" e della Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 "documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico-venatoria" non emergono vincoli ostativi alla realizzazione dell'opera in questione.

4.2.4 Piano Territoriale Di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ravenna è redatto secondo le disposizioni della L.R. 20/2000 e ss. mm. e ii ed è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 28 febbraio 2006 e smi (pubblicato sul B.U.R. dell'Emilia Romagna n. 65 del 10 maggio 2006).

In attuazione dell'art. 6 dello Statuto della Provincia e nel quadro della programmazione provinciale, il PTCP di Ravenna persegue i seguenti obiettivi generali:

- Favorire lo sviluppo dell'economia della conoscenza;
- Adeguare il sistema territoriale ai processi di internazionalizzazione;
- Valorizzare il territorio e l'identità locale come risorsa competitiva;

considerando la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione che, alla luce dei principi sopra indicati, definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, articolando sul territorio le linee di azione della programmazione regionale.

Il PTCP è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali della Provincia e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale di Piano;
- Allegati;
- Atti amministrativi;
- Elaborati grafici;
- Normative;
- Quadro conoscitivo;
- ValSAT.

Si evidenzia che per la presente analisi sono stati presi in considerazione tutti gli elaborati grafici del Piano in esame e che il sito di progetto non risulta interessato da alcun vincolo o elemento da segnalare.

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, si riportano di seguito le tavole del PTCP nelle quali sono stati individuati vincoli e/o elementi di interesse.

TAV. 2 "Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali"



Come si evince dall'immagine sopra riportata, il tracciato del cavidotto (identificato con una linea arancione) interferisce con i seguenti elementi di tutela:

- Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (art. 3-19);
- Paleodossi di modesta rilevanza (art. 3-20 C).

In merito a tali elementi, si evidenzia che il cavidotto è previsto in posa completamente interrata e non comporterà alterazioni permanenti delle componenti tutelate. Le eventuali interferenze saranno limitate alla fase di realizzazione dell'opera, con impatti di natura temporanea e reversibile, e con il ripristino dello stato dei luoghi al termine delle lavorazioni.

Nello specifico, per quanto riguarda le Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, si riporta di seguito uno stralcio dell'art. 3-19 del Piano:

"...

4.(P) Le seguenti infrastrutture ed attrezzature:

- a) linee di comunicazione viaria, nonché ferroviaria anche se di tipo metropolitano;*
- b) impianti atti alla trasmissione di segnali radiotelevisivi e di collegamento, nonché impianti a rete e puntuali per le telecomunicazioni;*
- c) impianti per l'approvvigionamento idrico e per lo smaltimento dei reflui e dei rifiuti;*
- d) sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia** e delle materie prime e/o dei semilavorati;
- e) opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico;*

sono ammesse nelle aree di cui al presente articolo qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali e provinciali ovvero, in assenza di tali strumenti, previa verifica della compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato. I progetti delle opere dovranno in ogni caso rispettare le condizioni ed i limiti derivanti da ogni altra disposizione, del presente Piano ed essere sottoposti alla valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta da disposizioni comunitarie, nazionali e regionali."

Alla luce di quanto sopra riportato, si ritiene che l'intervento in progetto risulti coerente con le disposizioni del Piano, in quanto riconducibile alla casistica di cui alla lettera d) ("sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia"). L'opera risulta pertanto ammissibile, in quanto sottoposta a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e, in ogni caso, sarà realizzata nel rispetto delle condizioni e dei limiti previsti dalla normativa e dalla pianificazione vigente, nonché delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato.

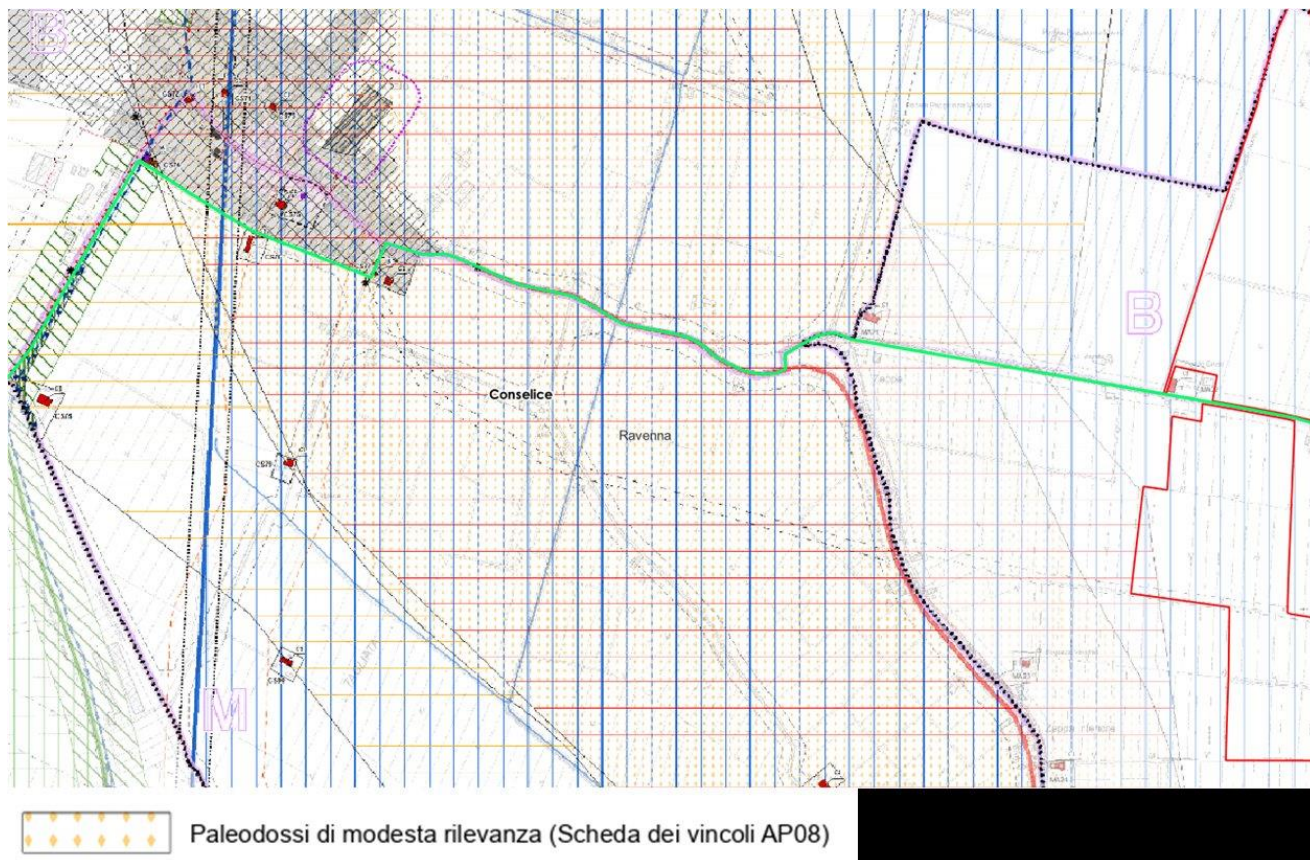
Per quanto riguarda il vincolo relativo ai "paleodossi di modesta rilevanza", si riporta di seguito un estratto dell'articolo 3-20:

"...

L'individuazione cartografica dei dossi di cui al punto c) costituisce documentazione analitica di riferimento per i Comuni che, in sede di adeguamento dello strumento urbanistico generale alle disposizioni di cui al presente Piano, dovranno verificarne la diversa rilevanza percettiva e/o storico-testimoniale attraverso adeguate analisi, al fine di stabilire su quali di tali elementi valgano le tutele di cui ai commi successivi

..."

Alla luce di quanto sopra, è stata pertanto analizzata la cartografia dei vincoli della Carta Unica del Territorio (CUT) dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna, come riportato nella figura sottostante.



Il tracciato del cavidotto di progetto è rappresentato con una linea verde fluorescente. Come si può osservare, il tracciato attraversa paleodossi di modesta rilevanza, che non sono individuati come meritevoli di tutela, e il Piano non prevede prescrizioni particolari in merito.

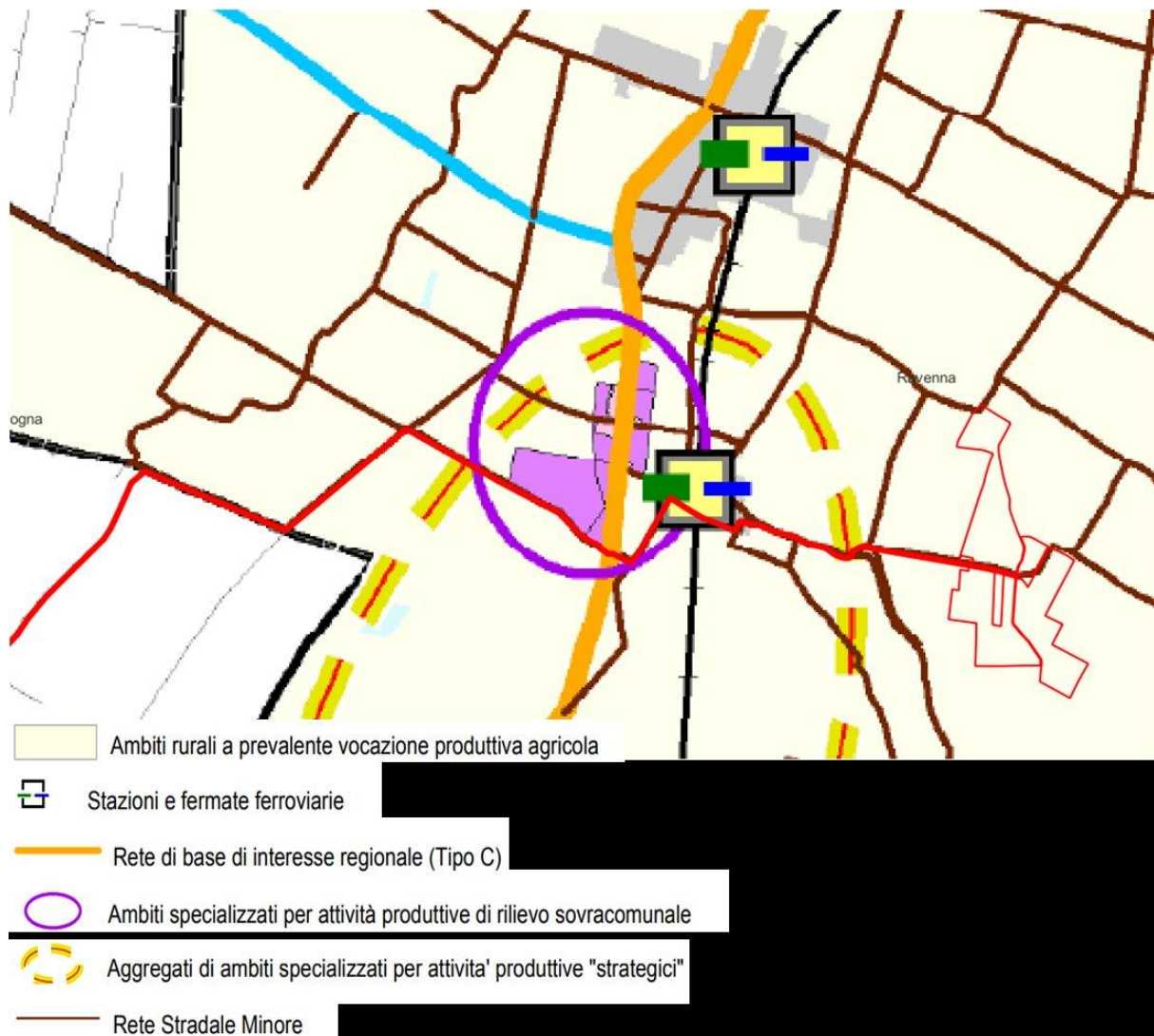
"Carta forestale della Provincia di Ravenna"



Come si evince dall'immagine sopra riportata, circa a metà del tracciato del cavidotto (identificato con una linea arancione) è presente un elemento appartenente al sistema forestale e boschivo disciplinato dall'art. 10 del PTCP (indicato in colore verde). Tale elemento risulta adiacente al sedime stradale al di sotto del quale è prevista la posa del cavidotto.

Si evidenzia tuttavia che l'intervento non interesserà direttamente tale ambito, in quanto la posa dell'infrastruttura avverrà interamente all'interno del sedime stradale esistente. Pertanto, non si configurano interferenze dirette con l'elemento di tutela individuato né alterazioni delle componenti ambientali e paesaggistiche ad esso associate.

“TAV. 5 Assetto strategico della mobilità, poli funzionali, ambiti produttivi di rilievo sovracomunale, articolazione del territorio rurale”



Come si evince dall'immagine sopra riportata, il tracciato del cavidotto (linea rossa) interessa i seguenti elementi:

- Ambiti rurali a prevalente vocazione produttiva agricola:

L'infrastruttura sarà realizzata esclusivamente al di sotto del sedime stradale esistente; pertanto, non si prevedono interferenze con le aree agricole né alterazioni della vocazione produttiva del territorio.

- Stazioni e linee ferroviarie:

Il tracciato attraversa in un punto la linea ferroviaria. L'infrastruttura sarà realizzata mediante posa interrata in TOC, senza necessità di occupare aree esterne al sedime e senza interferire con la viabilità ferroviaria.

Per tutti gli altri elementi identificati presenti lungo il tracciato non si riscontrano ostacoli all'opera, in quanto l'infrastruttura è interrata e lo stato dei luoghi sarà completamente ripristinato al termine dei lavori.

"TAV. 6 Progetto Reti Ecologiche della Provincia di Ravenna"



Di seguito si analizzano esclusivamente gli elementi non ancora trattati all'interno della presente analisi.

Il tracciato del cavidotto attraversa le 'fasce territoriali da potenziare o riqualificare come corridoi ecologici complementari' indicate dal PTCP. L'intervento è progettato in modo da seguire esclusivamente il sedime stradale esistente, senza occupare aree aggiuntive o alterare le componenti ecologiche presenti.

Pertanto, l'opera risulta coerente con il PTCP: pur attraversando una fascia a valenza ecologica, l'infrastruttura non interferisce con la funzione ecologica prevista e lo stato dei luoghi sarà ripristinato al termine dei lavori. Non si configurano quindi impatti significativi sulle componenti tutelate e l'intervento risulta compatibile con gli obiettivi di tutela e valorizzazione del sistema paesaggistico-ambientale provinciale.

4.2.5 Piano Territoriale Metropolitano (PTM) della Città Metropolitana di Bologna

Il Piano Territoriale Metropolitano di Bologna (PTM) costituisce lo strumento di pianificazione territoriale della Città Metropolitana di Bologna, redatto ai sensi della Legge Regionale Emilia-Romagna 24/2017, che ha riformato il sistema di governo del territorio introducendo un nuovo modello di pianificazione fondato sulla sostenibilità, sulla riduzione del consumo di suolo e sulla rigenerazione urbana.

Il percorso di formazione del piano è stato avviato nel 2020 con l'approvazione del Documento degli Obiettivi Strategici da parte del Consiglio metropolitano con delibera n. 3 del 12 febbraio 2020. Successivamente, con atto del Sindaco metropolitano n. 133 del 15 luglio 2020, è stata assunta la proposta di piano. Il PTM è stato infine approvato con Delibera di consiglio metropolitano n. 16 del 12/05/2021, sostituendo il precedente Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bologna (PTCP).

Il piano definisce le strategie e le invarianti strutturali di scala metropolitana, coordinando le politiche territoriali dei Comuni e orientando gli strumenti urbanistici locali. Tra gli obiettivi principali vi sono la riduzione progressiva del consumo di suolo fino al suo azzeramento entro il 2050, la tutela del territorio rurale, la resilienza ai cambiamenti climatici, la salvaguardia dei sistemi ambientali e paesaggistici e il rafforzamento delle reti infrastrutturali e dei sistemi insediativi sostenibili.

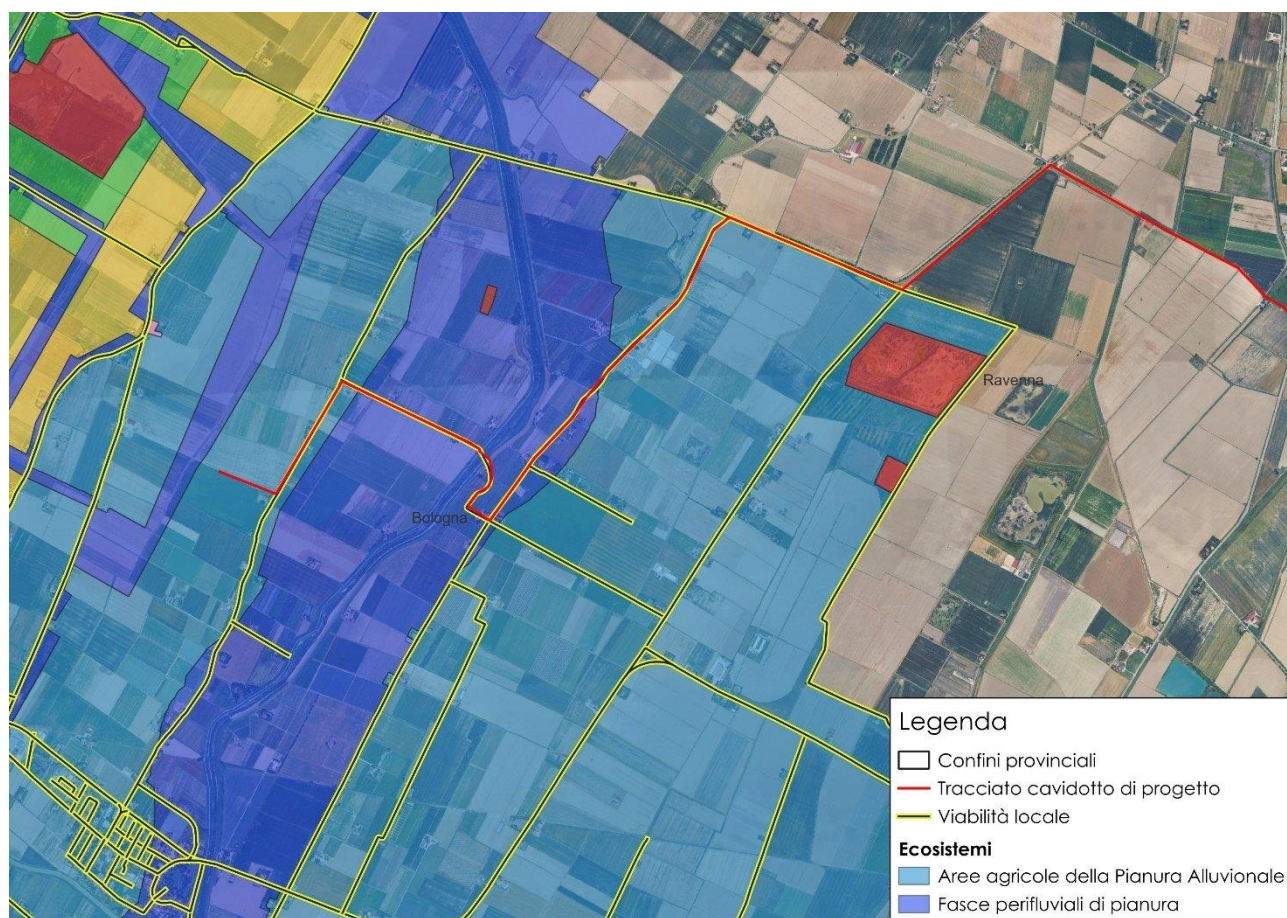
Il PTM è costituito da un insieme articolato di elaborati conoscitivi, normativi e cartografici. In particolare il piano comprende:

- Relazione generale e Norme di piano, che definiscono gli indirizzi e le disposizioni operative;
- Quadro conoscitivo diagnostico, che analizza le caratteristiche ambientali, insediative e infrastrutturali del territorio metropolitano;
- ValSAT (Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale) e relativi allegati;
- Elaborati cartografici, tra cui le principali tavole di piano:
 - Tav. 1 - Carta della struttura del territorio metropolitano;
 - Tav. 2 - Carta degli ecosistemi;
 - Tav. 3 - Carta del rischio idraulico e da frana e dell'assetto dei versanti;
 - Tav. 4 - Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali;
 - Tav. 5 - Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo.

Attraverso tali elaborati il PTM fornisce il quadro di riferimento strategico per la pianificazione urbanistica comunale e per le politiche di sviluppo territoriale dell'area metropolitana bolognese.

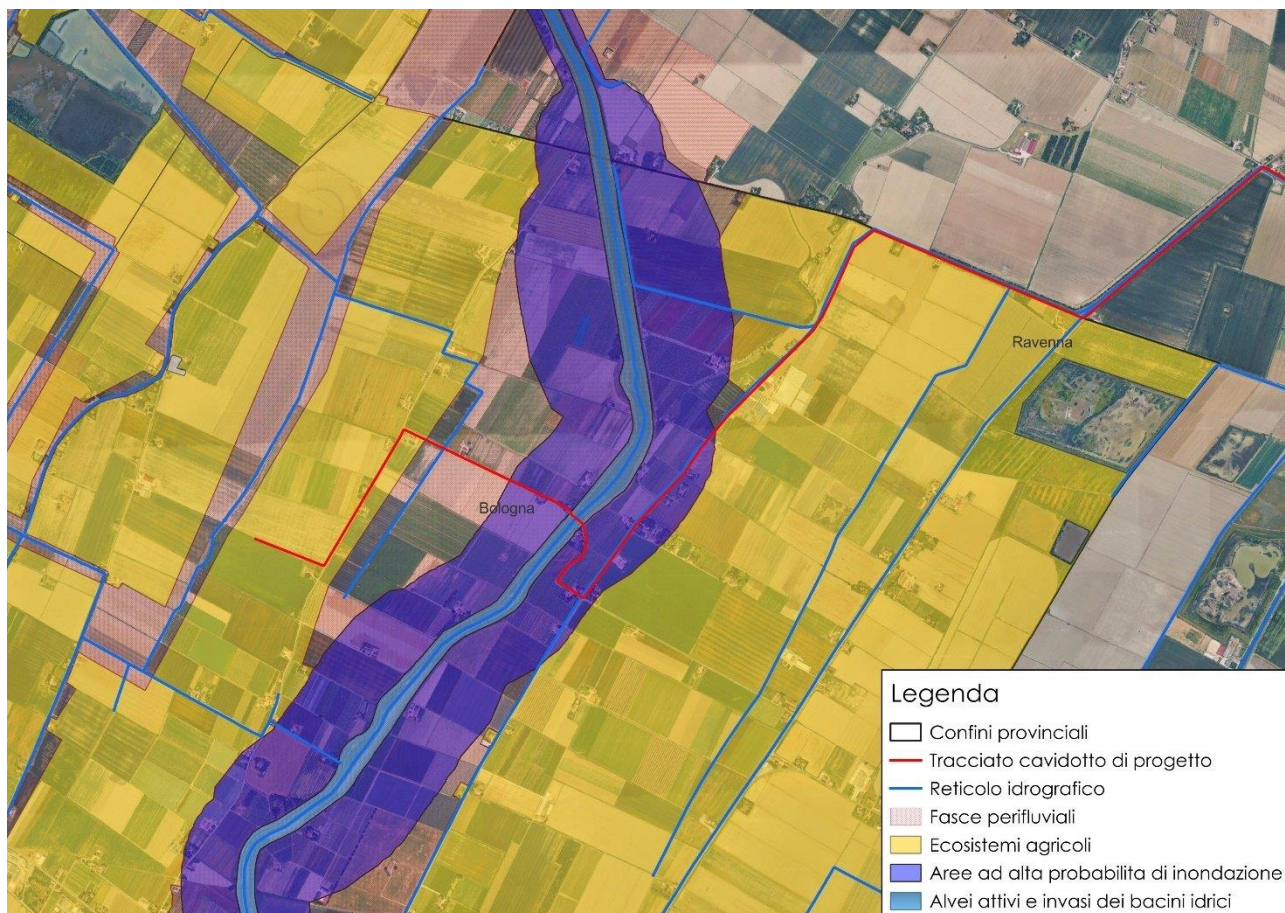
Di seguito si riporta l'inquadramento del tracciato del caviodotto di progetto rispetto alle tavole di piano nelle quali sono stati individuati vincoli o elementi rilevanti.

“TAV. 1 – Carta della struttura”



Dall'analisi dell'immagine sopra si evidenzia che il tracciato in oggetto interessa prevalentemente la viabilità locale, ad eccezione dell'ultimo tratto, che attraversa aree agricole della Pianura Alluvionale. In queste aree non si rilevano vincoli, in quanto l'opera, essendo interrata, consentirà il completo ripristino dello stato dei luoghi al termine dei lavori, senza alterare l'attuale uso del suolo.

“TAV. 2 – Carta degli ecosistemi”



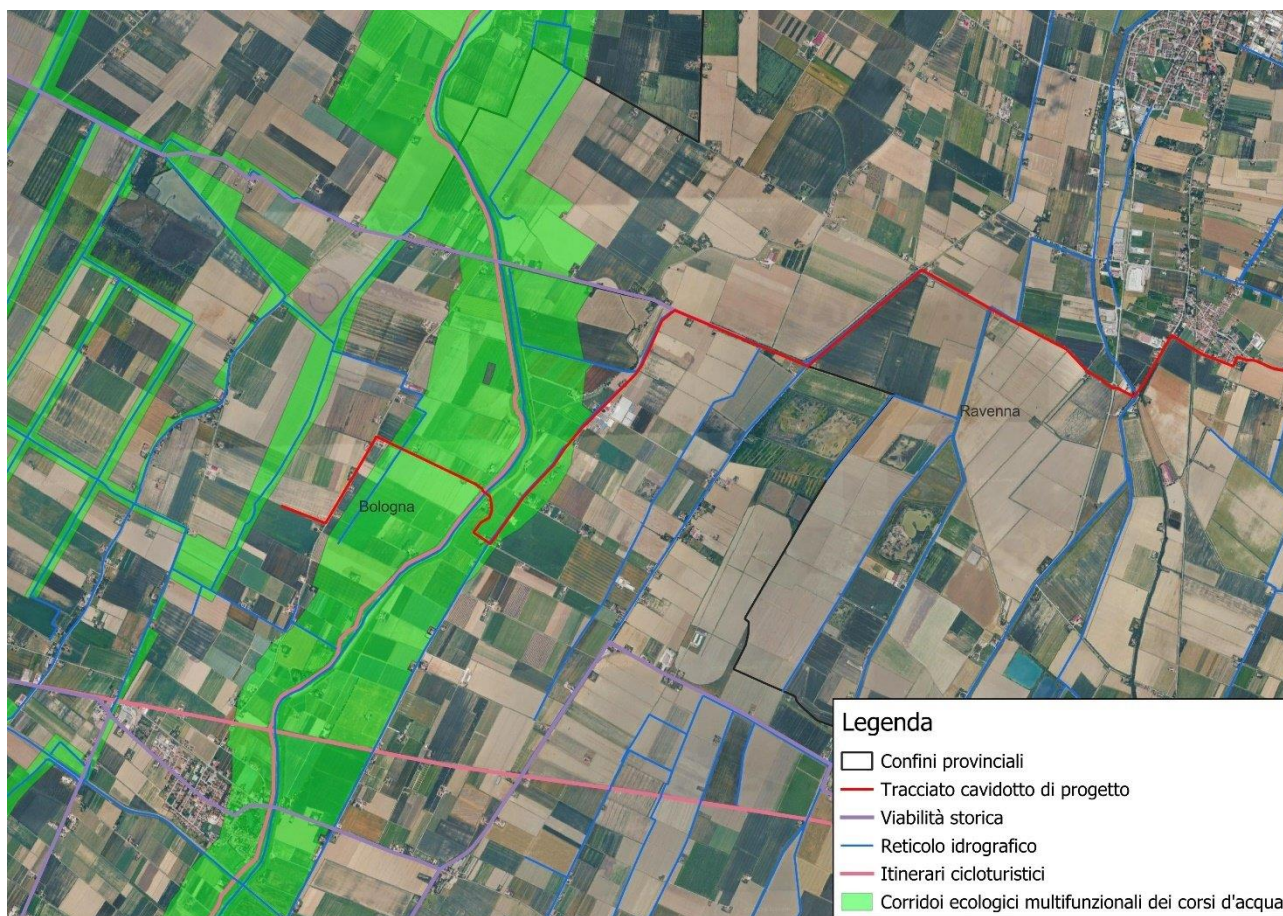
L'esame dell'immagine soprastante evidenzia che il tracciato in oggetto interseca in più punti il reticolo idrografico. Si rimanda, a riguardo, all'analisi specifica predisposta all'interno dell'elab. CT21.

Analogamente, per quanto riguarda l'attraversamento di fasce perfluviali, aree ad alta probabilità di inondazione, alvei attivi e invasi dei bacini idrici, si rinvia alla Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI, elab. R-R01).

Relativamente agli ecosistemi agricoli, si conferma che l'opera segue prevalentemente il sedime stradale; essendo interrata, al termine dei lavori verrà ripristinato lo stato originario dei luoghi, garantendo la coerenza con gli usi del suolo previsti dal Piano e senza modificare le funzioni agricole esistenti.

Si segnala che non viene riportata la TAV. 3 – Carta del rischio idraulico e da frana e dell'assetto dei versanti, in quanto contiene elementi già evidenziati nell'analisi della tavola precedente e, inoltre, è focalizzata sulla pericolosità idraulica, per la quale si rimanda alla Valutazione di Coerenza Idraulica (VCI, elab. R-R01).

"TAV. 5 – Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo"



Il primo tratto del tracciato, coincidente anche con il confine provinciale tra Ravenna e Bologna, si sviluppa lungo via del Signore, strada appartenente alla viabilità storica. In merito non si ravvisano incoerenze, in quanto al termine della fase di cantiere verrà ripristinato lo stato originario dei luoghi.

Per quanto riguarda le interferenze tra il tracciato del cavidotto e il reticolo idrografico, si rimanda allo specifico elaborato CT21.

In un punto il tracciato del cavidotto attraversa itinerari cicloturistici; tuttavia, trattandosi di un'opera interrata, l'intervento è ritenuto coerente con gli elementi di fruizione presenti.

Infine, il Torrente Sillaro e le relative fasce adiacenti costituiscono un corridoio ecologico multifunzionale dei corsi d'acqua. A tal riguardo si evidenzia che il tracciato del cavidotto, in tali ambiti, si svilupperà in corrispondenza della viabilità esistente e che, trattandosi di un'opera interrata, al termine dei lavori verrà ripristinato lo stato originario dei luoghi.

4.2.6 Piano Strutturale Comunale (PSC) dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna

Il "Piano Strutturale Comunale" è quello strumento che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del proprio territorio, tutelando l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso.

Il Comune di Lugo, di Conselice e di Massa Lombarda fanno parte dei 9 Comuni aderenti all'Unione dei Comuni della Bassa Romagna.

Il Piano è stato approvato, ed è divenuto operativo con la pubblicazione sul BUR n. 106, il 17/06/2009 per effetto delle Deliberazioni di ogni Consiglio Comunale.

Gli obiettivi generali del Piano in forma associata sono individuati nella sostenibilità, nella riconoscibilità e identità, nella competitività e coesione del sistema territoriale.

Il Piano si compone dei seguenti elaborati:

- Norme Tecniche;
- Relazione di Variante 2019;
- VALSAT 2012;
- VALSAT Variante 2019;

Comune di Conselice:

- Relazione illustrativa;
- Tavola 1 CS Schema di assetto strutturale degli insediamenti e della mobilità;
- Tavola 2 CS Schema spaziale per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico culturali;
- Tavola 4 CS1 Schema di assetto strutturale;
- Tavola 4 CS2 Schema di assetto strutturale;

Comune di Lugo:

- Relazione illustrativa;
- Tavola 1 LU Schema di assetto strutturale degli insediamenti e della mobilità;
- Tavola 2 LU Schema spaziale per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico culturali;
- Tavola 4 LU1 Schema di assetto strutturale;
- Tavola 4 LU2 Schema di assetto strutturale;
- Tavola 4 LU3 Schema di assetto strutturale;

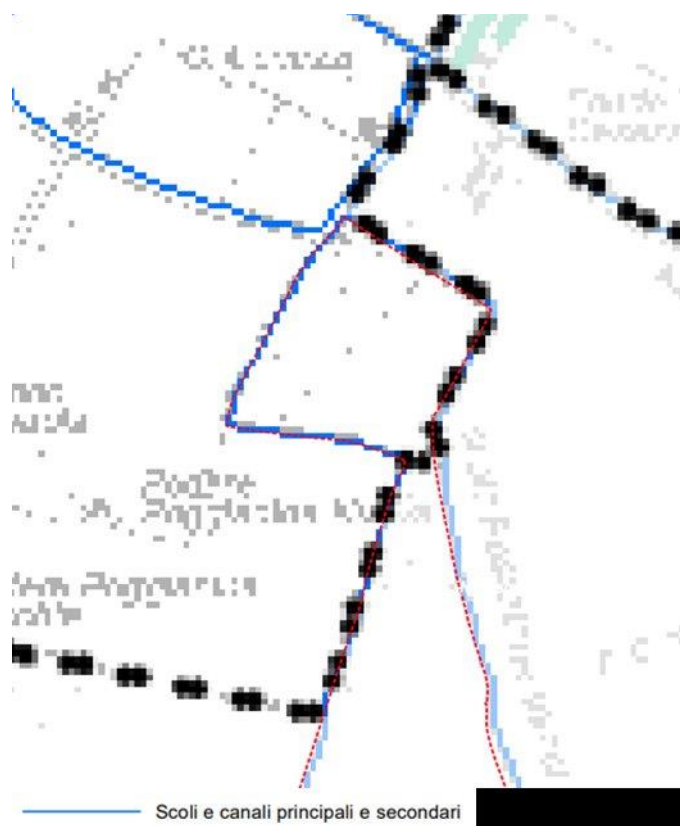
Comune di Massa Lombarda:

- Relazione illustrativa;
- Tavola 1 MA Schema di assetto strutturale degli insediamenti e della mobilità;
- Tavola 2 MA Schema spaziale per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico culturali;
- Tavola 4 MA1 Schema di assetto strutturale;
- Tavola 4 MA2 Schema di assetto strutturale.

Per la presente analisi si sono considerate solo quelle tavole per le quali sono stati riscontrati vincoli o elementi inerenti l'area in esame.

Comune di Conselice

Nella figura successiva viene riportato un estratto della tavola 2 CS "Schema spaziale per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico culturali", con individuata in rosso tratteggiato l'area di progetto.



Come si può osservare dall'immagine sopra riportata, la porzione di area di progetto che ricade all'interno del Comune di Conselice è caratterizzata dalla presenza di "scoli e canali principali e secondari" che seguono il perimetro dell'area stessa.

Al riguardo si rimanda all'analisi della CUT effettuata al paragrafo 4.2.7.

L'analisi della tavola 4 CS2 del Piano, invece, ha permesso di individuare che il sito ricade in un ambito agricolo ad alta vocazione produttiva. In merito, si riporta di seguito l'art. A-19. della L.R. 20/2000:

"1. Per ambiti ad alta vocazione produttiva agricola si intendono quelle parti del territorio rurale con ordinari vincoli di tutela ambientale idonee, per tradizione, vocazione e specializzazione, ad una attività di produzione di beni agro-alimentari ad alta intensità e concentrazione. Negli ambiti ad alta vocazione produttiva agricola è favorita l'attività di aziende strutturate e competitive, che utilizzino tecnologie ad elevata compatibilità ambientale e pratiche colturali rivolte al miglioramento della qualità merceologica, della salubrità e sicurezza alimentare dei prodotti.

2. In tali ambiti la pianificazione territoriale e urbanistica, persegue prioritariamente gli obiettivi:

a) di tutelare e conservare il sistema dei suoli agricoli produttivi, escludendone la compromissione a causa dell'insediamento di attività non strettamente connesse con la produzione agricola;

b) di favorire lo sviluppo ambientalmente sostenibile delle aziende agricole, consentendo interventi edilizi volti ad assicurare dotazioni infrastrutturali, attrezzature legate al ciclo produttivo agricolo e al trattamento e alla mitigazione delle emissioni inquinanti, la trasformazione e l'ammodernamento delle sedi operative dell'azienda, ivi compresi i locali adibiti ad abitazione.

3. Al fine di contemperare le esigenze di cui al comma 2, negli ambiti ad alta vocazione produttiva agricola il RUE si attiene ai seguenti principi:

a) sono ammessi gli interventi di recupero, riqualificazione, completamento e ampliamento degli edifici aziendali esistenti;

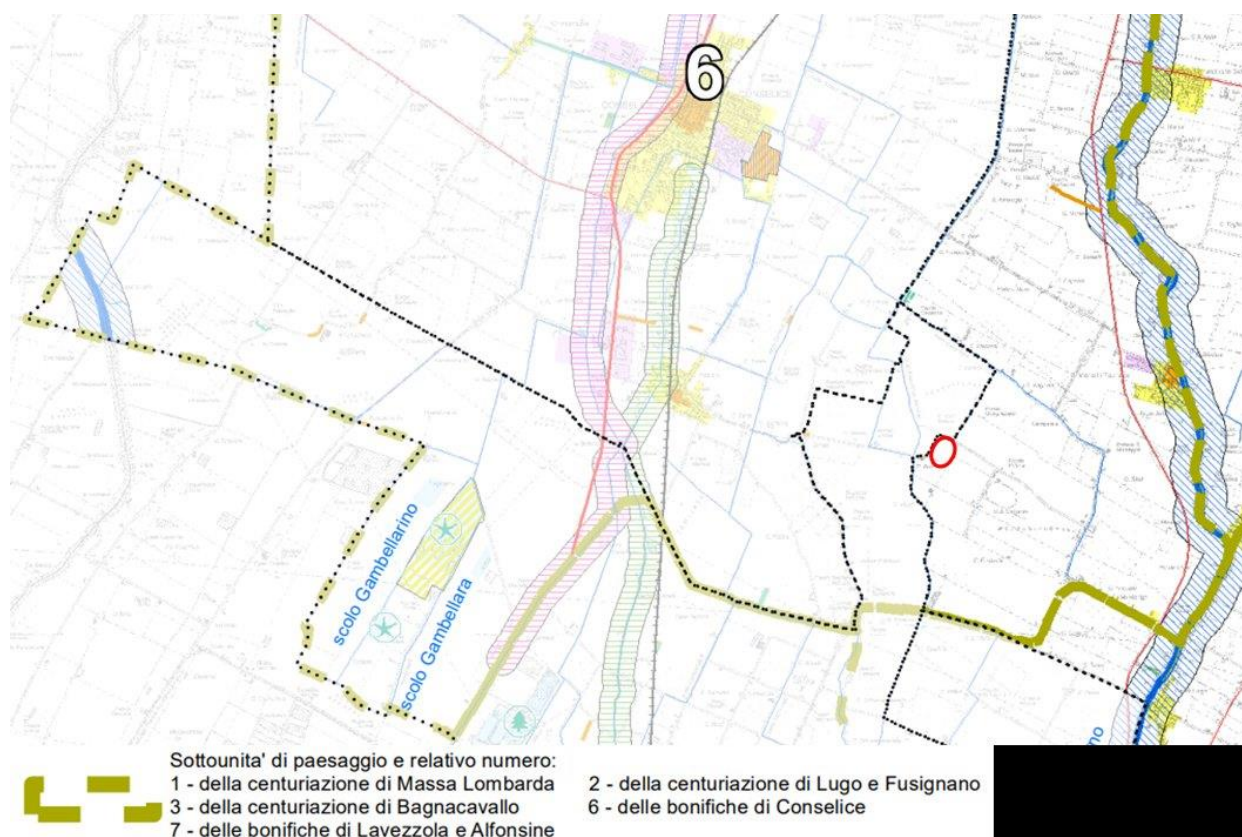
b) gli interventi di trasformazione del suolo e di nuova costruzione di edifici aziendali funzionali alla produzione sono ammessi solo in ragione di specifici programmi di riconversione o ammodernamento dell'attività agricola, previsti dagli strumenti di pianificazione o dai programmi di settore ovvero predisposti in attuazione della normativa comunitaria;

c) la realizzazione di nuovi edifici ad uso residenziale è ammessa in ragione dei programmi di cui alla lettera b) e qualora le nuove esigenze abitative, connesse all'attività aziendale, non siano soddisfacibili attraverso gli interventi sul patrimonio edilizio esistente.”

Si ritiene pertanto il presente progetto, in qualità di agrivoltaico avanzato, coerente con il Piano in questione.

Comune di Lugo

Nella figura successiva viene riportato un estratto della tavola 2 LU "Schema spaziale per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico culturali". L'area di progetto è individuata con un cerchietto rosso.



Dall'esame della figura precedente si nota come l'area di progetto si collochi all'interno della sottounità di paesaggio delle bonifiche di Conselice.

Di seguito si cita uno stralcio dell'articolo 3.1 "Unità di Paesaggio" delle Norme Tecniche del Piano:

"...

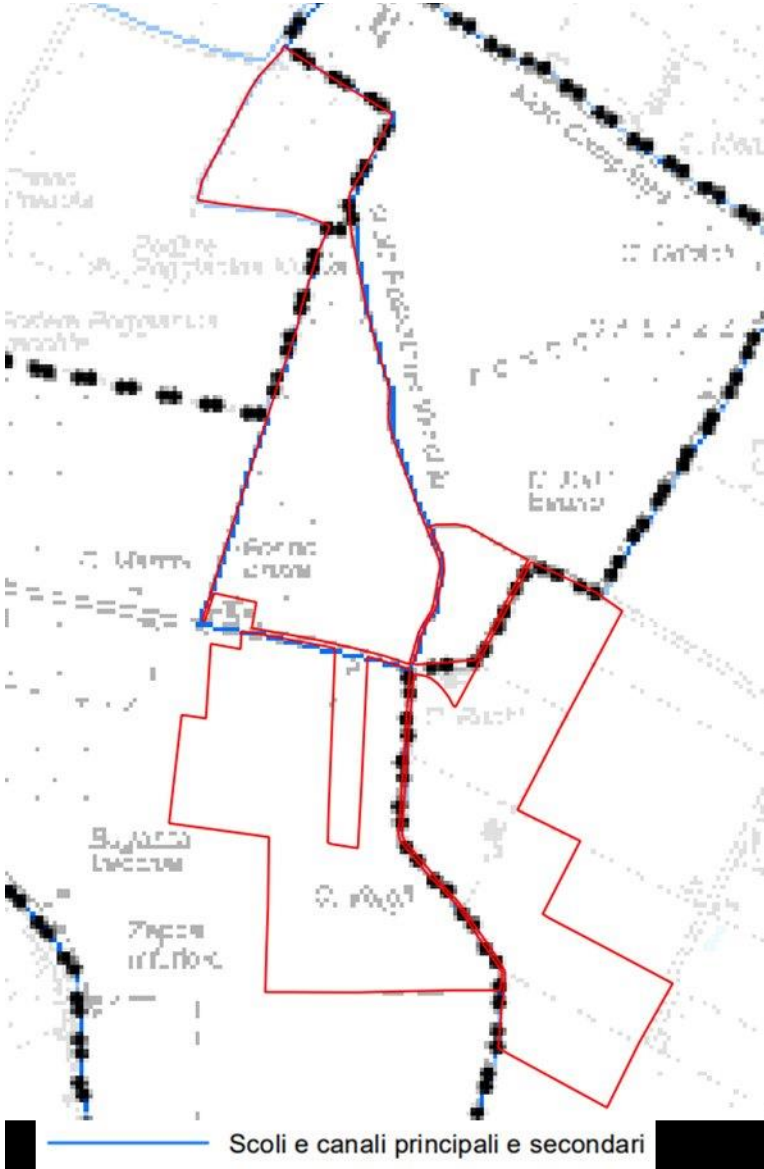
6) *l'Unità di paesaggio delle bonifiche di Conselice: comprende il territorio delle bonifiche attorno a Conselice a nord della centuriazione di Massa Lombarda e di Lugo. Le politiche pubbliche e gli interventi di trasformazione dovranno, in particolare, valorizzare la struttura insediativa caratterizzata sia dalle trame agrarie regolari dovute alle bonifiche, sia da una struttura del territorio più complessa e irregolare in corrispondenza delle vie serpentine, che correivano lungo ai lati dei corsi fluviali ormai scomparsi, e dalla presenza della via Selice e del Canale dei Mulini. Occorrerà inoltre contrastare gli elementi specifici di rischio e conflitto presenti o potenziali (rappresentati, in particolare, da scarsi livelli di naturalità);".*

Dall'analisi dell'articolo sopra citato non emergono vincoli ostativi la realizzazione dell'opera in questione.

L'analisi della tavola 4 LU2 permette di identificare il sito come "ambito agricolo ad alta vocazione produttiva". In merito, si rimanda all'analisi del PSC effettuata per il Comune di Conselice.

Comune di Massa Lombarda

Nella figura successiva viene riportato un estratto della tavola 2 MA "Schema spaziale per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico culturali", con individuata in rosso tratteggiato l'area di progetto.



Come si può osservare dall'immagine sopra riportata, la porzione di area di progetto che ricade all'interno del Comune di Massa Lombarda è caratterizzata dalla presenza di "scoli e canali principali e secondari".

Al riguardo si rimanda all'analisi della CUT effettuata al paragrafo 4.2.7.

L'analisi della tavola 4 MA1, infine, permette di identificare il sito come "ambito agricolo ad alta vocazione produttiva". In merito, si rimanda all'analisi del PSC effettuata per il Comune di Conselice.

4.2.7 Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna

Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) è redatto ai sensi della L.R. 20/2000 ed ha per oggetto di competenza la regolamentazione di tutti gli aspetti degli interventi di trasformazione fisica e funzionale degli immobili, nonché le loro modalità attuative e procedure. Traducendo le indicazioni del PSC, e in conformità ad esso, disciplina le trasformazioni edilizie e funzionali che si attuano con intervento diretto, con specifico riferimento a quelle che l'art. 29 della L.R.20/2000 definisce come "le trasformazioni negli ambiti consolidati e nel territorio rurale", "gli interventi diffusi sul patrimonio edilizio esistente sia nel centro storico sia negli ambiti da riqualificare", "gli interventi negli ambiti specializzati per attività produttive" che consistano nel "completamento, modificazione funzionale, manutenzione ed ammodernamento delle urbanizzazioni e degli impianti tecnologici nelle aree produttive esistenti".

Il RUE dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna è stato approvato, ed è divenuto operativo con la pubblicazione sul BUR n. 127, il 18/07/2012 per effetto delle Deliberazioni di ogni Consiglio Comunale.

Il Regolamento è costituito dai seguenti elaborati:

Comune di Conselice

- Tavola 1 CS1 Ambiti normativi;
- Tavola 1 CS2 Ambiti normativi;
- Tavola 1 CS3 Ambiti normativi;
- Tavola 1 CS4 Ambiti normativi;
- Tavola 3 CS Disciplina della Città Storica: categoria di tutela e unità di intervento;
- Legenda;

Comune di Lugo

- Tavola 1 LU1 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU2 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU3 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU4 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU5 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU6 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU7 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU8 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU9 Ambiti normativi;
- Tavola 1 LU10 Ambiti normativi;
- Tavola 3 LU Disciplina della Città Storica: categoria di tutela e unità di intervento;
- Legenda;

Comune di Massa Lombarda

- Tavola 1 MA1 Ambiti normativi;
- Tavola 1 MA2 Ambiti normativi;
- Tavola 1 MA3 Ambiti normativi;
- Tavola 1 MA4 Ambiti normativi;
- Tavola 3 MA Disciplina della Città Storica: categoria di tutela e unità di intervento;
- Legenda.

Dall'analisi degli elaborati non sono emersi vincoli e/o elementi per l'area in esame.

4.2.8 Carta Unica del Territorio (CUT)

La Carta Unica del Territorio (CUT) dei Comuni di Conselice, di Lugo e di Massa Lombarda è stata approvata ai sensi della LR 20/2000 rispettivamente con DCC n. 11 del 21/03/2019, con DCC n. 18 del 21/03/2019 e con DCC n. 22 del 26/03/2019.

La CUT è costituita dalla Tavola dei vincoli e dalla Scheda dei vincoli.

La "Tavola dei vincoli" assolve quanto introdotto dall'art.51 della LR 15/2013, e dall'art.37 della LR 24/2017, in essa sono rappresentati tutti i vincoli e le prescrizioni che precludono, limitano o condizionano l'uso o la trasformazione del territorio, derivanti, oltre che dagli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti, dalle leggi, dai piani generali o settoriali, ovvero dagli atti amministrativi di apposizione di vincoli di tutela. Tale atto è corredato da un elaborato, denominato "Scheda dei vincoli", che riporta per ciascun vincolo o prescrizione, l'indicazione sintetica del suo contenuto e dell'atto da cui deriva.

La ricognizione dei vincoli si riferisce ad ogni singolo territorio comunale, nel rispetto dei dettami della norma, che ne prevede la predisposizione per ciascun piano urbanistico con riferimento all'ambito territoriale a cui afferisce. Le schede sono afferenti alle sole tipologie di vincolo presenti all'interno del territorio comunale.

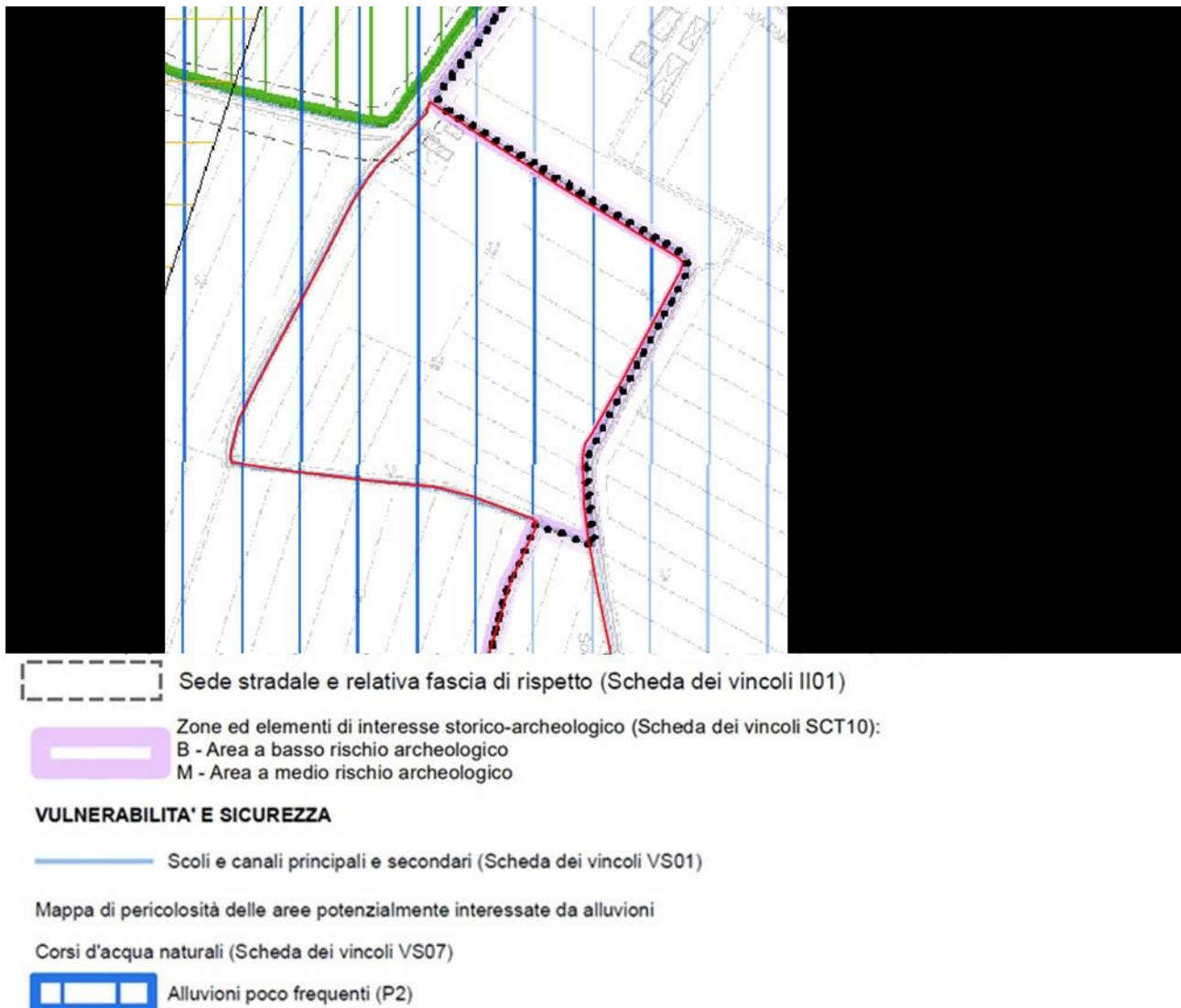
La "Tavola dei vincoli" e l'elaborato "Scheda dei vincoli" (che riporta per ciascun vincolo o tutela, l'individuazione sintetica del suo contenuto e dell'atto da cui deriva, pubblicata sul BUR n.120 del 17/04/2019) ricalcano la suddivisione operata nell'ambito del PSC secondo i seguenti quattro aspetti condizionanti – tutele:

- Ambiente e paesaggio (AP);
- Storico culturale e testimoniale (SCT);
- Vulnerabilità e sicurezza (VS);
- Impianti e infrastrutture (II).

Di seguito si analizzeranno le tavole inerenti i Comuni di interesse ovvero: Conselice, Lugo e Massa Lombarda.

Comune di Conselice

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola dei vincoli del Comune qui considerato. L'area di impianto è perimetrata da una linea continua rossa. I punti neri che si susseguono a formare una linea definiscono i limiti comunali.



Dall'analisi dell'immagine sopra riportata emergono i seguenti vincoli per l'area in esame:

- Sede stradale e relativa fascia di rispetto;
- Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (B – Area a basso rischio archeologico);
- Scoli e canali principali e secondari;
- Alluvioni poco frequenti (P2).

Di seguito si analizzeranno tutti gli elementi riscontrati.

In merito al vincolo "Sede stradale e relativa fascia di rispetto", la scheda dei vincoli II01 fa riferimento alla classificazione operata dal "Nuovo codice della strada" e dagli ampliamenti dati dal PRIT/PTCP (vedi tabella sotto).

Classificazione strada da Cds	Strada esterna al centro abitato		Strada interna al centro abitato	
	Costruzione esterna al ter.urbanizzato	Costruzione interna al ter.urbanizzato	Costruzione esterna al ter.urbanizzato	Costruzione interna al ter.urbanizzato
A	60 + 10 *	30	/	/
C	30 + 10 *	10	/	/
E	/	/	30 + 10 *	10
F	20	7,5 ** o 5	20	7,5 ** o 5
F vicinali	10	7,5 ** o 5	10	7,5 ** o 5

* ampliamenti, in aggiunta al CDS, dati dal PRIT/PTCP (Autostrada A14, SS16 Adriatica, SP8 Naviglio, SP253 S.Vitale, SP610 Selice)

** strade aventi una larghezza complessiva superiore a 7 metri

L'individuazione della fascia è indicativa, in fase di progettazione dovrà essere calcolata sulla base del rilievo dello stato di fatto. In tali fasce non è ammessa la nuova costruzione.

Nel caso specifico, trattandosi via Predola di una strada di tipo F, i pannelli dovranno tenersi ad una distanza pari a 20 m dal ciglio interno della strada. Per quanto riguarda invece le recinzioni, facendo riferimento al codice della strada, dovranno essere installate ad una distanza pari a 3 m dal ciglio della strada.

Al riguardo, si evidenzia che il progetto non interferisce con tali fasce di rispetto né con l'installazione dei pannelli, né delle recinzioni.

Relativamente al vincolo "Zone ed elementi di interesse storico-archeologico", la porzione di terreno ricadente nel Comune di Conselice è identificata dalla lettera B ovvero trattasi di un'area a basso rischio archeologico. In merito, si cita di seguito la scheda dei vincoli SCT10 "Aree a rischio archeologico:

"1. Riferimento normativa. Piano territoriale di coordinamento provinciale di Ravenna approvato con delibera del Consiglio provinciale n.9 del 28 febbraio 2006 e sue successive varianti (art.3.21. A); Regolamento Urbanistico Edilizio approvato con delibera del Consiglio comunale e pubblicato sul BUR n.127 del 18 luglio 2012 e sue successive varianti (art.2.3).

2. Definizione e finalità di tutela. Aree a rilevante rischio archeologico. Il PSC individua tre livelli di rischio archeologico del territorio: basso, medio, alto. Ogni intervento che implichi la realizzazione di nuovi volumi utili interrati o la costruzione di nuove urbanizzazioni, che comportino scavi nelle misure definite dal RUE (Alto rischio archeologico > 1 metro dal piano di campagna; Medio rischio archeologico > 4 metri dal piano di campagna; Basso rischio archeologico > 5 metri dal piano di campagna e superficie > 10000 mq) è subordinato all'esecuzione di sondaggi preventivi svolti in accordo con la competente Soprintendenza Archeologica."

In merito, si sono analizzati i riferimenti normativi sopra citati.

Per quanto riguarda il PTCP della Provincia di Ravenna, si evidenzia che la tavola "2-7 Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico -culturali" non presenta vincoli o elementi di interesse storico archeologico per l'area in esame.

Relativamente al RUE dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna si cita di seguito l'articolo 2.3 – Aree a Rischio Archeologico – SCT 10:

"1. Le disposizioni di cui al presente articolo sono finalizzate alla tutela dei beni di interesse storico-archeologico, comprensivi sia delle presenze archeologiche accertate e vincolate ai sensi di leggi nazionali o regionali, ovvero di atti amministrativi o di strumenti di pianificazione dello Stato, della Regione, di enti locali, sia delle presenze archeologiche motivatamente ritenute esistenti in aree o zone anche vaste, sia delle preesistenze archeologiche che hanno condizionato continuativamente la morfologia insediativa.

2. Nella Tavola dei Vincoli sono delimitate le zone e gli elementi di cui al primo comma, indicandone l'appartenenza alle: aree di concentrazione di materiali archeologici o di

segnalazione di rinvenimenti; aree di rispetto o integrazione per la salvaguardia di paleo-habitat, aree campione per la conservazione di particolari attestazioni di tipologie e di siti archeologici; aree a rilevante rischio archeologico. Il PSC individua tre livelli di rischio archeologico del territorio: basso, medio, alto. 3. Nella cartografia del Quadro conoscitivo sono inoltre rappresentati, sulla base di uno specifico lavoro di ricognizione tutti i singoli punti ove sono attestati singoli ritrovamenti di interesse archeologico che non hanno dato luogo all'individuazione di zone assoggettate alla tutela archeologica. È stata definita, inoltre, con l'analisi specifica la carta del rischio e potenzialità archeologiche con la suddivisione del territorio in tre aree di rischio.

4. Ogni intervento che implichi la realizzazione di nuovi volumi utili interrati o la costruzione di nuove urbanizzazioni, che comportino scavi nelle misure definite di seguito, è subordinato all'esecuzione di sondaggi preventivi svolti in accordo con la competente Soprintendenza Archeologica.

Area ad Alto rischio archeologico: scavo di profondità superiore a ml. 1 dal piano di campagna.

Area a Medio rischio archeologico: scavo di profondità superiore a ml. 4 dal piano di campagna.

Area a Basso rischio archeologico: scavo di profondità superiore a ml. 5 dal piano di campagna e con estensione complessiva superiore a 10.000 mq.

5. L'approvazione dei PUA con S.t superiore a 10.000 mq. e previsione di opere che necessitano sbancamenti e scavi a profondità superiore a 1.5 ml. è subordinata all'esecuzione di sondaggi preventivi, svolti in accordo con la competente Soprintendenza Archeologica.

6. Nei centri storici, ogni intervento che implichi la realizzazione di nuovi volumi utili interrati o la costruzioni di nuove opere di urbanizzazione (opere edilizie, sottoservizi, sbancamenti) con esecuzione di scavi con profondità superiore a 1.5 ml, nelle unità d'intervento dei fabbricati di interesse storico-architettonico e quelli di pregio storico-culturale e testimoniale individuati nella cartografia di RUE con categoria di tutela A, B, C e D è subordinata all'esecuzione di sondaggi preventivi svolti in accordo con la competente Soprintendenza Archeologica.

7. Nei soli centri storici di Alfonsine, Conselice, Lavezzola, S.Maria in Fabriago, S.Patrizio e Villanova le disposizioni del comma precedente si applicano solo per gli immobili con categoria di tutela A; per gli immobili di categoria B è obbligatoria la sola trasmissione alla competente Soprintendenza Archeologica di una comunicazione preventiva delle opere da realizzarsi corredata da elaborati grafici esplicativi."

L'analisi della carta archeologica del Quadro Conoscitivo del PSC non evidenzia ritrovamenti di interesse archeologico nell'area oggetto di studio e il progetto in questione non prevede nuovi volumi interrati né la costruzione di nuove urbanizzazioni che comportino scavi di profondità superiore a ml. 5 dal piano campagna e con estensione superiore a 10.000 mq. Si ritiene dunque l'opera in esame coerente con il Piano.

In ogni caso, la determinazione puntuale del valore del rischio archeologico resta subordinata al parere vincolante della Soprintendenza competente.

Per quanto riguarda la presenza nell'area di scoli e canali principali e secondari, si cita di seguito la scheda dei vincoli VS01 Scolì e canali:

"1 Riferimento normativa. Regio Decreto del 8 maggio 1904 n.368; Regio Decreto del 25 luglio 1904 n.523; Regio Decreto del 28 settembre 1939 n.8288; Regolamento Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale approvato con Delibera Consiglio di Amministrazione n.11/1996 e s.m.i., Regolamento Consorzio Canale Emiliano Romagnolo, Regolamento Consorzio della Bonifica Renana; Regolamento Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara; Regolamento Urbanistico Edilizio approvato con delibera del Consiglio comunale e pubblicato sul BUR n.127 del 18 luglio 2012 e sue successive varianti (art.3.4.7).

2. Definizione e finalità di tutela. Reticolo idrografico costituito dai canali principali e secondari di bonifica e dal canale Emiliano Romagnolo. Per quanto concerne i fabbricati, si prevedono distanze variabili da metri 4,00 a 10,00 in relazione all'importanza dei canali. Tali distanze si intendono misurate dal ciglio per i canali in trincea e dal piede arginale esterno per i canali arginati. Nel caso di tratti tombati si applicano le disposizioni previste dal Consorzio di bonifica competente. Sui manufatti non tutelati è consentita solo MS o interventi di riduzione del rischio sismico e/o idraulico, comunque senza aumento di superficie e volume."

Il canale di scolo Fossatoncello Nuovo trattasi di un canale arginato che appartiene alla rete consortile del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale. **In merito, si segnala che le fasce di rispetto per pannelli e cabine sono pari a 10 m dal piede est del rilevato arginale, mentre le recinzioni e le siepi dovranno essere installate a 5 m dal piede est del rilevato arginale.**

Si specifica, inoltre, che la distanza per le siepi va calcolata dal piede est del rilevato arginale al massimo sviluppo della chioma vegetale.

Si ritiene che l'intervento in questione, rispettando le distanze indicate, sia conforme al Piano.

La porzione di area in esame ricadente all'interno del Comune di Conselice è caratterizzata, infine, da una probabilità di alluvioni poco frequente (P2). In merito, si cita di seguito la scheda dei vincoli VS07 Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni - Corsi d'acqua naturali:

"1. Riferimento normativa. Direttiva 2000 / 60 /CE detta "Direttiva quadro sulle acque"; Direttiva 2007/60/CE detta "Direttiva alluvioni"; Decreto legislativo del 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni"; Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) approvato con delibera del Comitato Istituzionale n.235 del 3 marzo 2016; Autorità di Bacino del Reno "Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di bacino "; Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli "Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico"; Autorità di Bacino del Fiume Po "Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico"; Regolamento Urbanistico Edilizio approvato con delibera del Consiglio comunale e pubblicato sul BUR n.127 del 18 luglio 2012 e sue successive varianti (artt.2.8-2.9).

2. Definizione e finalità di tutela. La direttiva vuole creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione dei fenomeni alluvionali e si pone l'obiettivo di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture. Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti o poco frequenti, le amministrazioni comunali devono: aggiornare i Piani di emergenza ai fini della Protezione Civile; assicurare la congruenza dei propri strumenti urbanistici con il quadro della pericolosità d'inondazione; consentire e prevedere la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità alle inondazioni di edifici e infrastrutture. Gli interventi soggetti a PUA o PdC convenzionato devono prevedere uno studio idraulico per individuare gli interventi atti a ridurre il rischio. La normativa di RUE definisce i criteri per la costruzione degli interrati."

A riguardo, si rimanda all'analisi riportata nel paragrafo 4.4.1, relativa al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Comune di Lugo

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola dei vincoli del Comune qui considerato. L'area di progetto è perimetrata da una linea continua rossa. I punti neri che si susseguono a formare una linea definiscono i limiti comunali.



Dall'analisi dell'immagine sopra riportata emergono i seguenti vincoli per l'area in esame:

- Sede stradale e relativa fascia di rispetto;
- Edifici di pregio storico-culturale e testimoniale e relativa categoria;
- Elettrodotti media alta tensione e relativa fascia di attenzione;
- Alluvioni poco frequenti (P2);
- Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (M – Area a medio rischio archeologico).

Relativamente al vincolo "sede stradale e relativa fascia di rispetto", l'area è interessata dalla presenza di Via Casazze e di Via Pollina. Come nel caso precedentemente analizzato per il Comune di Conselice, trattasi di strade di tipo F, dunque, i pannelli dovranno tenersi ad una distanza pari a 20 m dal ciglio interno della strada. Per quanto riguarda invece le recinzioni, facendo riferimento al codice della strada, dovranno essere installate ad una distanza pari a 3 m dal ciglio della strada.

In merito, si evidenzia che il presente progetto rispetta tali distanze.

Relativamente al vincolo "Edifici di pregio storico-culturale e testimoniale e relativa categoria" si cita di seguito la scheda dei vincoli SCT02:

"Edifici di valore

1. Riferimento normativa. Regolamento Urbanistico Edilizio approvato con delibera del Consiglio comunale e pubblicato sul BUR n.127 del 18 luglio 2012 e sue successive varianti (artt.2.4-2.5).

2. Definizione e finalità di tutela. Si tratta di edifici di interesse storico architettonico, tra i quali vengono identificati gli immobili riconosciuti come beni culturali dalla disciplina legislativa nazionale vigente, e ne definisce gli interventi ammissibili nell'ambito della manutenzione ordinaria e straordinaria, del restauro scientifico e del restauro e risanamento conservativo. Sono individuati inoltre gli edifici di pregio storico-culturale e testimoniale, con le relative aree di pertinenza, specificando per ciascuno di essi le categorie degli interventi di recupero ammissibili, gli indirizzi tecnici sulle modalità di intervento ed i materiali utilizzabili, nonché le destinazioni d'uso compatibili con la struttura e la tipologia dell'edificio e con il contesto ambientale."

In merito, si cita di seguito l'articolo 2.5 del RUE:

"Art. 2.5 Edifici di valore – SCT02: immobili di pregio storico - culturale

1. Nella Tavola dei Vincoli sono individuati gli immobili di pregio storico-culturale e testimoniale, qualora non siano considerati immobili di interesse storico-architettonico di cui all'articolo precedente:

a) gli edifici rurali tipologicamente distintivi delle forme di organizzazione storica dell'agricoltura della pianura romagnola, così come descritte nelle singole Unità di Paesaggio di cui all'art.3.1 del PSC: case coloniche a blocco, stalle-fienile, caselle, ville padronali;

b) le chiese, gli oratori, i conventi, le edicole e gli altri edifici storici per il culto;

c) i complessi produttivi ottocenteschi o del primo novecento isolati nel territorio rurale (ad es. fornaci, essiccatoi, e simili);

d) i manufatti di regolazione del sistema storico delle bonifiche, per essi intendendo le chiaviche, botti, idrovore, ponti ed altro;

e) gli edifici storici della organizzazione sociale, per essi intendendo le sedi storiche dei municipi, delle organizzazioni politiche, sindacali, associative e cooperative, i teatri storici, e gli altri edifici distintivi della organizzazione sociale urbana;

f) gli edifici del '900 che rappresentano testimonianze significative dell'architettura moderna.

2. Nella tavola dei Vincoli sono individuati gli immobili di pregio storico-culturale e testimoniale ed è definita la relativa categoria di tutela, sulla base della valutazione delle caratteristiche del bene e delle condizioni di conservazione. Le disposizioni generali per la tutela di questi immobili, le modalità di intervento in relazione alla categoria di tutela e le destinazioni d'uso ammissibili sono dettate nel successivo Titolo IV Capo 4.1 e Capo 4.6."

Si evidenzia che il progetto in esame non prevede interventi edilizi sull'edificio di pregio storico-culturale in questione né la demolizione dello stesso. L'opera, infatti, verrà realizzata escludendo l'intera area di pertinenza dell'edificio dal progetto.

Alla luce di quanto previsto all'articolo 4.1.1 – *Criteri generali di intervento sugli edifici tutelati* delle Norme Tecniche del RUE, secondo cui non è ammessa la realizzazione di nuove recinzioni attorno agli edifici di interesse storico-architettonico o di pregio storico-culturale e testimoniale, qualora non sia documentata la presenza originaria delle stesse, fatta eccezione per quelle costituite esclusivamente da siepi vive – eventualmente integrate da rete metallica priva di cordolo di base e tale da risultare completamente mascherata dallo sviluppo vegetativo – con altezza massima pari a 2,00 m in ambito agricolo, in sede progettuale si è previsto di realizzare una recinzione in rete metallica, con altezza non superiore a 1,50 m, accompagnata dalla messa a dimora di due file di arbusti (una sul lato interno e una sul lato esterno della rete), in modo tale che, già a pochi mesi dalla piantumazione, la recinzione risulti completamente inglobata all'interno della siepe mista perimetrale.

Per quanto riguarda il vincolo "Elettrodotti media alta tensione e relativa fascia di attenzione" si cita di seguito la scheda dei vincoli II06:

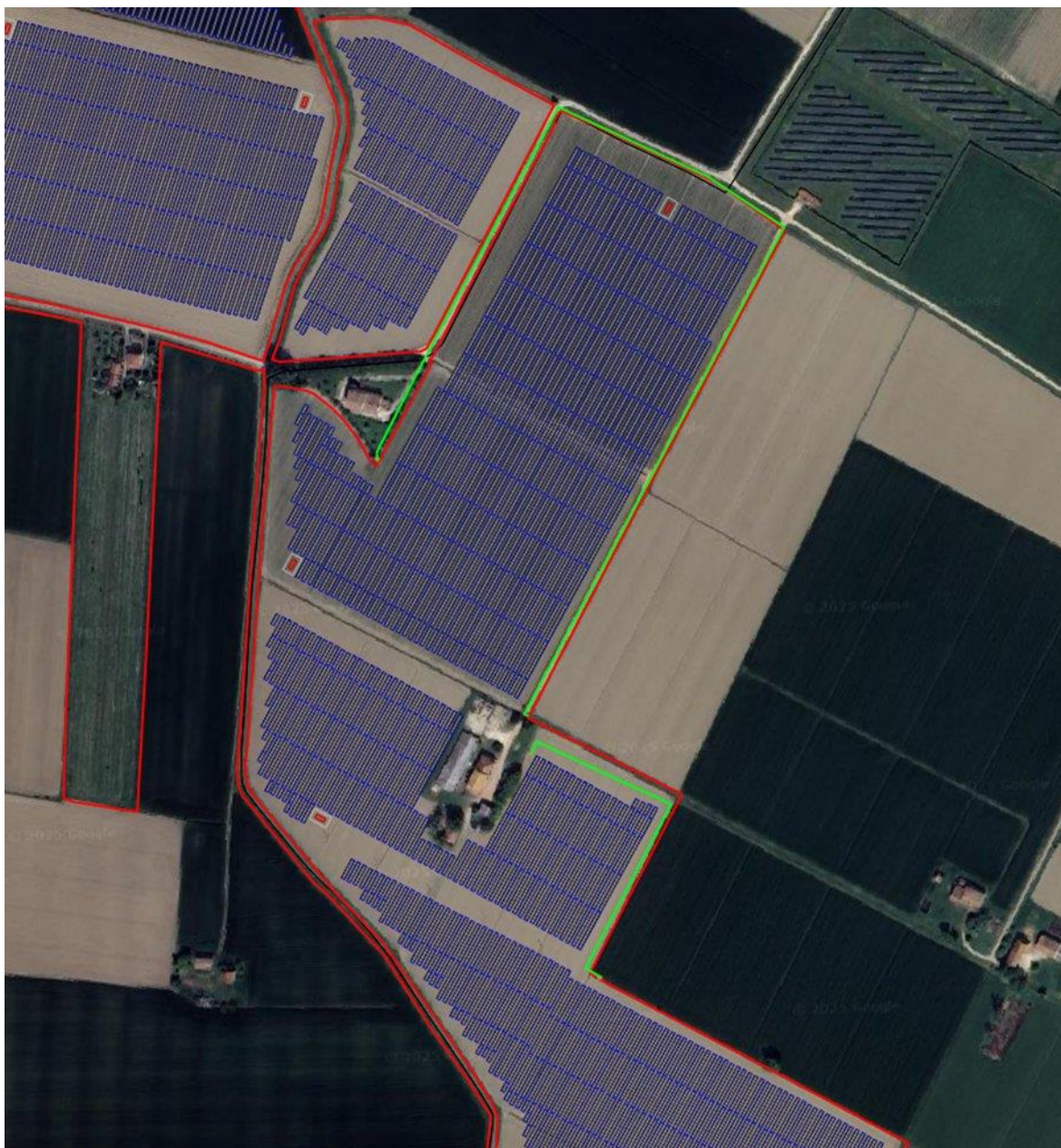
"1. Riferimento normativa. Legge del 22 febbraio 2001 n.36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"; Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"; Decreto ministeriale del 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti " ; Legge Regionale del 31 ottobre 2000 n.30 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" (Capo IV); Deliberazione della giunta regionale dell'Emilia Romagna del 20 febbraio 2001 n.197 "Direttiva per l'applicazione della L.R. 31/10/2000, n.30" come modificata e integrata dalla Deliberazione della giunta regionale dell'Emilia Romagna del 21 luglio 2008 n.1138; Deliberazione della giunta regionale dell'Emilia Romagna del 12 luglio 2010 n.978 "Nuove direttive della Regione Emilia Romagna per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico"; Regolamento Urbanistico Edilizio approvato con delibera del Consiglio comunale e pubblicato sul BUR n.127 del 18 luglio 2012 e sue successive varianti (artt. 3.4.1-3.4.2).

2. Definizione e finalità di tutela. La presenza degli elettrodotti aerei e interrati di media e alta tensione comporta limitazioni d'uso per nuovi edifici e per le trasformazioni di edifici esistenti interessati dalla fascia di rispetto al fine di salvaguardare la salubrità, l'igiene e la sicurezza negli ambienti di vita e lavoro. All'interno delle fasce di attenzione individuate in cartografia si deve individuare il reale stato di fatto del tracciato e la conseguente distanza di prima approssimazione come indicate dall'ente gestore. Nelle fasce di rispetto non sono ammessi CD che diano luogo a nuovi ricettori sensibili per permanenza di persone superiore a 4 ore/giorno. Sugli edifici esistenti sono ammessi interventi di recupero e CD alle condizioni precedenti."

Relativamente a tale vincolo, si evidenzia che il progetto in oggetto prevede la demolizione e il successivo spostamento interrato di un tratto della linea elettrica aerea interna all'area dell'impianto (individuato dalle linee verde e viola nell'immagine seguente), la quale ha origine da via Pollina e si sviluppa in direzione sud-est, attraversando il territorio del Comune di Lugo.



Di seguito si riporta un'immagine che mostra la nuova collocazione delle linee MT e BT prevista dal presente progetto (linee di colore verde).



Si evidenzia, inoltre, che — come visibile nell'immagine soprastante — i pannelli saranno posizionati a una distanza superiore ai 9 metri rispetto a tali linee.

Per quanto riguarda, invece, la linea elettrica aerea che attraversa l'area dell'impianto da ovest a est, nel settore meridionale, il progetto prevede il mantenimento di una fascia di rispetto di 6,5 m per lato dai pannelli.

L'area in esame risulta inoltre interessata da alluvioni poco frequenti (P2), in merito si rimanda all'analisi riportata nel paragrafo 4.4.1, relativa al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Infine, in merito al vincolo "zone ed elementi di interesse storico-archeologico (M – Area a medio rischio archeologico)" si rimanda all'analisi della tavola dei vincoli del Comune di Conselice. Si sottolinea che in questo caso trattasi di un'area a medio rischio, ma che ad ogni modo l'opera in questione risulta coerente con il Piano in quanto non si prevedono scavi di profondità superiore a ml. 4 dal piano di campagna.

In ogni caso, la determinazione puntuale del valore del rischio archeologico resta subordinata al parere vincolante della Soprintendenza competente.

Comune di Massa Lombarda

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola dei vincoli del Comune qui considerato. L'area di progetto è perimetrata da una linea continua rossa. I punti neri che si susseguono a formare una linea definiscono i limiti comunali.



Dall'analisi dell'immagine sopra riportata emergono i seguenti vincoli per l'area in esame:

- Alluvioni poco frequenti (P2);
- Sede stradale e relativa fascia di rispetto;
- Elettrodotti media alta tensione e relativa fascia di attenzione;
- Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (B – M);
- Aree soggette a particolare amplificazione del rischio sismico: aree per le quali è richiesta la verifica del loro possibile inserimento nelle zone che chiedono un'analisi approfondita (III livello);
- Scoli e canali principali e secondari.

L'area in esame risulta interessata da alluvioni poco frequenti (P2), in merito si rimanda all'analisi riportata nel paragrafo 4.4.1, relativa al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Relativamente al vincolo "sede stradale e relativa fascia di rispetto", la strada presente all'interno del Comune di Massa Lombarda è il continuo di Via Casazze precedentemente analizzata all'interno dei vincoli del Comune di Lugo.

In merito alle fasce di rispetto si rimanda pertanto a tale analisi e si evidenzia che il progetto non interferisce con tali fasce.

Per quanto riguarda il vincolo "Elettrodotti media alta tensione e relativa fascia di attenzione" si rimanda all'analisi effettuata per il Comune di Lugo.

In merito al vincolo "zone ed elementi di interesse storico-archeologico (M – Area a medio rischio archeologico e B – Area a basso rischio archeologico)" si rimanda all'analisi della tavola dei vincoli del Comune di Conselice e di Lugo.

Relativamente al vincolo "aree soggette a particolare amplificazione del rischio sismico: aree per le quali è richiesta la verifica del loro possibile inserimento nelle zone che chiedono un'analisi approfondita (III livello)" si cita di seguito la Scheda dei vincoli VS12:

"1. Riferimento normativa. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20/03/2003 n.3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica" in particolare Allegato 1 "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche - Individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone" recepito con Delibera della Giunta regionale 21 luglio 2003 n.1435; Deliberazione dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna del 2 maggio 2007 n.112 "Atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art.16, comma 1, della L.R. 20/2000 per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica"; Delibera della Giunta regionale 21 dicembre 2015 n.2193 "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica " ; Legge Regionale del 30 ottobre 2008 n.19 "Norme per la riduzione del rischio sismico" ; Regolamento Urbanistico Edilizio approvato con delibera del Consiglio comunale e pubblicato sul BUR n.127 del 18 luglio 2012 e sue successive varianti (Capo.4.9).

2. Definizione e finalità di tutela. In tutto il territorio si rendono necessari studi ed analisi di approfondimento finalizzati alla prevenzione del rischio sismico. Il territorio è suddiviso in tre macro-zone, distinte sulla base delle specifiche della DAL 112/2007, indicanti i diversi livelli di approfondimento necessari in materia di rischio sismico (aree che non necessitano di approfondimento - primo livello; aree che necessitano dell'analisi semplificata - secondo livello; aree per le quali è richiesta la verifica, in sede di pianificazione operativa o attuativa, del loro possibile inserimento nelle zone che richiedono un'analisi approfondita - terzo livello)."

Dall'analisi della scheda tecnica sopra citata emerge come per la porzione dell'area di studio interessata da tale vincolo sia necessaria un'analisi del rischio sismico approfondita.

Si segnala che, per quanto riguarda gli aspetti geologici, è stata redatta un'apposita relazione geologica (Elab. "R-R04"), alla quale si rimanda.

Infine, per quanto riguarda la presenza di scoli e canali principali e secondari nell'area, si fa riferimento alle fasce di rispetto indicate per il Fossatoncello Nuovo nell'ambito dell'analisi dei vincoli del Comune di Conselice.

Con riferimento invece al Fossatone Vecchio, a differenza del Fossatoncello Nuovo, si tratta di un canale di scolo non arginato. Di conseguenza, le fasce di rispetto da osservare sono pari a 10 metri per pannelli fotovoltaici e cabine, e a 5 metri per le recinzioni, misurate dal ciglio superiore del canale.

A tal proposito, si evidenzia che il progetto in esame rispetta tali distanze e non prevede interferenze con le fasce di rispetto indicate.

4.2.9 Piano di Zonizzazione Acustica (PZA) dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna

La zonizzazione acustica è uno strumento previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico e consiste nella suddivisione in zone del territorio comunale dove ad ogni zona sono associati limiti di rumorosità ambientale e limiti di rumorosità per ciascuna sorgente.

Il PZA dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna è stato approvato, ed è divenuto operativo con la pubblicazione sul BUR n°106, il 17/06/2009 per effetto delle Deliberazioni di ogni Consiglio Comunale.

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- Norme Tecniche di Attuazione;
- Relazione illustrativa;
- Relazione Variante al PZA;

Comune di Conselice

- Tavola 1 CS Pertinenze infrastrutturali;
- Tavola 2 CS1 Zonizzazione acustica comunale;
- Tavola 2 CS2 Zonizzazione acustica comunale;

Comune di Lugo

- Tavola 1 LU Pertinenze infrastrutturali;
- Tavola 2 LU1 Zonizzazione acustica comunale;
- Tavola 2 LU2 Zonizzazione acustica comunale;
- Tavola 2 LU3 Zonizzazione acustica comunale;

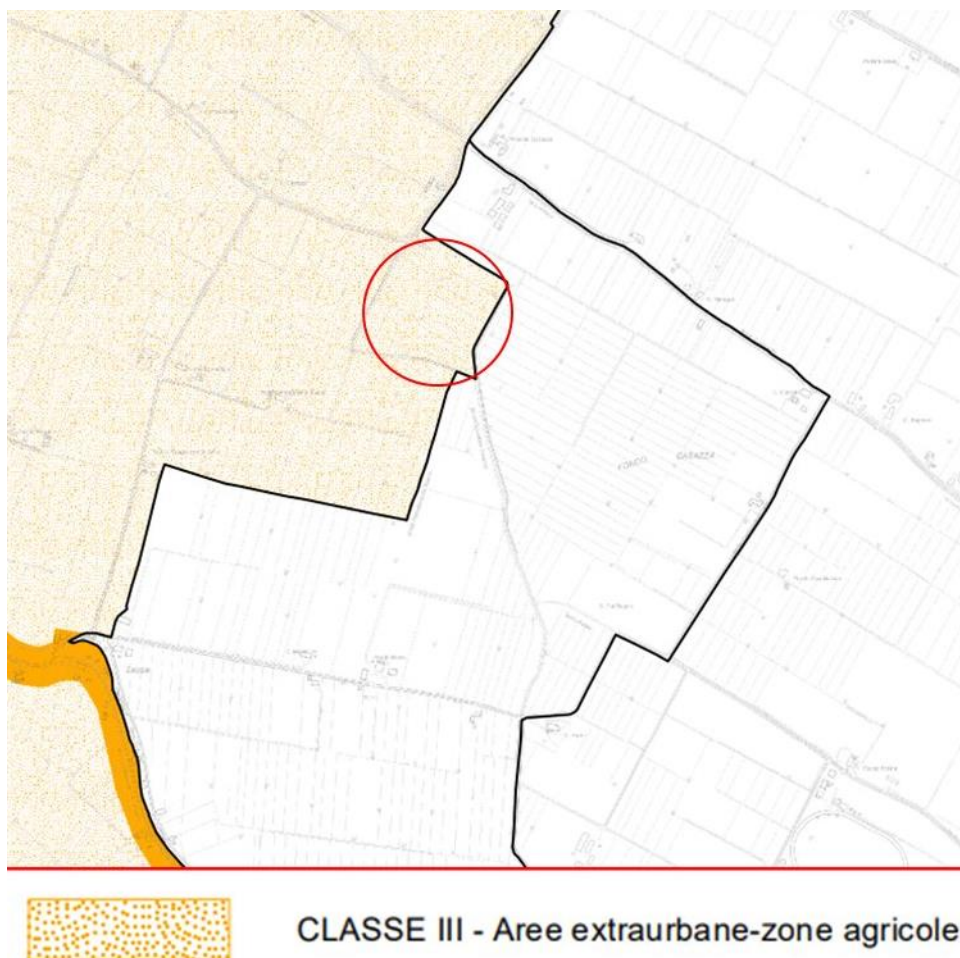
Comune di Massa Lombarda

- Tavola 1 MA Pertinenze infrastrutturali;
- Tavola 2 MA1 Zonizzazione acustica comunale;
- Tavola 2 MA2 Zonizzazione acustica comunale.

Di seguito si riportano esclusivamente gli stralci delle tavole utili ai fini della presente analisi.

Comune di Conselice

Si riporta di seguito uno stralcio della "Tavola 2 CS2 Zonizzazione acustica comunale" del Comune in esame. L'area di interesse è evidenziata da un cerchio rosso.



Come si può notare dall'immagine soprastante, la porzione dell'area di progetto ricadente nel Comune di Conselice è caratterizzata da una zonizzazione acustica di classe III – Aree extraurbane – zone agricole.

Si riporta di seguito la descrizione di tale classificazione: CLASSE III: "aree di tipo misto" aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici.

In merito si cita di seguito uno stralcio dell'articolo 14 "Limiti di zona" del Piano in questione:

"1. In applicazione del decreto del Presidente del consiglio dei ministri 14 novembre 1997 per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00); le definizioni di tali valori sono stabilite dall'articolo 2 della legge 447 del 1995 e di seguito riportate.

...

a) I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella A seguente, fino all'emanazione della specifica norma UNI che sarà adottata con le stesse procedure del presente decreto, e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

Tabella A: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 del DPCM 14/11/97)

classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione - Leq in dBA	
	Tempo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Tempo di riferimento 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

Come si può osservare nella tabella sopra riportata, i valori limite di emissione diurni e notturni sono rispettivamente pari a 55 dBA e 45 dBA.

3. I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella B seguente.

Tabella B: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3 del DPCM 14/11/97)

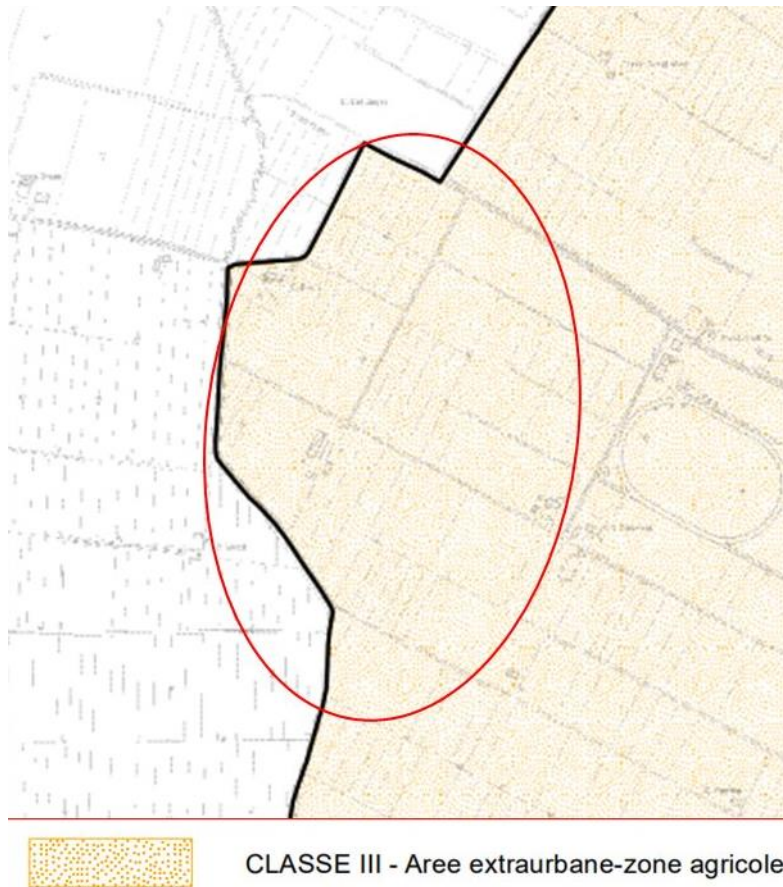
classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di assoluti di immissione - Leq in dBA	
	Tempo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Tempo di riferimento notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Come si può osservare nella tabella sopra riportata, i valori limite di immissione diurni e notturni sono rispettivamente pari a 60 dBA e 50 dBA.

In merito, si rimanda alla Relazione Acustica (Elab. "R-R24") allegata al presente documento.

Comune di Lugo

Si riporta di seguito uno stralcio della "Tavola 2 LU2 Zonizzazione acustica comunale" del Comune in esame. L'area di interesse è evidenziata da un cerchio rosso.

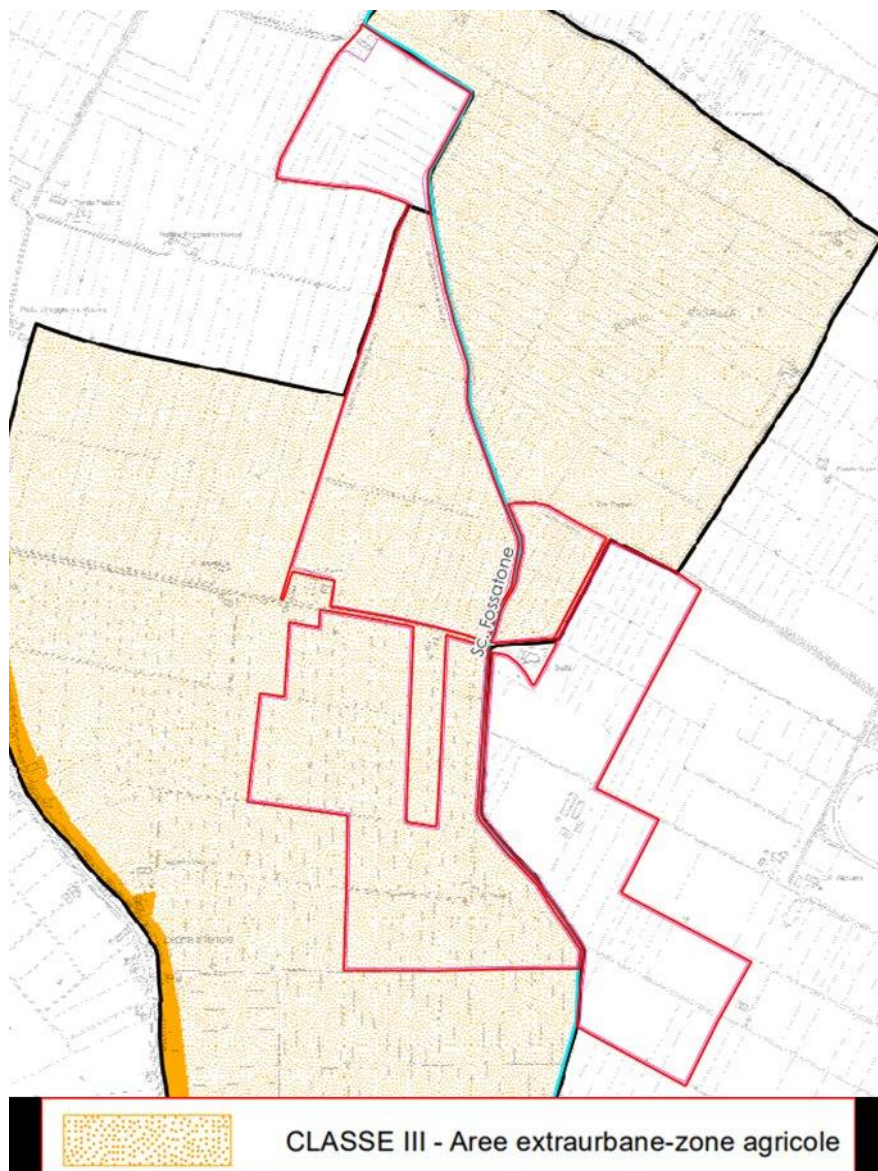


Come si può notare dall'immagine soprastante, anche la porzione dell'area di progetto ricadente nel Comune di Lugo è caratterizzata da una zonizzazione acustica di classe III – Aree extraurbane – zone agricole.

Al riguardo si rimanda all'analisi effettuata sopra per il Comune di Conselice.

Comune di Massa Lombarda

Si riporta di seguito uno stralcio della "Tavola 2 MA1 Zonizzazione acustica comunale" del Comune in esame. L'area di interesse è perimetrata da una linea rossa.



Come si può notare dall'immagine soprastante, anche la porzione dell'area di progetto ricadente nel Comune di Massa Lombarda è caratterizzata da una zonizzazione acustica di classe III – Aree extraurbane – zone agricole.

Al riguardo si rimanda all'analisi effettuata sopra per il Comune di Conselice.

4.3 GESTIONE E TUTELA DELL'ENERGIA

4.3.1 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC 2030)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC 2030) è lo strumento fondamentale per cambiare la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in cinque linee d'intervento, che si sviluppano in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività; l'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale ed accompagni tale transizione. Il 21 gennaio 2020 il Ministero dello Sviluppo Economico MISE ha dato notizia dell'invio alla Commissione UE del testo definitivo del PNIEC in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018 nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Nella tabella seguente tratta dal testo definitivo del PNIEC sono 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 del Piano.

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	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

Considerando gli obiettivi in tema di energie rinnovabili del PNIEC 2030, si ritiene che la natura del progetto in esame – avente come scopo la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica alimentato da fonte solare fotovoltaica, avente potenza complessiva di circa 64,67448 MWp, sia perfettamente correlata agli stessi; tale progetto può pertanto essere considerato coerente con il Piano stesso.

4.3.2 Piano Energetico Regionale (PER)

Il Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Emilia-Romagna, approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 111 del 1° marzo 2017, definisce la strategia complessiva e gli obiettivi regionali in materia di energia e cambiamento climatico con un orizzonte temporale esteso fino al 2030. Il Piano si fonda su un modello di sviluppo sostenibile volto al rafforzamento dell'economia verde, alla promozione del risparmio e dell'efficienza energetica, allo sviluppo delle fonti rinnovabili e al sostegno di interventi nei settori della mobilità, della ricerca, dell'innovazione e della formazione.

In linea con le politiche comunitarie e nazionali, il PER recepisce e integra gli obiettivi europei per il 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia, assumendoli come driver fondamentali per la transizione ecologica e per lo sviluppo dell'economia regionale. Tra gli obiettivi strategici individuati si evidenziano:

- 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.

Il Piano attribuisce priorità alle misure di decarbonizzazione nei settori non ETS (Emission Trading System), in cui l'intervento regionale risulta potenzialmente più incisivo. Tali settori comprendono la mobilità, le piccole e medie imprese del comparto industriale, il settore residenziale, il terziario e l'agricoltura. In questo contesto, i principali ambiti di intervento si articolano come segue:

- promozione del risparmio energetico e dell'uso efficiente dell'energia in tutti i settori produttivi e civili;
- incentivazione della produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, con particolare attenzione al fotovoltaico, al solare termico e alle biomasse sostenibili;
- razionalizzazione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, con azioni volte alla riduzione dell'uso dei combustibili fossili e al sostegno alla mobilità sostenibile;
- interventi trasversali di sistema, finalizzati a migliorare la governance energetica, il monitoraggio dei consumi, la formazione e la diffusione dell'innovazione tecnologica.

Alla luce degli obiettivi e degli indirizzi delineati nel PER, l'impianto in oggetto risulta pienamente coerente e compatibile con la pianificazione strategica regionale. Esso contribuisce infatti alla riduzione delle emissioni climalteranti derivanti dall'utilizzo di fonti fossili, aumentando contestualmente la quota di fabbisogno energetico soddisfatta attraverso fonti rinnovabili, in particolare mediante l'utilizzo dell'energia solare. L'intervento si inserisce quindi in modo funzionale nel percorso di transizione energetica regionale, concorrendo agli obiettivi di sostenibilità e resilienza delineati a livello europeo, nazionale e locale.

4.3.3 Piano Energetico Provinciale della Provincia di Ravenna

Con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 21 del 22/3/2011 è stato approvato il Piano di azione per l'energia e lo sviluppo sostenibile della Provincia di Ravenna (ai sensi dell'art. 27 della L.R. n. 20/2000 e ss.mm.ii.), a seguito dell'intesa e del parere motivato espressi dalla Regione Emilia Romagna con D.G.R. n. 2095 del 27.12.2010. La variante è entrata in vigore il 27/4/2011, data di pubblicazione dell'avviso di deposito sul BURERT.

Obiettivo principale del Piano di Azione per l'Energia e lo sviluppo sostenibile è la promozione delle azioni necessarie per il risparmio e l'efficientamento energetico (-20% di consumi al 2020) e l'impulso allo sviluppo delle fonti rinnovabili (20% di produzione di energia da tale fonte entro il 2020). Il raggiungimento di tali obiettivi consentirà di raggiungere il risultato di ridurre in maniera significativa le emissioni climalteranti in atmosfera come richiesto dalle Direttive UE (meno 20% al 2020).

Inoltre, in coerenza con gli obiettivi generali fissati nel Piano Energetico Regionale, la Provincia di Ravenna intende perseguire lo sviluppo sostenibile del proprio sistema energetico e promuovere:

- il risparmio energetico e l'uso efficiente delle risorse;
- lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili di energia;
- la riduzione delle emissioni dei gas climalteranti.

Si evidenzia che di tutta l'elettricità prodotta dalla Provincia di Ravenna, solo il 27% è consumato all'interno della stessa Provincia, mentre il restante 73% viene esportato al di fuori del territorio provinciale. Questa situazione fa sì che i consumi totali e quelli finali della Provincia di Ravenna differiscano sensibilmente, con i secondi particolarmente elevati.

Considerando gli obiettivi sopracitati emerge come l'impianto sia compatibile e coerente con il Piano in quanto permetterà di ridurre le emissioni inquinanti derivanti da fonti fossili, incrementando la quota di consumi energetici coperta da fonti rinnovabili, nello specifico derivate da fonte solare.

4.4 GESTIONE E TUTELA DELLE ACQUE

4.4.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) dell'Unità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

La Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 49/2010, ha introdotto un quadro organico per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni, avviando una nuova fase della politica nazionale in materia di prevenzione e mitigazione del rischio idraulico. In attuazione della Direttiva, il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) costituisce lo strumento di pianificazione di riferimento a scala distrettuale, finalizzato a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni attraverso l'individuazione delle aree a rischio significativo, la definizione degli obiettivi di sicurezza e la programmazione delle priorità di intervento.

Il PGRA del Distretto Idrografico del Fiume Po è stato adottato nel primo ciclo (2015-2021) con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 4/2015 e approvato con deliberazione n. 2/2016. Successivamente è stato aggiornato nel secondo ciclo (2021-2027), ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010, con adozione da parte della Conferenza Istituzionale Permanente nel dicembre 2021 (Delibera n. 5/2021), e con revisione degli elaborati a seguito della fase di reporting alla Commissione Europea conclusa nel 2022. Le mappe di pericolosità e rischio sono state ulteriormente aggiornate nel luglio 2024.

In coerenza con il meccanismo di revisione sessennale previsto dalla Direttiva 2007/60/CE, è stato quindi avviato il **III ciclo di pianificazione (2027-2033)**, che prevede l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio e del Programma delle Misure sulla base degli eventi alluvionali più recenti, dell'evoluzione climatica e delle nuove conoscenze idrologiche e idrauliche. Il ciclo 2027-2033 rafforza l'integrazione tra pianificazione di bacino, pianificazione territoriale e strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, con particolare attenzione alla resilienza dei territori, alla delocalizzazione delle esposizioni più critiche e all'incremento delle soluzioni basate sulla natura.

Il PGRA è articolato in ambiti territoriali denominati **Unit of Management (UoM)**. Nell'ambito dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po sono comprese le UoM Po, Reno, Romagnoli, Marecchia e Fissero-Canal Bianco, ricomprendenti territori delle Regioni Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Marche, oltre a porzioni di territorio francese e svizzero.

L'area oggetto di intervento ricade nella **UoM Reno (ITI021)**.

In linea con la Direttiva 2007/60/CE, il PGRA persegue l'obiettivo generale di ridurre le conseguenze negative delle alluvioni, con priorità alla tutela di:

- salute umana;
- ambiente;
- patrimonio culturale;
- attività economiche.

Nel ciclo 2027-2033 tali finalità sono declinate in obiettivi strategici distrettuali che consolidano e aggiornano quelli già definiti nei cicli precedenti, integrandoli con le politiche di adattamento climatico e con la pianificazione del **Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po (PdG Po)**. Gli obiettivi generali risultano articolati come segue:

- migliorare la conoscenza del rischio e la qualità dei quadri conoscitivi;
- potenziare e mantenere i sistemi difensivi esistenti;
- ridurre l'esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio;
- restituire spazio ai corsi d'acqua e promuovere soluzioni basate sulla natura;
- rafforzare la sicurezza delle città e delle aree metropolitane, anche in ottica di resilienza climatica.

Si riportano di seguito la mappa di pericolosità idraulica elaborata attraverso l'utilizzo di file vettoriali scaricati dal sito del PGRA del Bacino distrettuale del Po.

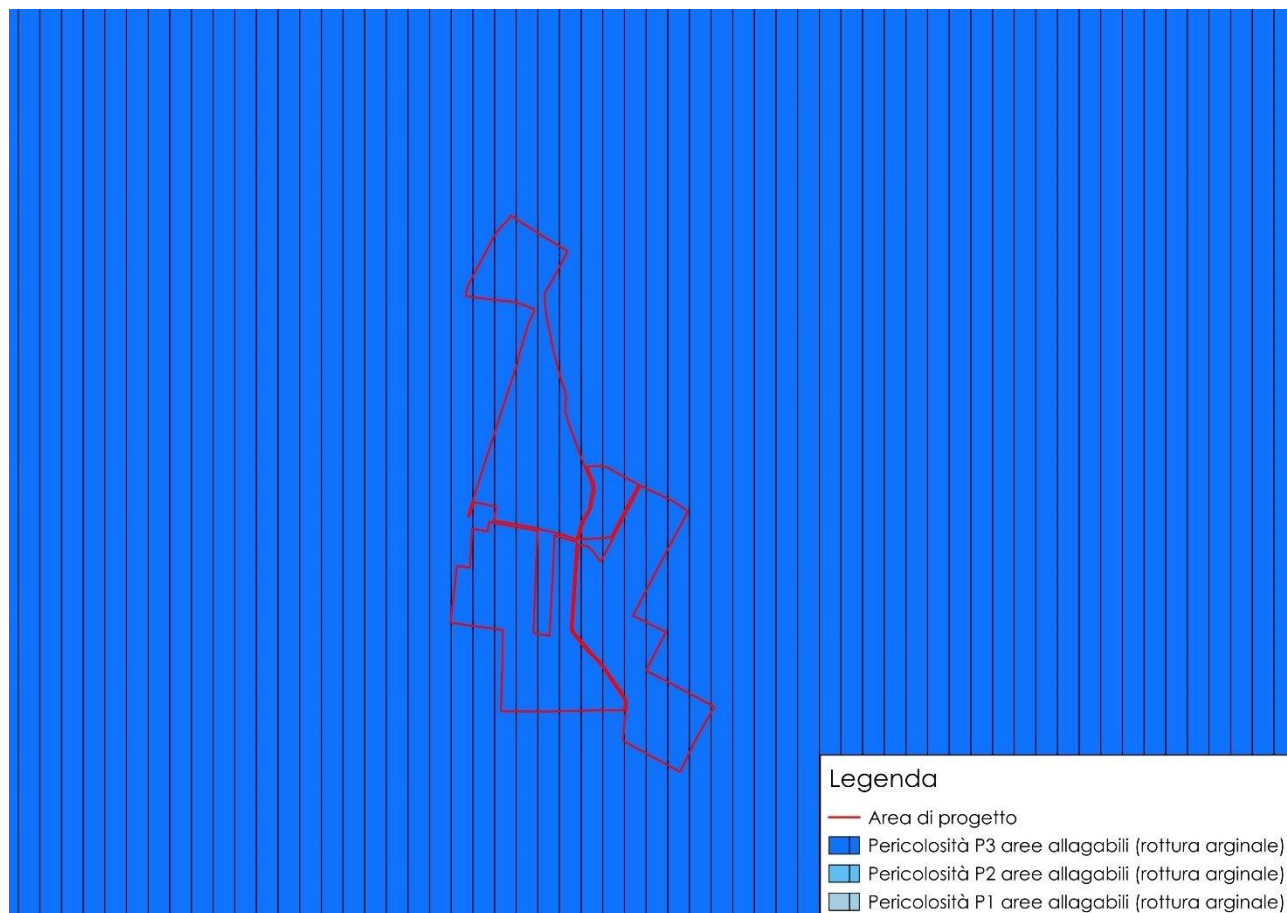


Figura 10 Mappa pericolosità idraulica PGRA Bacino distrettuale del fiume Po, elaborata da TERRA Srl.

Come si osserva in Figura 10, il sito di progetto rientra completamente in un'area classificata a pericolosità elevata (P3) del reticolo principale.

In merito, **si rinvia all'elaborato "R-R01".**

4.4.2 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino idrografico del fiume Reno

Il presente Piano è il risultato delle modificazioni apportate al Progetto di piano a seguito dell'esame delle osservazioni e dei pareri su di esse e sul Progetto stesso, espressi dalle regioni Emilia-Romagna e Toscana, approvato per i rispettivi territori di competenza. Propone per l'intero territorio d'interesse le attività svolte e i risultati per quanto riguarda il rischio da frana e l'assetto dei versanti e distintamente, in riferimento ai bacini dei corsi d'acqua principali Reno, Idice, Sillaro, Santerno per il rischio idraulico e l'assetto della rete idrografica.

La normativa è unica per ciascuno dei due settori e la Relazione Generale fornisce un quadro informativo relativamente a riferimenti legislativi, territorio oggetto del piano, contenuti dello stesso e procedimenti di approvazione.

Il Progetto di Piano è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Reno con Delibera n. 2/1 del 08.06.2001; pubblicato avviso il 27.06.2001 sia nella Gazzetta Ufficiale che nel bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n.86 (PII); parere espresso dalla Giunta della Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 1247 del 15.07.2002.

Il Piano Stralcio Assetto Idrogeologico ha completato l'iter amministrativo con la definitiva adozione dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Reno con delibera C.I. AdB Reno n 1/1 del 06.12.2002.

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 567 del 07.04.2003, la Regione Emilia-Romagna ha approvato per il territorio di competenza, (così come previsto dal comma 2 dell'art. 19 della L. 18 maggio 1989 n. 183 e s.m.i.). Il piano è entrato in vigore con la pubblicazione sul B.U. Regione Emilia-Romagna il 14.05.2003.

L'area di interesse ricade nel sottobacino del torrente Santerno.

Gli obiettivi generali del piano sono:

- la riduzione del rischio idraulico ed idrogeologico;
- il risanamento delle acque superficiali e la riqualificazione ambientale dei territori limitrofi al reticolo idrografico principale;
- il risparmio, il riutilizzo, il riciclo e la razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali, garantendo la presenza del minimo deflusso costante vitale nel reticolo idrografico principale.

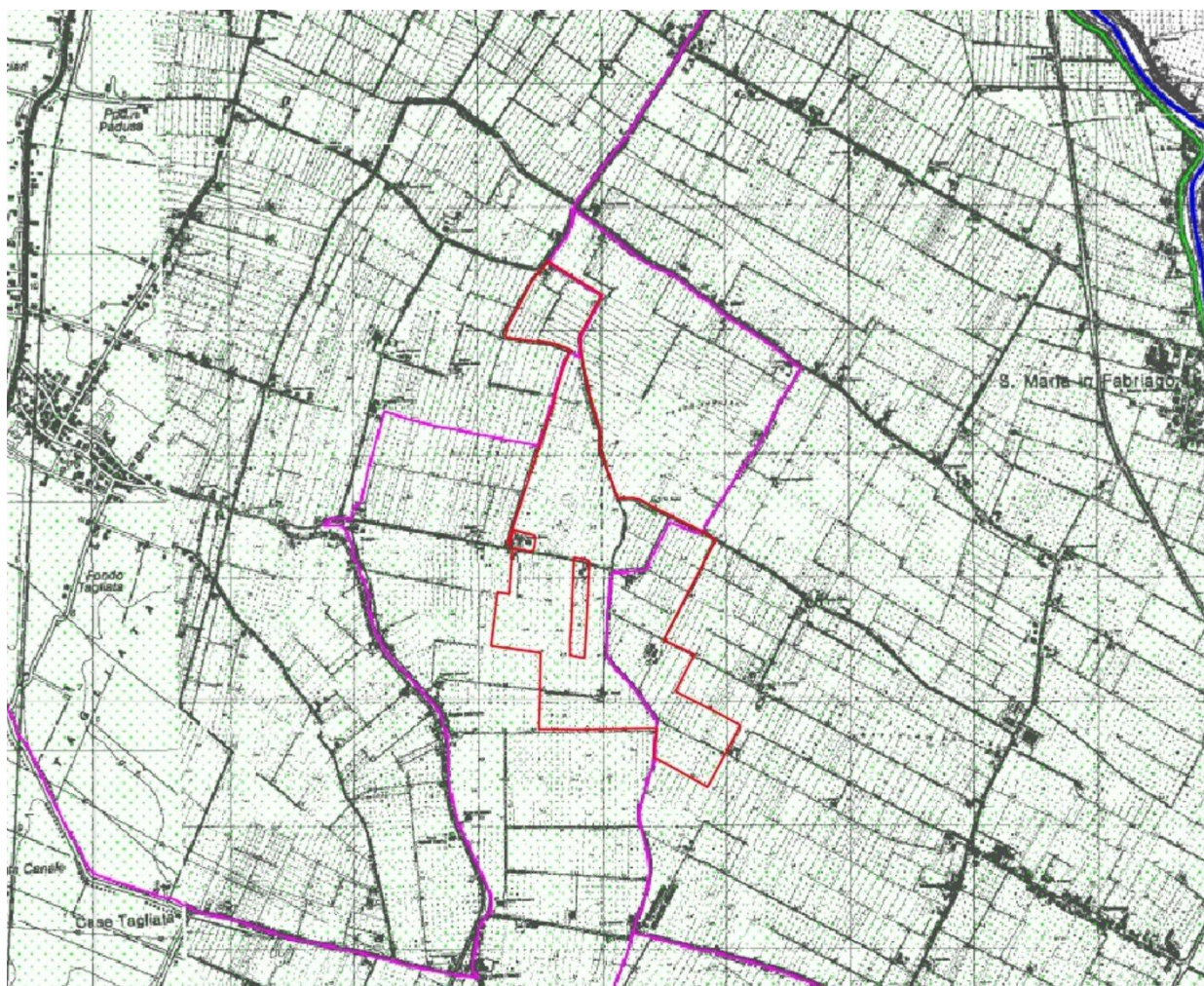
Il Piano è costituito da diversi elaborati, tra cui si analizzeranno di seguito esclusivamente quelli di valore prescrittivo.

Gli elaborati a carattere prescrittivo, qui analizzati, sono i seguenti:

- Tavola A – Schema sistema idraulico torrente Santerno sc. 1:70.000;
- Tavola B - Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare del torrente Santerno e del canale Zaniolo sc. 1:25.000;
- Tavola C - Localizzazione delle situazioni a rischio elevato o molto elevato sc. 1:70.000;
- Tavola RI.0 – Reticolo idrografico, aree ad alta probabilità di inondazione, aree per la realizzazione di interventi strutturali, fasce di pertinenza fluviale sc. 1:70.000;
- Norme.

Si riportano di seguito esclusivamente gli stralci delle tavole per le quali si sono riscontrati elementi di interesse ai fini della presente analisi.

L'immagine di seguito consiste in uno stralcio della tavola B2 "Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare del torrente Santerno e del canale Zaniolo". L'area di interesse è perimetrata da una linea continua di colore rosso.



LEGENDA



Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare (art.20 delle norme di piano)



Confini comunali

Dall'analisi dell'immagine soprastante emerge che il sito di interesse ricade nel bacino imbrifero di pianura e pedecollinare. Al riguardo si riporta di seguito l'articolo 20 delle norme del PAI del Bacino idrografico del fiume Reno:

"art. 20 (Controllo degli apporti d'acqua)

1. Al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, per le aree ricadenti nel territorio di pianura e pedecollina indicate nelle tavole del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" i Comuni prevedono nelle zone di espansione, per le aree non già interessate da trasformazioni edilizie, che la realizzazione di interventi edilizi sia subordinata alla realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno 500 m³ per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto che non scolino, direttamente o indirettamente e considerando saturo d'acqua il terreno, nel sistema di smaltimento delle acque meteoriche; sono inoltre escluse le superfici dei sistemi di raccolta a cielo aperto. Gli strumenti di pianificazione dovranno garantire il permanere delle destinazioni d'uso e delle caratteristiche funzionali delle aree, riguardanti i contenuti del presente articolo, a meno di un'adeguata modifica, ove necessario, dei sistemi di raccolta.

2. I sistemi di raccolta di cui al comma precedente, ad uso di una o più delle zone di espansione, devono essere localizzati in modo tale da raccogliere le acque piovane prima della loro

immissione nel corso d'acqua o collettore di bonifica ricevente individuato dall'Autorità idraulica competente. Essi possono essere inoltre previsti negli strumenti urbanistici come interventi complessivi elaborati d'intesa con l'Autorità idraulica competente

3. Le caratteristiche funzionali dei sistemi di raccolta delle acque piovane sono stabilite, anche in caso di scarico indiretto nei corsi d'acqua o nei canali di bonifica, dall'Autorità idraulica competente (Servizi Tecnici di bacino o Consorzi di bonifica) con la quale devono essere preventivamente concordati i criteri di gestione e alla quale dovrà essere consentito il controllo funzionale nel tempo dei sistemi di raccolta. Il progetto dei sistemi di raccolta dovrà, salvo quanto diversamente disposto dall'Autorità idraulica competente, far riferimento a quanto previsto nel documento d'indirizzo "Linee guida per la progettazione dei sistemi di raccolta delle acque piovane per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura".

4. L'adozione, nei terreni ad uso agricolo, di nuovi sistemi di drenaggio che riducano sensibilmente il volume specifico d'invaso, modificando quindi i regimi idraulici, è subordinata all'attuazione di interventi compensativi consistenti nella realizzazione di un volume d'invaso pari almeno a 100 m³ per ogni ettaro di terreno drenato con tali sistemi e al parere favorevole, espresso sulla base di un'adeguata documentazione in cui sia dimostrato il rispetto di quanto previsto dal presente comma, dell'Autorità idraulica competente. Ai fini dell'applicazione del presente comma, i sistemi di "drenaggio tubolare sotterraneo" e di "scarificazione con aratro talpa" sono da considerare come sistemi che riducono sensibilmente il volume specifico d'invaso.

5. I Comuni ricadenti nelle aree di applicazione del presente articolo, dettano norme o comunque emanano atti che consentono e/o promuovono, anche mediante incentivi, la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane anche nelle aree edificate.

6. I Comuni ricadenti nelle aree di applicazione del presente articolo e il cui territorio è in parte interessato da tratti non arginati dei corsi d'acqua principali, sulla base del quadro conoscitivo di cui all'art. 21 comma 3, possono individuare le parti di territorio che recapitano direttamente nei corsi d'acqua principali Reno, Idice, Savena, Quaderna, Zena, Sillaro e Santerno e proporre l'esclusione dal campo di applicazione dell'art.20. L'Autorità di Bacino decide in merito a tali proposte con atto del Comitato Istituzionale sul parere del Comitato tecnico.

7. Il valore minimo dei volumi previsti nei commi 1 e 3 4 del presente articolo può essere modificato con delibera del Comitato Istituzionale su conforme parere del Comitato Tecnico."

In merito, si rimanda all'elaborato "R-R01".

4.4.3 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea Legislativa il 21 dicembre 2005, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 152/1999 e dalla Direttiva Europea 2000/60, è lo strumento mediante il quale la Regione Emilia-Romagna persegue la tutela e il risanamento delle acque superficiali, marine e sotterranee.

Nello specifico il Piano si propone di:

- 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;
- favorire il prelievo di acqua dalle fonti superficiali tentando di tutelare e ridurre i prelievi di acqua sotterranee.

Rispetto a tale Piano l'area di studio ricade nel bacino del Canale Destra del Reno.

Con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 24 del 22 marzo 2011 è stata approvata la variante al PTCP in attuazione del Piano di Tutela delle Acque (approvato dalla Regione Emilia-Romagna con delibera dell'Assemblea Legislativa Regionale 21/12/05 n. 40).

La variante è entrata in vigore l'11 maggio 2011, data di pubblicazione dell'avviso di deposito sul BURERT n. 73 del 11/05/2011.

Al riguardo, lo studio delle tavole del PTCP inerenti la tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee non ha evidenziato alcune sensibilità per l'area in esame.

Come si può osservare nell'immagine riportata di seguito, ottenuta scaricando i dati vettoriali del GeoViewER Moka presente sul portale minERva della Regione Emilia Romagna, emerge che una porzione del sito oggetto di interesse ricade in zone vulnerabili ai nitrati secondo quanto previsto all'art.30 delle norme del Piano regionale di tutela delle acque (PTA).

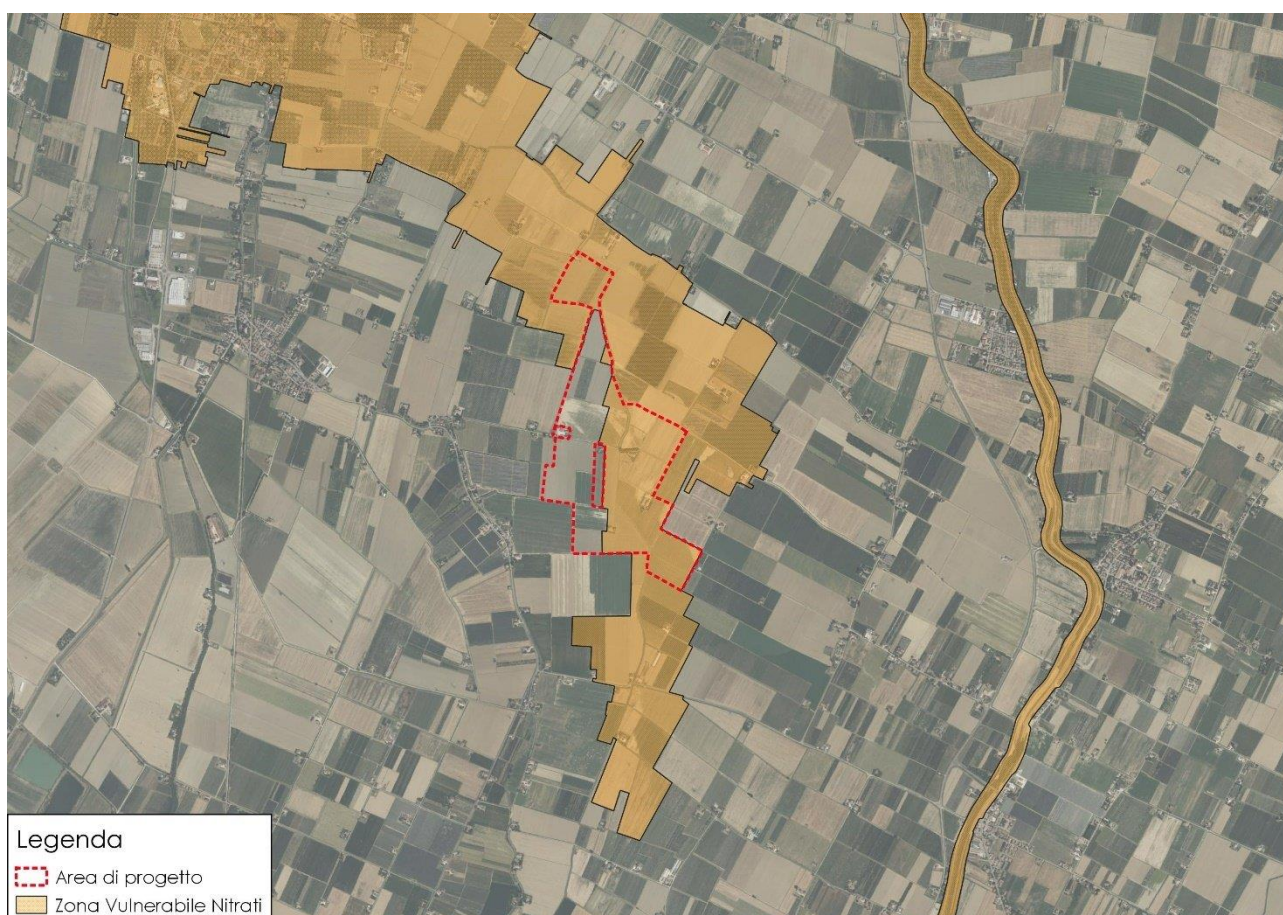


Figura 11 Zone vulnerabili ai nitrati, elaborazione TERRA Srl.

In merito, si evidenzia che l'avvicendamento culturale previsto è stato pianificato nel rispetto dei principi stabiliti dal Regolamento (UE) 2018/848 sull'agricoltura biologica. A tal fine, è previsto l'impiego esclusivo di ammendanti organici o fertilizzanti organo-minerali autorizzati, escludendo completamente l'utilizzo di fertilizzanti chimici, noti per determinare un maggiore rilascio di nitrati nell'ambiente.

Le colture selezionate sono idonee a sistemi agricoli a basso impatto agronomico, e il piano culturale prevede l'inserimento di specie azotofissatrici nell'avvicendamento, con l'obiettivo di ridurre ulteriormente l'apporto esterno di azoto attraverso fertilizzanti e ammendanti, migliorando così la sostenibilità complessiva del sistema agricolo adottato.

4.4.4 Piano speciale dissesto idrogeologico

Gli eventi meteorologici che hanno interessato la porzione orientale del Distretto del fiume Po nelle prime settimane di maggio 2023 hanno provocato ingenti effetti sul territorio emiliano-romagnolo, sia sull'ambito collinare-montano che di pianura. Per far fronte a tali eventi, è stato emanato il D.L. 1° giugno 2023, n. 61 "Interventi urgenti per fronteggiare l'emergenza provocata dagli eventi alluvionali verificatisi a partire dal 1° maggio 2023" convertito, con modificazioni, dalla legge 31 luglio 2023, n. 100 il cui articolo 20-octies, comma 2, lettera c) prevede la predisposizione di un piano speciale di interventi sulle situazioni di dissesto idrogeologico.

Il piano speciale si applica alle aree colpite dagli eventi calamitosi e prevede la definizione delle linee di indirizzo per la mitigazione del rischio idro-geologico e l'individuazione degli interventi strutturali e non strutturali sulle situazioni di dissesto, con priorità per le situazioni che costituiscono pericolo per centri abitati ed infrastrutture, con particolare riguardo a quelli integrati con la tutela ed il recupero degli ecosistemi e della biodiversità e alla delocalizzazione di beni in aree a elevata pericolosità.

Il Piano Speciale preliminare è stato approvato con Determinazione del Commissario Straordinario n. 82 del 23 aprile 2024, previa acquisizione in sede di cabina di Coordinamento (art. 20-quater del DI 61/2023) dell'intesa della Regione Emilia-Romagna (DGR 703 del 22/04/2024) e del parere di tutte le amministrazioni statali competenti, comprensive del MASE, nonché della stessa Autorità di bacino.

Nelle more dell'aggiornamento della pianificazione di bacino, il Piano Speciale preliminare definisce le prime linee d'intervento di carattere innovativo e maggiormente sostenibile in epoca di cambiamento climatico, funzionali a dare più spazio ai fiumi, mediante interventi di arretramento delle arginature e di tracimazione controllata al di fuori di esse, oltreché alla gestione delle oltre 80.000 frane attivate sui territori collinari e montani. Il Piano contiene inoltre alcuni indirizzi normativi riguardanti la pianificazione urbanistica (comportanti l'esclusione di nuove costruzioni nelle aree allagate ed in frana), la delocalizzazione degli edifici a maggior rischio e la gestione delle opere di attraversamento esistenti ed in progetto al fine di garantirne la massima compatibilità con il deflusso delle piene.

Il Piano speciale preliminare si compone dei seguenti elaborati:

- PSP_Relazione.pdf
- PSP__Allegato_01_Aree_allagate.pdf
- PSP__Allegato_02_Mappatura movimenti franosi.pdf
- PSP__Allegato_03_SchedeMonografiche_ReticoloPrincipale.pdf
- PSP__Allegato_04_Schede Monografiche_ReticoloSecondario.pdf
- PSP__Allegato_05_Elementi esposti.pdf
- PSP__Allegato_06_interventi urgenti complessi consolidamento versante.pdf
- PSP__Allegato_07_Indirizzi vegetazione ripariale e forestale.pdf
- PSP__Allegato_08_Animali fossori.pdf
- PSP__Allegato_09_Compatibilita idraulica.pdf
- PSP__Allegato_10_Catalogo_interventi_tipo consolidamento versante.pdf

MISURE DI SALVAGUARDIA DSG 13/2025

Con Decreto del Segretario Generale n.13 del 7 marzo 2025 sono state adottate nuove misure temporanee di salvaguardia per le aree coinvolte da eventi di dissesto idraulico ed idrogeologico nella Regione Emilia-Romagna a partire dal 1° maggio 2023, sostitutive di quelle a suo tempo adottate con il citato Decreto SG n. 32/2024, che resteranno in vigore per l'ambito di applicazione sino all'approvazione dell'aggiornamento del PAI distrettuale e per un periodo non superiore a tre anni.

In particolare, le misure temporanee di salvaguardia prevedono disposizioni relative agli interventi privati, alle opere pubbliche e di interesse pubblico esistenti e di progetto, nonché indirizzi e criteri per la verifica di compatibilità di ponti e manufatti di attraversamento dei corsi d'acqua.

Il Decreto è stato pubblicato il 07/03/2025 nella sezione atti istituzionali del sito dell'Autorità di distretto

Successivamente all'approvazione del Piano speciale preliminare e all'adozione delle correlate misure di salvaguardia di cui al DSG 32/2024, la Segreteria tecnica operativa dell'Autorità di bacino ha proseguito le attività previste dall'Ordinanza commissariale n. 22/2024 (nell'ambito delle attività del Gruppo di Lavoro istituito tramite detta Ordinanza e in stretto coordinamento con la Struttura di Supporto al Commissario Straordinario e con la Regione Emilia-Romagna), all'esito delle quali ha predisposto (entro giugno 2024) e perfezionato (a ottobre 2024) una proposta di Piano Speciale di interventi sulle situazioni di dissesto idrogeologico che si configura quale aggiornamento e completamento dei contenuti del Piano Speciale Preliminare sulla base del quadro esigenziale degli interventi, dello sviluppo degli approfondimenti in corso per l'aggiornamento della pianificazione di bacino nonché degli esiti delle attività svolte collegialmente dal Gruppo di lavoro.

La proposta di Piano speciale riveste un ruolo rilevante nel contesto delle attività di pianificazione di bacino distrettuale finalizzate ad aggiornare i quadri conoscitivi e gli ulteriori elaborati dei Piani stralcio per l'assetto idrogeologico vigenti nel Distretto idrografico, costituendo un elemento idoneo ad indirizzare le scelte di pianificazione di bacino distrettuale nell'ambito dell'aggiornamento dei suddetti elaborati del Piano di bacino, attualmente in corso.

Inoltre, posto che nella proposta di Piano speciale trovano completamento alcuni contenuti, anche conoscitivi, solamente abbozzati o non presenti nel Piano speciale preliminare, si deve rilevare che all'interno di tale completamento deve collocarsi ed essere inquadrato anche l'aggiornamento degli indirizzi di pianificazione urbanistica, delocalizzazioni e infrastrutture adottati con le nuove misure di salvaguardia oggetto del Decreto SG n.13/2025.

Nell'immagine di seguito si riporta uno stralcio della perimetrazione dei territori allagati durante gli eventi di rotta avvenuti tra il 16-17 maggio 2023 in Regione Emilia-Romagna del Piano Speciale Preliminare.



Come si evince chiaramente dalla mappa sopra riportata, l'area di progetto risulta interamente interessata dall'allagamento. A riguardo, si rimanda alla Verifica di Compatibilità Idraulica, predisposta e allegata allo di Impatto Ambientale (SIA).

4.5 GESTIONE E TUTELA DELL'ARIA

4.5.1 Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR)

Il nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) 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, PM_{2.5}, NO_x, SO₂, NH₃, 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.

All'interno del Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR 2030) il territorio dell'Emilia Romagna è stato suddiviso nell'agglomerato di Bologna e nelle tre zone dell'Appennino, della Pianura Est e della Pianura Ovest caratterizzate da uno strato di qualità d'aria omogeneo, come si può vedere in Figura 12.

Inoltre per l'efficace applicazione delle misure volte alla tutela della qualità dell'aria, nell'ambito del territorio regionale sono state individuate, su base comunale, le aree di superamento di PM₁₀ e di ossidi di azoto NO_x, che, da valutazioni fatte da ARPAE, vengono pressochè a coincidere con le zone Pianura Ovest, Pianura Est e Agglomerato. Pertanto la cartografia delle aree di superamento viene assimilata a quella di zonizzazione.

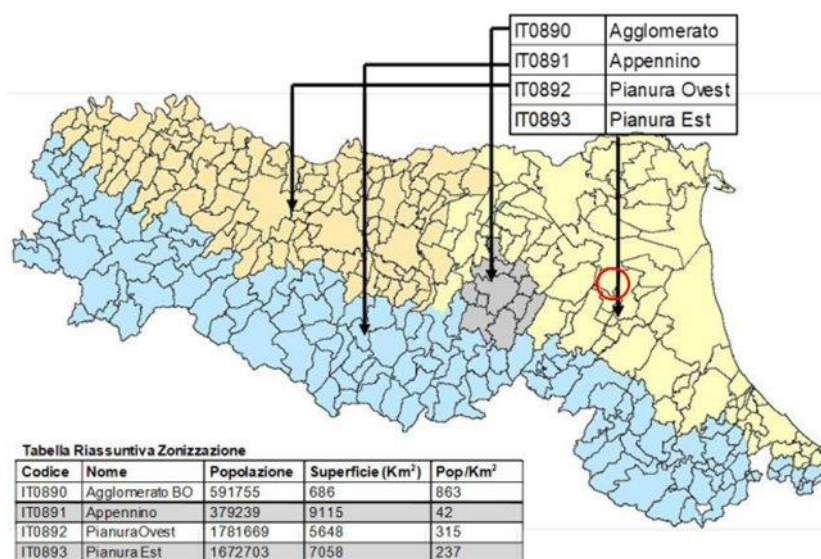


Figura 12 La zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna nel 2019 (DLgs 155/2010), Fonte PAIR 2030.

Come si può notare dall'immagine sopra l'area in questione ricade in Pianura Est, ovvero in una zona dunque in cui si verificano dei superamenti dei valori limite giornalieri di PM₁₀ e di NO₂.

In relazione alla tipologia di intervento previsto e dall'analisi effettuata, emerge che il progetto in esame non presenta elementi in contrasto, in quanto non comporterà alcuna interazione sulla componente "atmosfera" in fase di esercizio.

Nel complesso, il progetto comporterà un impatto positivo su tale componente, quantificabile in emissioni evitate di macroinquinanti e CO₂ rispetto ad altri impianti di produzione energetica da fonti convenzionali.

Il PAIR prevede inoltre specifiche azioni mirate alla produzione di energia da fonti rinnovabili non emissive e al risparmio energetico.

La priorità di intervento nell'ambito del Piano Energetico Regionale (PER 2030) è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace; quindi, nei settori non ricompresi nella Direttiva 2018/410/UE – Emission Trading System (ETS), ovvero mobilità, industria diffusa (piccole e medie imprese – PMI), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare, i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

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

Nella programmazione 2022-2024 del Piano Triennale di Attuazione (PTA) del PER, approvato con D.A.L. n. 112 del 06/12/2022, sono affrontati alcuni temi rilevanti, fra i quali lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dei trasporti sostenibili.

In materia di Comunità Energetiche Rinnovabili, con la L.R. n. 5/2022, la Regione è intervenuta con l'intento di favorire la diffusione di impianti per la produzione di energia rinnovabile in contrasto a fenomeni di povertà energetica presenti nel territorio regionale. La legge regionale prevede uno specifico sostegno alle iniziative di comunicazione, informazione e partecipazione sul tema delle comunità energetiche rinnovabili e l'autoconsumo, nell'ambito di un generale supporto e accompagnamento dei soggetti pubblici e privati che vogliono intraprendere un percorso di questo tipo, inclusa la costituzione di un Tavolo tecnico permanente (art. 6) con il compito di individuare le migliori pratiche in quest'ambito. Le azioni che verranno proposte a livello regionale si integreranno in modo significativo con quanto previsto dal PNRR per le Comunità Energetiche nei piccoli Comuni.

A livello generale si ritiene che l'attuazione del progetto in esame – avente come scopo la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica alimentato da fonte solare fotovoltaica, avente potenza complessiva di circa 64,67 MWp, contribuisca a perseguire alcuni degli obiettivi del Piano in oggetto.

L'utilizzo di una fonte energetica rinnovabile – in questo caso solare – alternativa alle tradizionali fonti energetiche che sfruttano i combustibili fossili, permette infatti di produrre energia elettrica con un'emissione di sostanze inquinanti nulle o trascurabili, limitate peraltro alla sola fase di cantiere e/o alle fasi di manutenzione dell'impianto stesso. Altri vantaggi che si possono annoverare a favore del fotovoltaico riguardano il fatto che tali impianti presentano un inquinamento acustico nullo o non rilevante, e vi è una limitata produzione di rifiuti in fase di cantiere mentre è assente durante la fase di esercizio fatte salve le operazioni di manutenzione.

4.5.2 Piano di tutela e Risanamento Qualità dell'Aria (PRQA) della Provincia di Ravenna

Il Piano di tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) della Provincia di Ravenna, elaborato ai sensi del Decreto Legislativo N°351/99, della L.R. n.3/99 e della L.R. n.20/2000, è stato approvato dal consiglio provinciale nel luglio del 2006.

Gli obiettivi specifici del PRQA sono i seguenti:

1. miglioramento della qualità dell'aria;
2. promozione di una mobilità sostenibile;
3. uso e gestione consapevole delle risorse energetiche;
4. favorire il ricorso a fonti rinnovabili;
5. informazione e sensibilizzazione.

Il territorio provinciale è suddiviso nelle seguenti zone:

- **Zona A:** territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. In queste zone occorre predisporre piani e programmi a lungo termine;
- **Zona B:** territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite. In questo caso è necessario adottare piani di mantenimento;
- **Agglomerati:** porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. Per gli agglomerati occorre predisporre piani di azione a breve termine.

I Comuni di interesse per la presente analisi ovvero Conselice, Lugo e Massa Lombarda ricadono all'interno della zona A.

La classificazione delle zone e degli agglomerati è riesaminata almeno ogni cinque anni secondo i criteri stabiliti ai sensi del Decreto Legislativo 351/99, art.4, comma 3 lettera c.

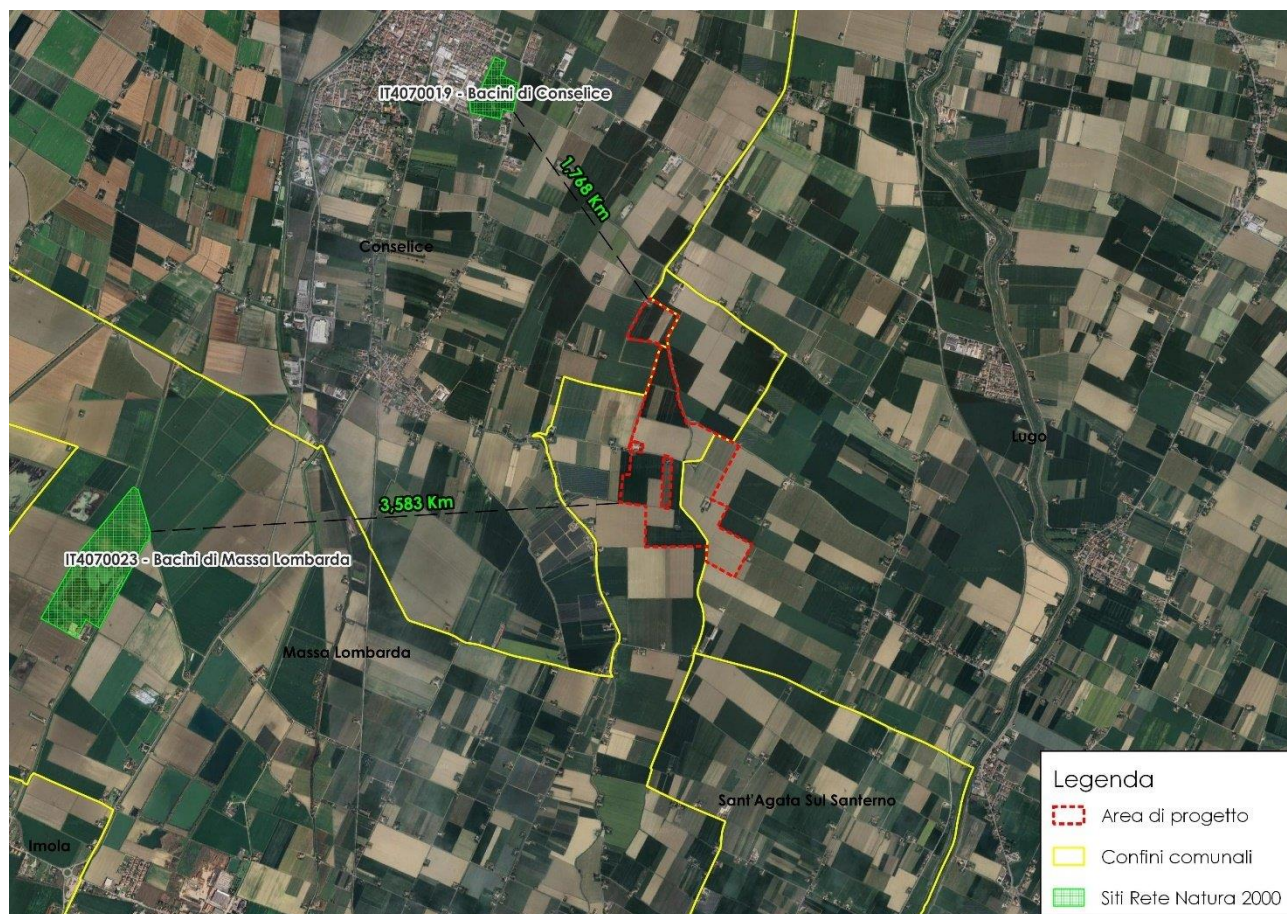
In merito, si ritiene il progetto di agrivoltaico in questione coerente con l'obiettivo n. 4 del Piano qui analizzato, in quanto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica alimentato da fonte solare fotovoltaica.

4.6 GESTIONE E TUTELA DELLA NATURA E DEL PAESAGGIO

4.6.1 Rete Natura 2000

La rete Natura 2000 trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea n. 43 del 1992 denominata "Habitat" finalizzata alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa e, in particolare, alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali particolarmente rari indicati nei relativi Allegati I e II.

Come si può osservare nell'immagine sotto riportata, l'area di studio dista circa 1,77 km in direzione S-E dal sito ZSC-ZPS IT4070019 - "Bacini di Conselice" e circa 3,58 km in direzione Est dal sito ZSC-ZPS IT4070023 - "Bacini di Massa Lombarda".



Si ritiene, pertanto, che il progetto in esame, tenuto conto anche della sua natura, non comporti interferenze con i siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

4.6.2 Codice dei Beni culturali e del Paesaggio D.Lgs. 42/2004

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio D.Lgs. 42/2004, determina una semplificazione legislativa rispetto alla previgente disciplina e fornisce un moderno strumento di difesa e promozione di questi patrimoni, attraverso il coinvolgimento degli Enti Locali, e la definizione dei limiti dell'alienazione del demanio pubblico, al fine di escludere i beni di particolare pregio artistico, storico, archeologico e architettonico. Ulteriori disposizioni integrative e correttive del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, in relazione ai beni culturali, sono state introdotte dal D.Lgs. n. 62 del 26 marzo 2008 (G.U. n. 84 del 9 aprile 2008).

Si precisa che l'area oggetto di esame non è interessata da alcun vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

5 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

L'impianto agrivoltaico in esame ha come obiettivo la produzione di energia elettrica, preservando la coltivazione dei terreni interessati grazie all'applicazione di un innovativo approccio agro-ecologico.

Nel complesso, il progetto coniuga la produzione di energia da fonti rinnovabili con la produzione agroalimentare condotta secondo pratiche sostenibili, al fine di promuovere uno sviluppo economico che valorizzi le risorse locali, favorisca soluzioni di adattamento al cambiamento climatico e, nel contempo, rispetti l'ambiente e la biodiversità.

La progettazione proposta si propone infatti di migliorare nel suo insieme la gestione agronomica dell'area, riducendo l'impatto ambientale delle produzioni e valorizzando l'economia legata a prodotti locali ad alto valore aggiunto, aspirando a diventare una realtà di riferimento per lo studio e la sperimentazione relativa allo sviluppo dell'agrivoltaico sul territorio, in grado di integrare con successo le produzioni agricole ed energetiche.

Motivazione che rende l'impianto in questione classificabile come di tipo avanzato, vista la conduzione della pratica agricola nelle superfici sottese ai pannelli.

5.1 STATO ATTUALE DEI LUOGHI

L'area oggetto del progetto si trova nella provincia di Ravenna e ricade prevalentemente nel territorio comunale di Massa Lombarda, estendendosi marginalmente anche nei comuni di Conselice (RA) e Lugo (RA).

La località è identificata come "Fossatone", con coordinate indicative del centro dell'appezzamento pari a 44°29'6.27" N, 11°51'9.01" E.

L'area si estende su una superficie complessiva di circa 85,3 ettari ed è caratterizzata da un uso agricolo prevalentemente a seminativo.

L'accesso principale al sito, dopo aver superato il centro abitato di Massa Lombarda, avviene percorrendo via Casazze, che conduce direttamente verso il centro del perimetro progettuale.

Via Casazze costituisce la principale via di accesso e attraversa longitudinalmente l'area da ovest, fino a raggiungere il canale di scolo denominato "Fossatone Vecchio". Superato il canale, la strada prende il nome di via Brusa e prosegue in direzione nord-est.

Il margine nord-occidentale dell'area confina infine con via Predola, che ne delimita il perimetro in quel tratto.



Figura 13 Inquadramento area di progetto rispetto alle principali infrastrutture viarie di collegamento.

5.2 LAYOUT IMPIANTISTICO DI PROGETTO

L'impianto sarà costituito da un insieme di moduli fotovoltaici collegati a più gruppi di conversione della corrente, da continua in alternata, e da altri componenti elettrici minori.

L'impianto verrà connesso in parallelo con il sistema elettrico della rete AT di Terna S.p.A.

L'impianto fotovoltaico sarà di tipo ad inseguimento automatico monoassiale, con le seguenti caratteristiche:

- ☐ N° di stringhe fotovoltaiche: 3.273
- ☐ N° di moduli fotovoltaici per stringa: 26
- ☐ N° totale di moduli fotovoltaici: 85.098
- ☐ Potenza nominale di picco complessiva: 64.674,48 kWp
- ☐ Potenza totale di immissione: 58.650 kW ac

Le stringhe, già menzionate, saranno posizionate su strutture distanziate tra loro di circa 5,5 m (interasse strutture). La conversione da corrente continua in alternata avverrà mediante inverter distribuiti in campo, disposti in modo da ottimizzare l'accoppiamento inverter-stringa e ridurre le perdite. Gli inverter saranno collegati alle cabine di trasformazione e poi alla stazione di ricezione, che consentirà l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sulla rete AT del distributore.

L'impianto è progettato per la cessione dell'energia elettrica in rete. L'energia prodotta dal gruppo di conversione da corrente continua in corrente alternata verrà immessa interamente in rete, al netto di quella necessaria per i servizi di centrale. La progettazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse alla costruzione e all'esercizio è stata condotta prevedendo l'attuazione di misure di mitigazione ambientale, come descritto in dettaglio nelle relazioni specialistiche allegate allo Studio di Impatto Ambientale (SIA).



Figura 14 Inquadramento layout impiantistico di progetto.

5.3 CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE DI PROGETTO

Per una descrizione dettagliata dell'opera, si rimanda alla documentazione progettuale presente negli allegati specifici. Di seguito, vengono fornite alcune informazioni di approfondimento su alcuni elementi chiave dell'impianto, ovvero:

- ✓ Moduli fotovoltaici
- ✓ Strutture di sostegno
- ✓ Inverter
- ✓ Cabine elettriche di consegna e trasformazione
- ✓ Opere di connessione

5.3.1 Moduli Fotovoltaici

I moduli fotovoltaici, costituenti il generatore fotovoltaico, sono delle apparecchiature contenenti una serie di celle fotovoltaiche in silicio mono-cristallino che costituiscono gli elementi sensibili alla luce nei quali avviene la conversione elementare di energia.

Tali celle, con i relativi collegamenti elettrici, sono assemblate (all'interno del modulo) su un supporto rigido in vetro solare temprato ad alta trasparenza con trattamento di superficie antiriflesso avente la funzione di proteggere le celle stesse, oltre che di trasmettere la radiazione incidente alle celle con un'elevata trasmittanza.

Sul bordo del modulo è poi presente una cornice in alluminio anodizzato, incollata con gomma siliconica; tale cornice è indispensabile per un'ulteriore protezione meccanica dei moduli e per fissare quest'ultimi, mediante bullonatura, alle strutture metalliche di sostegno.

Per il progetto oggetto della presente relazione verranno utilizzati pannelli di potenza di nominale di picco pari a 760 Wp con dimensioni di 2.384 x 1.303 x 35 mm ed un peso di 37,5 kg circa.

Le caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici previsti in progetto sono riportate nel seguente datasheet:

Product Information Sheet SNG 740-760 Watt HJT Technology

BIFACIAL
740-760 Watt

Highest quality with our cells
18 MBB HJT Technology

- ✓ **30 years**
Product Material & Workmanship
- ✓ **30 years**
Linear Performance Warranty
- ✓ **1 %**
1st-year Degradation
- ✓ **0.4 %**
Annual Degradation

Quality and Safety

- 🏆 **Industry-leading power output warranty**
25 years / 89.4 %
30 years / 87.4 %
- 🏆 **30-year warranty on materials & workmanship**
- 🏆 **Fire Test: Class 1**

- ✓ **Anti-PID Guarantee**
Minimizes the risk of degradation caused by PID phenomena by optimizing cell production technology and material control.
- ✓ **Multi-busbar Technology**
Higher performance, higher reliability, and greater (electrical) resilience.



On-grid residential roof-tops



On-grid commercial industrial roof-tops



Solar power plants



Off-grid systems

Complete System and Product Certifications

IEC 61215 (2021), IEC 61730 (2023), IEC 61701, IEC 62716
ISO 9001:2015: Quality Management System
ISO 14001:2015: Environmental Management System
ISO 45001:2018: Occupational Health and Safety Management System
IEC 62941:2019: Quality System for PV Module Manufacturing

Premium Performance Warranty

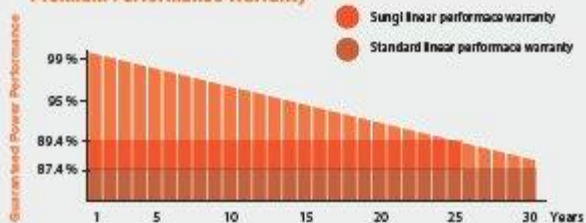


Figura 15 Datasheet moduli fotovoltaici.

5.3.2 Strutture di Sostegno

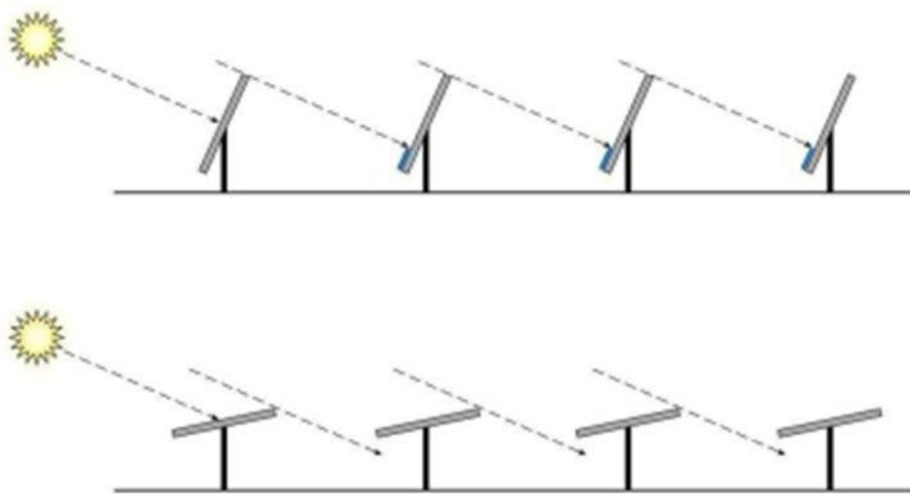
Per struttura di sostegno di un generatore fotovoltaico, si intende un sistema costituito dall'assemblaggio di profili metallici, in grado di sostenere e ancorare al suolo una struttura

raggruppante un insieme di moduli fotovoltaici, nonché di ottimizzare l'esposizione di quest'ultimi nei confronti della radiazione solare.

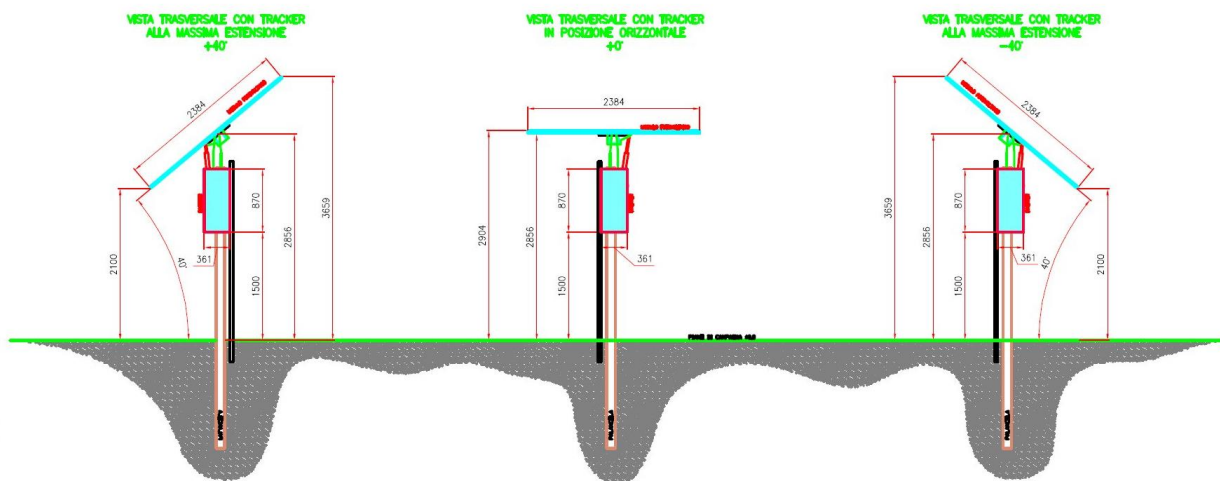
In particolare, i moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker monoassiali) e verranno ancorate al terreno mediante paletti di fondazione infissi nel terreno naturale esistente.

Lo spazio tra un sostegno e l'altro è di 5,50 m, in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco che si manifestano nelle primissime ore e nelle ultime ore della giornata, e l'inserzione delle tessere sul palo di sostegno è posizionata ad un'altezza di circa 2,90 m.

I tracker potranno muoversi su un asse di rotazione nord-sud orientandosi quindi rivolti ad est o a ovest in base all'ora del giorno, quando si trovano paralleli alla linea di campo la loro proiezione lascia uno spazio interfilare pari a 2,459 m.



Ogni tracker si muove indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida; le seguenti figure mostrano le posizioni estreme, la posizione assunta al mezzogiorno solare e gli intervalli di rotazione.



I pannelli potranno essere posizionati all'occorrenza con orientamento opposto, con inclinazione di circa 40°, in modo da permettere il passaggio di macchinari agricoli più ingombranti lasciando uno spazio interfilare pari a circa 3,60 metri e posizionandosi ad un'altezza minima di 2,10 m dal suolo sul lato opposto.

Tali strutture verranno fissate su pali di fondazione; il loro dimensionamento verrà calcolato, dal punto di vista statico, in base al progetto e sarà stabilito definitivamente a seconda delle condizioni del suolo e dell'ubicazione. La profondità d'infissione di tali strutture verrà accuratamente valutata mediante prove dirette condotte in sito mediante dinamometro; tali prove consisteranno nella valutazione delle condizioni di rottura per taglio del terreno di sedime, raggiunte applicando una forza orizzontale in testa all'elemento e nella verifica allo sfilamento.

L'utilizzo dei "pali battuti" consente l'ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli, determinando un impatto trascurabile sul terreno rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti in c.a.).

Questa tecnica presenta numerosi vantaggi, quali:

- ☐ l'immediata utilizzazione dell'opera, che potrà essere direttamente sottoposta al carico;
- ☐ la stabilità e durevolezza dell'intervento, grazie alle operazioni di ancoraggio;
- ☐ l'economicità e compatibilità ambientale dell'intervento, riducendo al minimo il disturbo e l'occupazione del suolo, rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti e platee di fondazione).

5.3.3 Inverter

Il gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o inverter) effettua la conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, trasferendo la potenza del generatore fotovoltaico alla rete del distributore.

Gli inverter scelti in progetto sono i SUNGROW art. SG350HX.

Gli inverter utilizzati sono in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT) e costruiscono l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da ottenere l'ampiezza delle armoniche entro valori stabiliti dalle norme.

Tali inverter sono idonei a trasformare la corrente continua prodotta dalle celle solari in corrente alternata utilizzabile e compatibile con la rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili.

Le caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici previsti in progetto sono riportate nel seguente datasheet:

SG350HX

Inverter di stringa multi-MPPT per sistemi a 1500 Vdc

NEW



RESA ELEVATA

- Fino a 16 MPPT con efficienza massima 99%
- 20 A per stringa, compatibilità con moduli da 500Wp+
- Scambio dati con sistema tracker, miglioramento della resa

BASSI COSTI

- Funzione Q at night, risparmio sull'investimento
- Power line communication (PLC)
- Diagnosi con Smart IV Curve*, O&M attivo

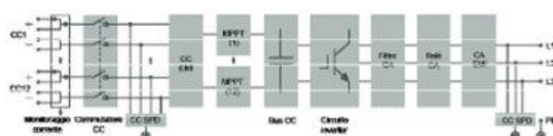
SUPPORTO ALLA RETE

- SCR21.16 funzionamento stabile in reti estremamente deboli
- Tempo di risposta della potenza reattiva <30ms
- Conforme al codice di rete globale

SICUREZZA

- 2 stringhe per MPPT, protezione del collegamento da inversione di polarità CC
- Interruttore CC integrato, spegnimento automatico in caso di guasti
- Monitoraggio dell'isolamento CA e CC in tempo reale 24 ore su 24

TOPOLOGIA



CURVA DI EFFICIENZA

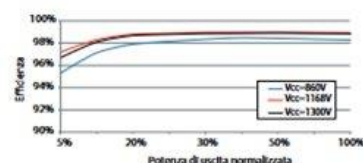


Figura 16 Datasheet Inverter.

I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature sono compatibili con quelli dei rispettivi campi fotovoltaici.

I gruppi di conversione appena descritti verranno connessi ai trasformatori, i cui valori della tensione e della frequenza in uscita saranno compatibili con quelli della rete alla quale verrà connesso l'impianto, in questo caso quelli della rete di distribuzione gestita da TERN S.p.A.

5.3.4 Cabine Elettriche di Consegna e di Trasformazione

Gli inverter, distribuiti nel campo, verranno connessi ai quadri di bassa tensione lato AC presenti all'interno delle cabine. Tali quadri, oltre ad effettuare il parallelo degli inverter, avranno il compito di proteggere e sezionare le apparecchiature elettriche.

L'uscita dei quadri di bassa tensione lato AC verrà collegata ai trasformatori MT/BT che eleveranno la tensione al valore della tensione presente nell'impianto (**30 kV**). Nella cabina di consegna saranno allestiti i quadri di media tensione con funzione di protezione e sezionamento.

Dalla cabina di consegna verranno alimentate poi delle ulteriori cabine di trasformazione dislocate all'interno dei campi fotovoltaici, in posizione elettricamente baricentrica, con collegamento ad anello.

Nella cabina di consegna saranno installati i dispositivi di interruzione e sezionamento previsti dalla norma CEI 0-16 e l'alimentazione dei servizi ausiliari, tramite un trasformatore BT/BT dedicato.

L'impianto effettuerà la cessione totale dell'energia prodotta, meno quella impiegata per i servizi ausiliari, necessari al funzionamento di alcuni dispositivi (ausiliari di cabina, illuminazione, allarme, TVCC, ecc.) per i quali verrà utilizzato un apposito trasformatore BT/BT.

I quadri di MT della cabina di consegna saranno composti da:

- scomparto con interruttore + sezionatore generale "SPG" conforme CEI 0-16, completo di trasformatori voltmetrici per acquisizione del segnale di sblocco voltmetrico del SPI;
- scomparti per il sezionamento e protezione delle linee di media tensione con collegamento ad anello;
- scomparti per il sezionamento e protezione dei trasformatori ubicati nelle cabine di trasformazione.

In cabina utente sono presenti oltre ai dispositivi di sezionamento ed interruzione, anche i sistemi di protezione previsti dalla norma CEI 0-16 che devono contribuire alla sicura individuazione degli elementi guasti del sistema elettrico ed alla loro conseguente esclusione.

L'utente deve quindi installare, nella cabina di consegna, il sistema di protezione associato, che prende il nome di Sistema di Protezione Generale (SPG) che è composto da:

- Trasduttori di corrente di fase e di terra;
- Relè di protezione con relativa alimentazione;
- Circuiti di apertura dell'interruttore.

I valori di regolazione minimi vengono impostati dall'utente sulla base di quanto comunicato dal Distributore.

Inoltre, essendo un impianto di produzione, deve essere presente un Dispositivo Di Interfaccia (DDI) per ciascuna sezione che sia in grado di assicurare la separazione dell'impianto dell'utente in caso di perdita di rete.

A tale dispositivo è associato il Sistema di Protezione d'Interfaccia (SPI) che agendo sull'interruttore, separa l'impianto FV dalla rete in caso di mancanza dell'alimentazione sulla rete o in caso di guasto sulla linea MT.

L'uscita del quadro MT, presente in cabina utente, è collegata con lo scomparto utente della cabina di consegna.

5.3.5 Opere di connessione

Dal punto di vista elettrico ogni campo fotovoltaico sarà costituito da quattro parti principali:

- collegamenti in corrente continua (produzione);
- trasformazione in corrente alternata BT/MT;
- collegamento con la Sottostazione Utente e trasformazione in AT;
- collegamento con la Stazione Terna (trasporto in AT).

La prima si estende dai moduli fotovoltaici fino agli inverter, la seconda dagli inverter fino all'allacciamento alla rete interna MT e la terza è la trasformazione in AT nella Sottostazione Elettrica Utente. L'ultima parte dell'impianto riguarda il collegamento mediante linee AT 132 kV in partenza dalla Sottostazione sino alla Stazione Terna nel Comune di Imola.

Inquadramento Impianto di connessione MT 30 kV (interno campo)

Vista l'elevata potenza installata, l'impianto fotovoltaico è stato suddiviso in n° 3 zone, all'interno dei quali varie cabine sono collegate tra loro ad anello a partire dalla cabina MT della sottostazione utente.

I cavi di collegamento tra le cabine sono del tipo ARG7H1R 18/30 kV con sezione 630 mm², con una tensione pari a 30 kV.

Non è necessario prevedere un collegamento su più terne, le potenze e le lunghezze dei cavi permettono di non oltrepassare i limiti di sovraccarico termico e di caduta di tensione ai capi della linea.

In ogni caso, si prevede di ubicare tutte le terne necessarie all'interno della medesima trincea in maniera tale da minimizzare l'impatto sul territorio e sui costi di scavo.

Le terne saranno inoltre opportunamente distanziate in maniera tale da diminuire, per quanto possibile, la mutua influenza termica delle medesime.

Nello stesso scavo verrà potrà essere posato anche una ulteriore tubazione per i servizi ausiliari dell'impianto.

Inquadramento Sottostazione Utente

La Sottostazione Utente sarà realizzata all'interno dell'impianto Fotovoltaico "Fossatone", occupando un'area grossolanamente quadrata di circa 1500 mq.

All'interno della suddetta area saranno ubicate:

- Cabina MT per la raccolta dei cavidotti MT 30 kV provenienti dal parco FV e per il collegamento del trasformatore MT/AT;
- Uno stallo di trasformazione 132/30 kV con uscita mediante linea in cavo interrato;
- Partenza cavo 132 kV per il collegamento interrato alla SE Terna;

La Sottostazione Utente sarà costituita da n. 1 sezione gestita dal produttore, con lo scopo principale di innalzare la tensione in uscita dall'impianto fino a 132 kV.

La Sottostazione Utente sorgerà nell'area delimitata dal campo (Foglio 9, mappale n. 135 – Comune di Massa Lombarda) e sarà allacciata alla rete AT mediante connessione in uscita in cavo.

Inquadramento Impianto di connessione AT 132 kV

L'impianto di rete per la connessione dell'impianto "Fossatone" ha origine dallo stallo AT della Sottostazione Utente, prosegue per mezzo di un elettrodotto AT in cavo interrato da 132 kV e termina presso i terminali dello stallo dedicato presso la nuova Stazione Elettrica Terna.

Il tracciato degli elettrodotti interrati è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti.

I cavi transiteranno verosimilmente all'interno dei comuni di Massa Lombarda (RA), Conselice (RA) sino al terreno dove si erigerà la nuova Stazione Elettrica Terna.

Si prevede di utilizzare cavi unipolari BRUGG XDRCU-ALT 220/127 kV 630 mm² in quanto la loro guaina maggiorata funge da protezione meccanica per la posa interrata come previsto dalla norma CEI 11-17.

In caso di interferenza con infrastrutture di una certa entità, si dovrà prevedere il loro superamento per mezzo di Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Nello stesso scavo verrà steso anche un ulteriore tri-tubo in PVC di sezione minima 50 mm per la posa di Fibre ottiche a servizio dell'impianto.

La Stazione di nuova costruzione fungerà da diramazione delle linee esistenti a 132 kV, e permetterà il collegamento del campo fotovoltaico "Fossatone", per mezzo di stallo dedicato da prevedersi all'interno della stessa Stazione Elettrica.



Figura 17 Layout di connessione su ortofoto, elaborazione TERRA Srl.

Si evidenzia che il tracciato di progetto è stato individuato privilegiando, per quanto possibile, l'utilizzo di infrastrutture viarie esistenti, sviluppandosi prevalentemente in corrispondenza del sedime stradale.

Tale scelta progettuale è stata effettuata con l'obiettivo di:

- ridurre l'interferenza con fondi privati e attività agricole;
- concentrare le lavorazioni in ambiti già antropizzati;
- facilitare le attività di posa e manutenzione dell'infrastruttura.

Le lavorazioni previste interesseranno quindi principalmente il corpo stradale esistente; al termine delle attività di posa è prevista la completa ripristinazione della pavimentazione stradale mediante riasfaltatura, riportando lo stato dei luoghi alle condizioni originarie o migliorative.

Alla luce di tali considerazioni, il tracciato individuato risulta coerente con i criteri di minimizzazione degli impatti ambientali, in quanto sfrutta corridoi infrastrutturali esistenti e limita l'interessamento di nuove aree, risultando pertanto la soluzione progettuale maggiormente sostenibile sotto il profilo territoriale e ambientale.

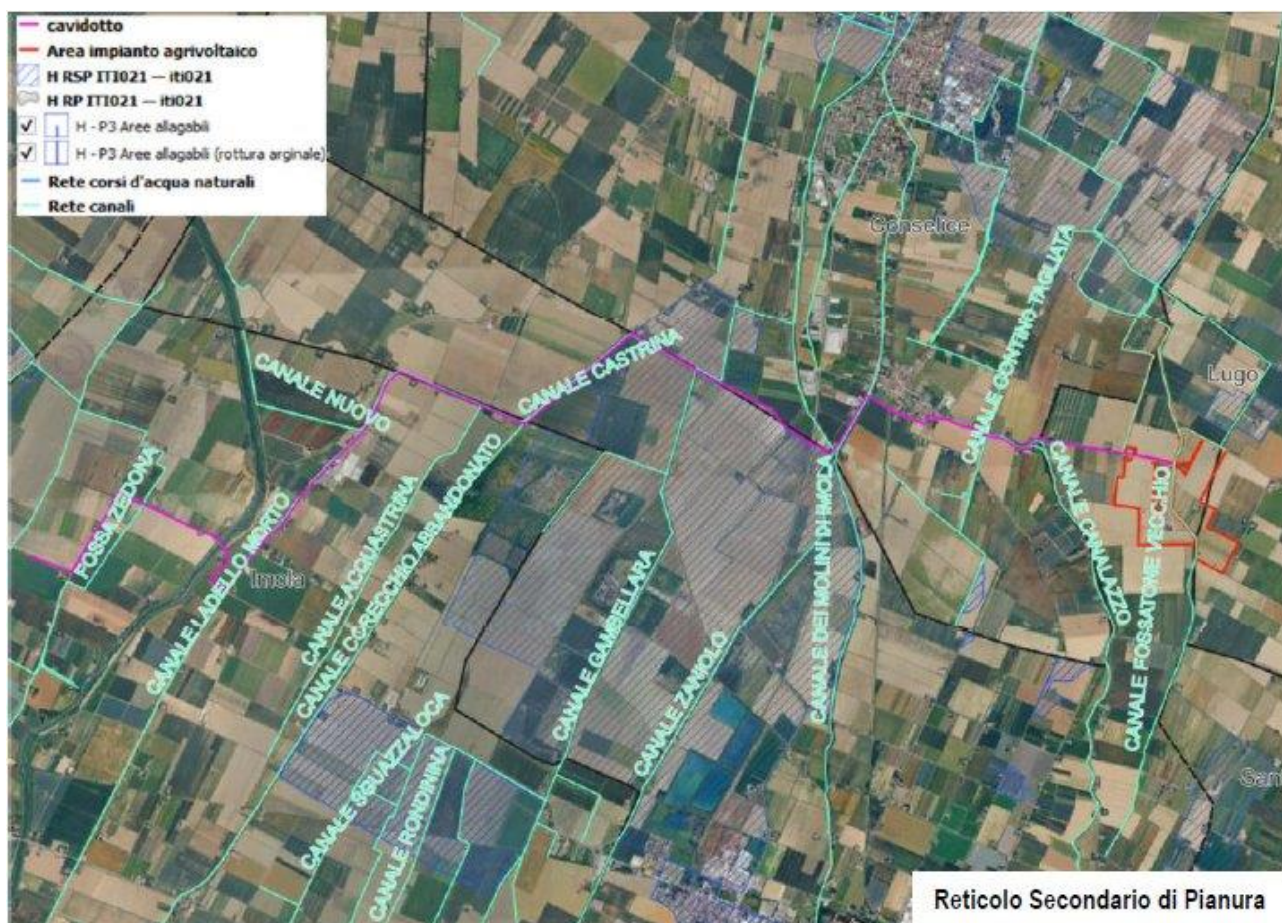
Interferenze del cavidotto di progetto con le aree di pericolosità idraulica e la rete idrografica

Il progetto in esame prevederà anche la realizzazione di un cavidotto interrato che permetterà di trasportare l'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico alla RTN.

Il cavidotto è lungo 12,3 km ed attraversa i Comuni di Massa Lombarda, Conselice ed Imola e interseca aree allagabili del PGRA e corsi d'acqua naturali ed artificiali.

Di seguito si riportano degli estratti delle interferenze del cavidotto di progetto (il tracciato è rappresentato in magenta) con le aree allagabili del PGRA e con i corsi d'acqua naturali e artificiali.



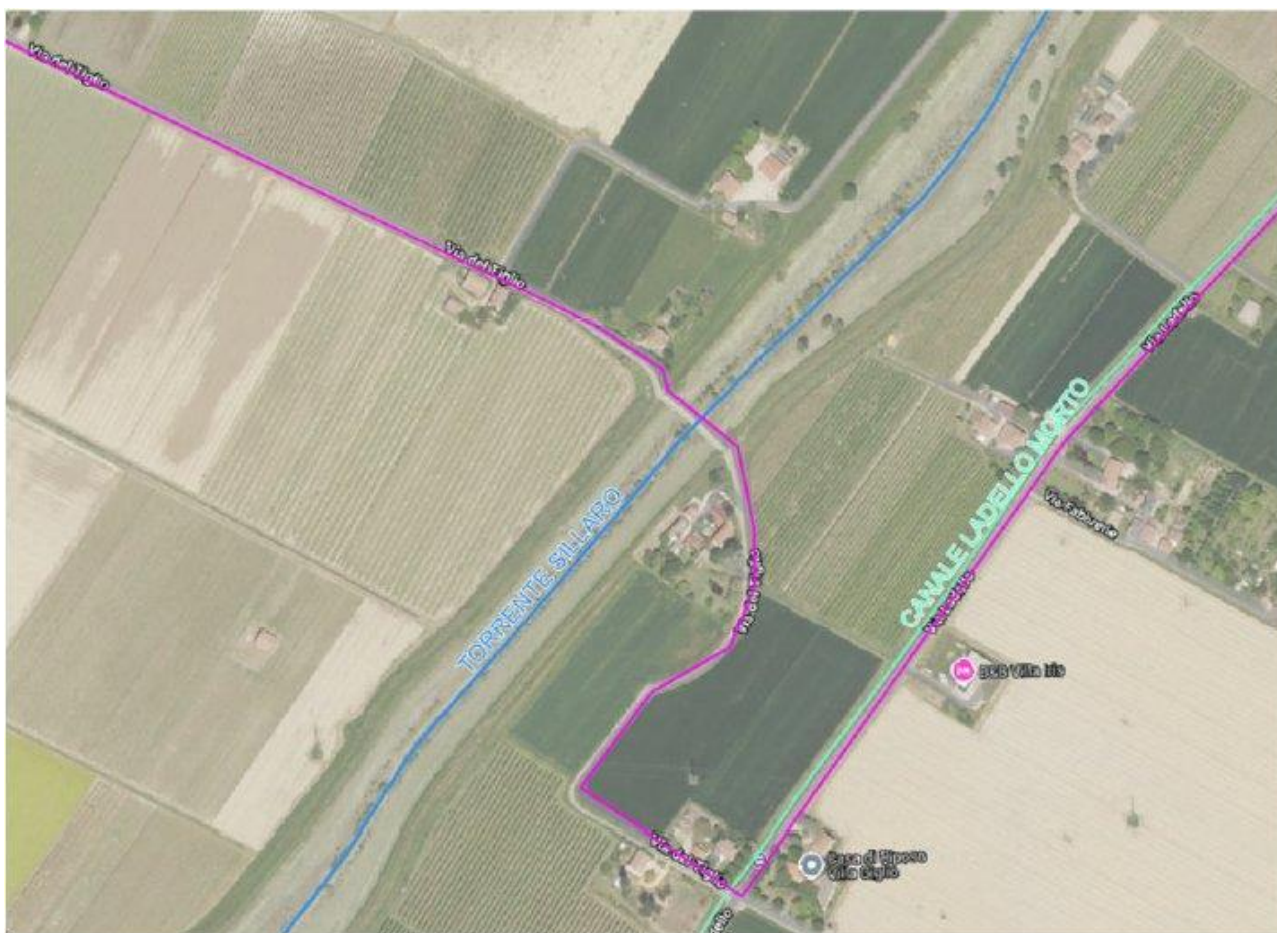


Estratto delle aree allagabili del PGRA, UoM ITI021 (agg. 2026) e indicazione della rete idrografica.

Come si può osservare dalla figura precedente il cavidotto di progetto ricade completamente in area allagabile di livello HP3 del Reticolo Principale dell'UoM ITI021, generate da rottura arginale sia del torrente Sillaro che del fiume Santerno.

Una parte del cavidotto interessa inoltre anche un'area allagabile di livello H-P3 del Reticolo Secondario di Pianura dell'UoM ITI021, generata dal canale Gambellara.

Per quanto riguarda l'attraversamento di corsi d'acqua naturali, si nota solo un attraversamento, quello sul torrente Sillaro sul ponte di via del Tiglio in Comune di Imola.



Attraversamento del cavidotto di progetto sul torrente Sillaro

L'attraversamento di canali invece è numeroso. Complessivamente verranno attraversati 12 corsi d'acqua artificiali, che partendo dall' punto di collegamento con la cabina dell'impianto agrivoltaico sono: Canale Fossatoncello Nuovo, Canale Canalazzo, Scolo Canalazzo, Canale Contino Tagliata, Canale dei Molini di Imola, Canale Zaniolo, Canale Gambellara, Canale Castrina, Canale Corecchio Abbandonato, Canale Acquastrina, Canale Ladello Morto, Fossa Zedona.



Figura 18 Attraversamento n°1 canale Fossatoncello nuovo.

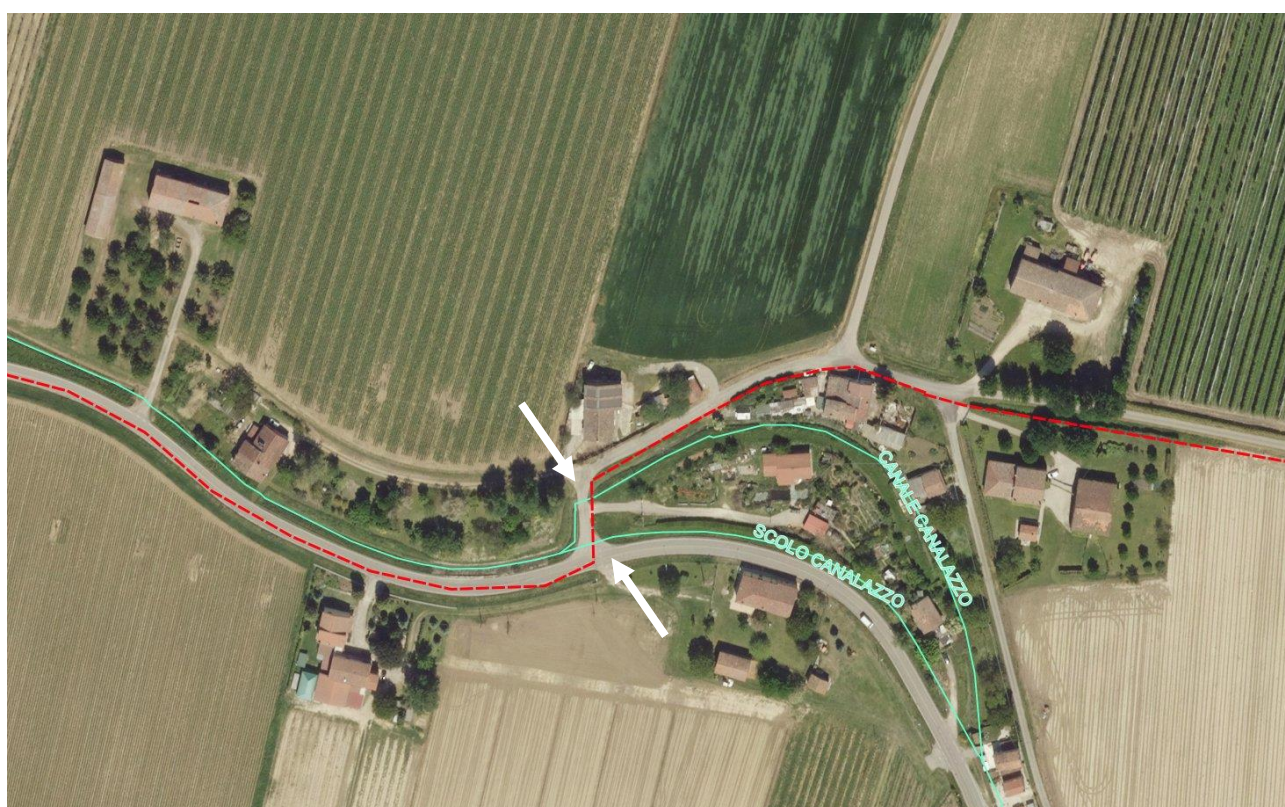


Figura 19 Attraversamento n°2 canale Canalazzo e attraversamento n°3 scolo Canalazzo.

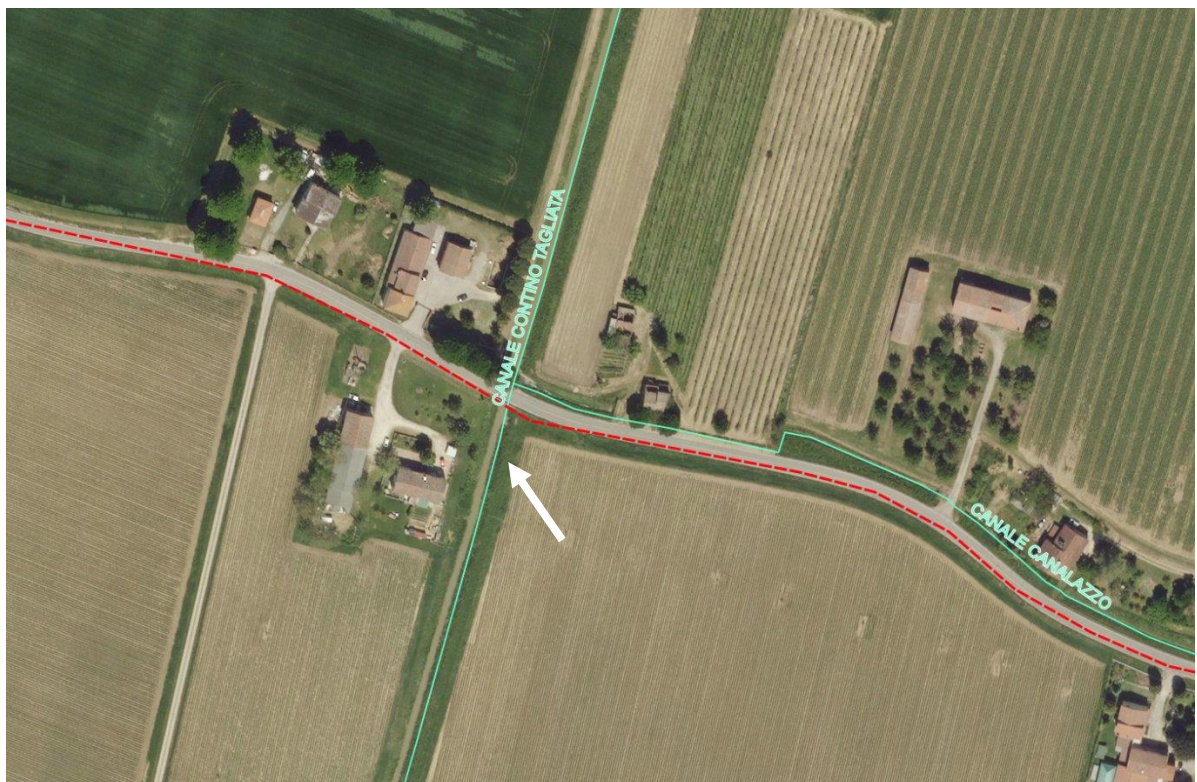


Figura 20 Attraversamento n°4 canale Contino tagliata.



Figura 21 Attraversamento n°5 canale dei Molini di Imola.

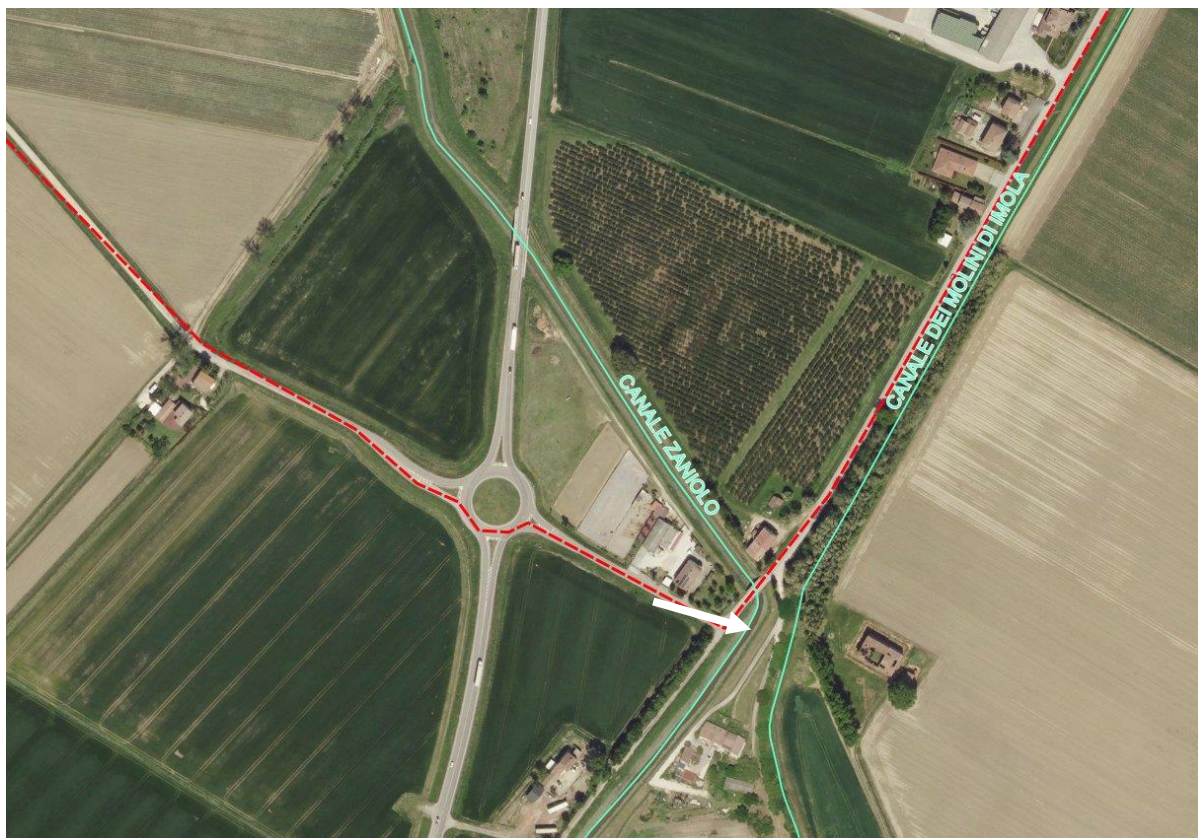


Figura 22 Attraversamento n°6 canale Zaniolo.



Figura 23 Attraversamento n°7 canale Gambellara.



Figura 24 Attraversamento n°8 canale Castrina.



Figura 25 Attraversamento n°9 canale Corecchio abbandonato e attraversamento n°10 canale Acquastrina.



Figura 26 Attraversamento n°12 fossa Zedona.

5.4 SVILUPPO AGRONOMICO DELL'AREA

5.4.1 Concezione del progetto agronomico

Come anticipato nelle premesse del presente documento, il progetto in esame è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, valorizzando al contempo l'indirizzo colturale e produttivo dell'area. L'intervento introduce elementi innovativi nella gestione del territorio e delle produzioni agricole, ispirandosi ai principi dell'agricoltura rigenerativa e dell'agroecologia.

L'obiettivo è realizzare un sistema integrato che combini la produzione di energia e di alimenti, promuovendo la tutela delle risorse naturali, la protezione dell'ambiente e garantendo, al contempo, la sostenibilità economica delle attività agricole.

L'agroecologia, con il suo approccio sistemico e olistico, valorizza la biodiversità, la conservazione del suolo, la gestione sostenibile delle risorse idriche e la resilienza ai cambiamenti climatici. L'integrazione di questi principi all'interno di un impianto agrivoltaico consente di adottare pratiche agricole che non solo rispettano l'ambiente, ma contribuiscono attivamente al miglioramento della qualità del suolo e al potenziamento della biodiversità locale.

Tra le pratiche previste rientrano:

- l'utilizzo di **culture di copertura**,
- la **rotazione colturale**,
- l'integrazione di **pratiche agroforestali**.

Tali interventi favoriscono la salute del suolo, riducono i fenomeni di erosione, aumentano il sequestro di carbonio e contribuiscono a costruire un ecosistema agricolo più sano e resiliente. A lungo termine, queste strategie sono in grado di migliorare la produttività agricola, generando un circolo virtuoso tra benefici ambientali e ritorni produttivi.

Dal punto di vista economico, l'integrazione tra agroecologia e produzione energetica sostenibile offre vantaggi significativi. La diversificazione delle fonti di reddito, attraverso la coesistenza di colture alimentari e produzione fotovoltaica, consente una maggiore resilienza economica rispetto alle fluttuazioni dei mercati agricoli ed energetici.

Inoltre, l'adozione di pratiche agroecologiche comporta una riduzione dei costi di produzione, in particolare quelli legati all'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci chimici, contribuendo a una maggiore redditività aziendale. I prodotti ottenuti con metodi sostenibili possono inoltre acquisire un valore aggiunto e accedere a nuovi segmenti di mercato, grazie all'attenzione crescente dei consumatori verso la sostenibilità ambientale.

Questo modello integrato di produzione agricola ed energetica rappresenta un esempio concreto di equilibrio tra sostenibilità ambientale, sociale ed economica, dimostrando come sia possibile promuovere un'agricoltura non solo produttiva, ma anche rigenerativa, capace di rispondere in modo proattivo alle sfide poste dal cambiamento climatico.

5.4.2 Il piano agronomico

Il piano agronomico che si vuole realizzare presso l'area di progetto prevede di proseguire la conduzione odierna del fondo con un indirizzo colturale viticolo e seminativo orticolo foraggero, tuttavia si prevede di efficientare e modificare alcuni processi agricoli al fine di proporre una transizione alla gestione con metodo biologico di tutta la superficie agricola del progetto.

L'obiettivo è quello di creare una realtà produttiva agricola diversificata, le cui attività principali saranno la produzione di uva da vino, patate, cereali e leguminose da granella e foraggiere, sia ad uso alimentare umano che zootecnico.

Le colture principali proposte per il nuovo avvicendamento colturale sono le seguenti: Frumento Duro, Frumento Tenero, Patata, Pisello proteico, Erba Medica, Loietto e Trifoglio.

Tali colture si adattano all'areale di riferimento e sarà possibile di conseguenza creare relazioni commerciali con le aziende del territorio interessate ad acquistare foraggi, materie prime alimentari da trasformare o prodotti ortofrutticoli tipici come la patata.

Vista la grande presenza di ditte sementiere nell'area non si esclude la possibilità di specializzarsi anche nella produzione di seme commerciale per alcune delle specie coltivate.

Si provvederà, inoltre, ad integrare soluzioni agro-ecologiche innovative in grado di garantire negli anni a venire un generale miglioramento delle condizioni agroambientali mantenendo o incrementando la produttività agricola attuale.

Rispetto alle soluzioni proposte si vuole prospettare la possibilità di convertire le produzioni aziendali al metodo biologico, permettendo di valorizzare meglio il prodotto finale sul mercato, garantendo standard ambientali e qualitativi delle produzioni molto alti.

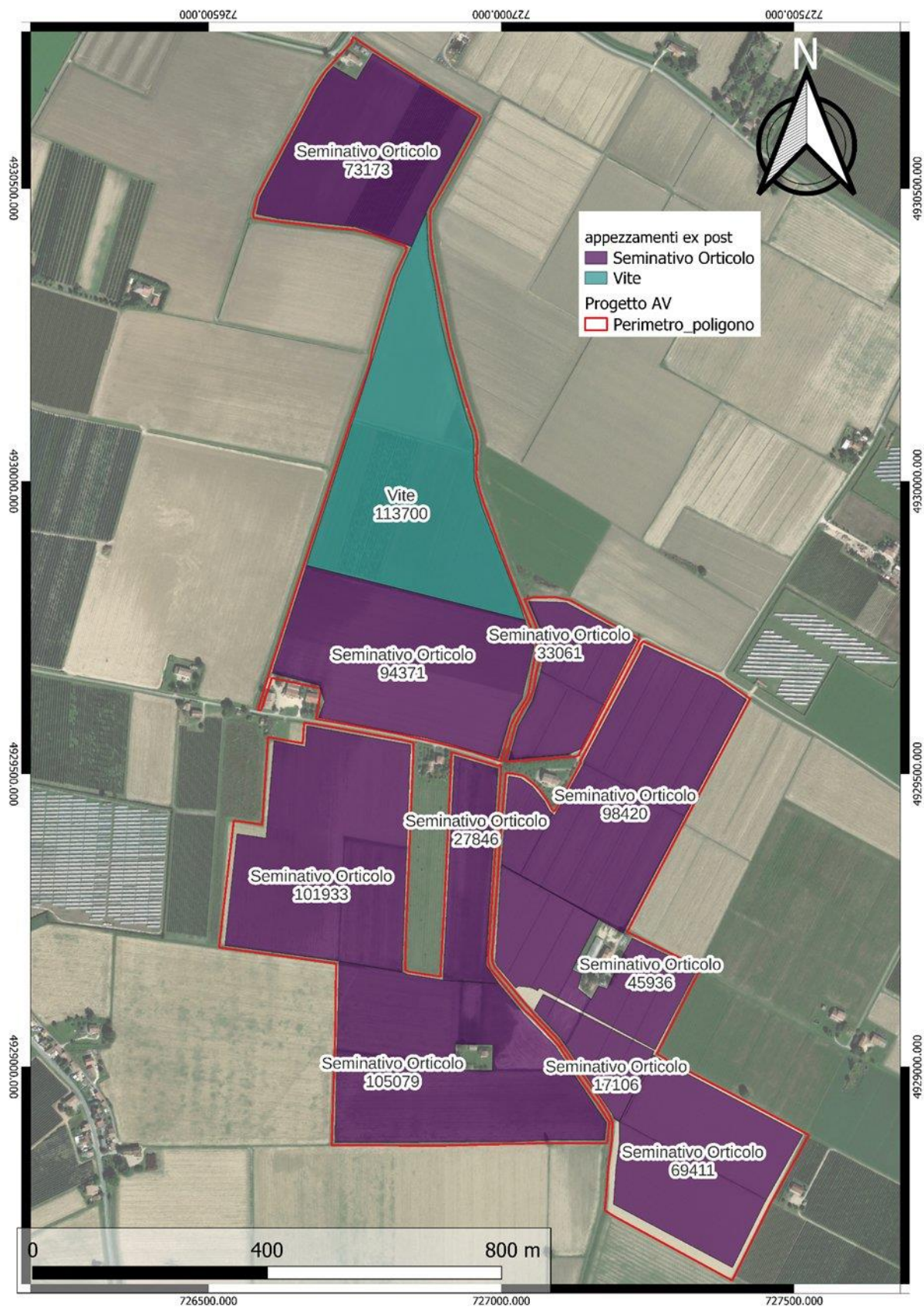
Nel particolare la proposta si concentrerà su alcuni fattori, che comprenderanno diversi ambiti (suolo, acqua, aria e biodiversità):

- riduzione dell'utilizzo di fitofarmaci
- sostituzione dell'utilizzo di fertilizzanti di sintesi con fertilizzanti organo-minerali
- efficientamento dell'utilizzo della risorsa idrica
- razionalizzazione dell'avvicendamento colturale con l'inserimento di specie leguminose da granella e foraggiere
- incremento della copertura del suolo
- incremento della fertilità biologica dei suoli

L'area di progetto può essere suddivisa in 11 appezzamenti ai quali sono stati attribuiti i due indirizzi colturali in grado di conciliare i limiti imposti dall'impianto e le finalità produttive rispettando le tipicità del luogo e le caratteristiche climatico ambientali dell'area:

- seminativo (cerealicolo e foraggero) e orticolo
- vigneto

Di seguito viene riportata un'immagine rappresentativa per individuare le diverse aree in base all'indirizzo colturale scelto. Si specifica che le superfici riportate sono indicative e non utili in questa sezione alla validazione del requisito A.



Come si può notare l'area è stata suddivisa in 11 appezzamenti differenti: quelli con indirizzo seminativo orticolo foraggero ricoprono una superficie totale di circa 67 ettari, quelli a vigneto circa 11 ettari.

Come si può notare in Figura 27, gli appezzamenti dedicati all'indirizzo produttivo seminativo orticolo sono stati a loro volta raggruppati in 7 macro appezzamenti identificati dalle lettere B, C, D, E, F, G, H in modo da ottimizzare l'avvicendamento culturale garantendo superfici più uniformi per le singole colture.

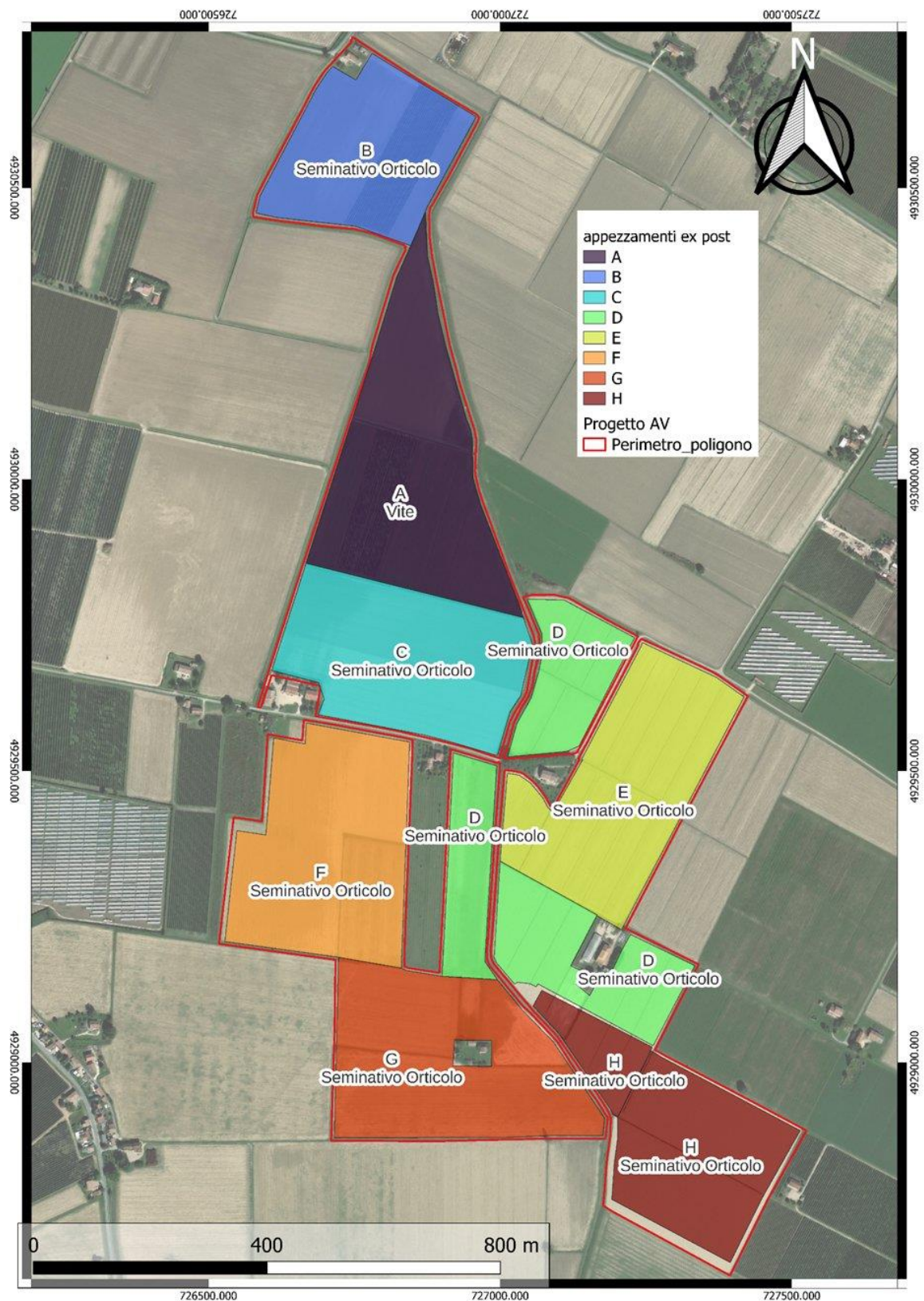


Figura 27 identificazione degli appezzamenti ex-post dell'area A, B, C, D, E, F, G, H su mappa dell'area di progetto, elaborazione con software gis.

L'appezzamento dedicato a Vigneto identificato con la lettera A, aumenterà le superfici a vigneto ad oggi presenti, con l'obiettivo di valorizzare al meglio i terreni aziendali e ottimizzare i costi delle operazioni di gestione.

Per una trattazione completa della tematica si rimanda alla Relazione Agronomica allegata (Elab. "R-R11").

5.5 FASE DI CANTIERE

La realizzazione dell'impianto e delle opere annesse prevede un periodo di lavori della durata complessiva di 12 mesi a partire dall'avvio del cantiere. Di questi, 5 mesi saranno dedicati alla fase di movimentazione terra. Le attività si svolgeranno nei giorni feriali (dal lunedì al venerdì) con un orario indicativo compreso tra le 8:00 e le 18:00.

La fase di cantiere coinvolgerà una forza lavoro complessiva di 119 operai, suddivisa come segue:

- 9 persone per la progettazione esecutiva e l'analisi sul campo
- 3 persone per gli acquisti e l'approvvigionamento
- 8 persone per la gestione del progetto, la direzione lavori e la supervisione
- 3 persone dedicate alla sicurezza
- 18 persone impiegate nei lavori civili
- 37 persone per i lavori meccanici
- 30 persone per i lavori elettrici
- 11 persone per i lavori agricoli

Durante le diverse fasi di realizzazione dell'opera, è previsto l'impiego di differenti tipologie di mezzi, tra cui:

Tipologia mezzo	N° mezzi
Battipalo	4
Muletto	1
Carrello elevatore da cantiere	5
Autobetoniera	1
Pala cingolata	5
Pompa per calcestruzzo	1
Autocarro mezzo d'opera	5
Rullo compattatore	1
Pala meccanica (tipo Bobcat)	2
Escavatore cingolato	4
Camion con rimorchio	2
Furgone e auto da cantiere	8
Asfaltatrice	1
Macchina trattrice	2
Camion gru	4
Autogru	1
Livellatrice	2

Tabella 2 Riepilogo Mezzi di Cantiere Previsti.

Durante la fase di cantiere si stima il transito di circa **350 mezzi pesanti** destinati al trasporto dei materiali e delle componenti impiantistiche, così suddivisi:

- **circa 150 mezzi** per la fornitura dei moduli fotovoltaici (su autoarticolati da 40 ft);
- **circa 18 mezzi** per l'approvvigionamento dei cavi;
- **circa 15 mezzi** per il materiale elettrico;
- **circa 2 mezzi** per il trasporto degli inverter;
- **circa 15 mezzi** per la fornitura delle cabine elettriche;
- **circa 20 mezzi** per il trasporto degli allestimenti interni delle cabine;
- **circa 130 mezzi** per la fornitura delle strutture metalliche di sostegno dei moduli.

In aggiunta, si prevede la movimentazione di **circa 690 mezzi pesanti** per il trasporto degli inerti necessari alla realizzazione della viabilità interna, così ripartiti:

- **circa 520 mezzi** per l'approvvigionamento di misto frantumato;
- **circa 170 mezzi** per il materiale misto granulare stabilizzato.

Complessivamente, si stima un totale di circa **1.040 mezzi pesanti** durante l'intera fase di cantiere.

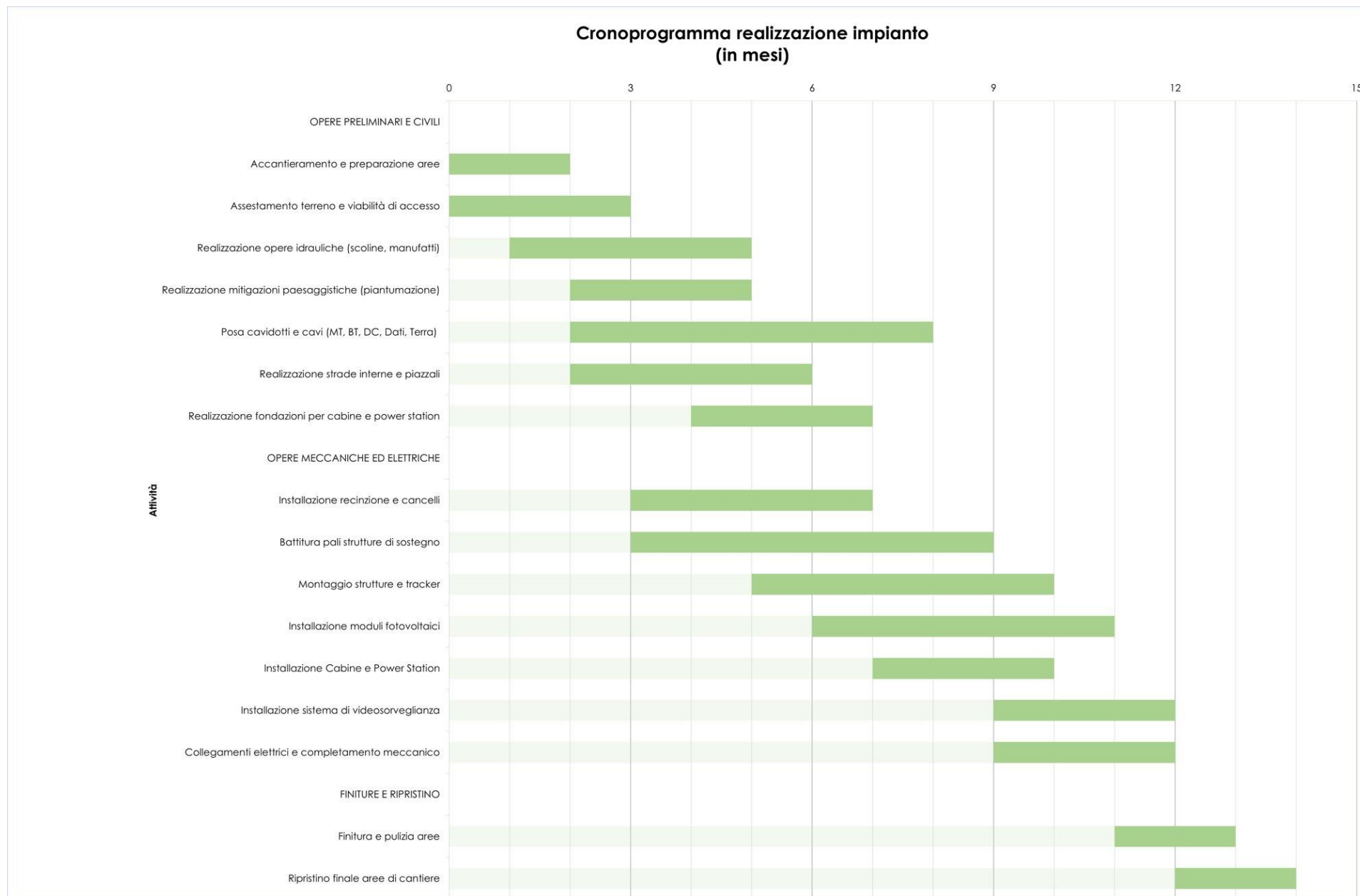
A titolo cautelativo si evidenzia inoltre che, anche considerando i movimenti veicolari accessori non computati nella stima principale (quali veicoli del personale, mezzi per l'approvvigionamento idrico destinato all'irrigazione delle fasce vegetazionali, spurgo dei servizi igienici chimici e conferimento dei rifiuti di cantiere), il numero complessivo di transiti aggiuntivi risulterebbe estremamente contenuto e occasionale.

Tali attività presentano infatti frequenza limitata e non continuativa nel corso dell'anno di cantiere; su base media giornaliera il loro contributo risulterebbe comunque ampiamente inferiore a pochi transiti/giorno, rimanendo pertanto trascurabile rispetto ai flussi generati dalle attività principali di approvvigionamento dei materiali e delle componenti impiantistiche.

L'approvvigionamento dei materiali, inteso come conferimento in cantiere, sarà distribuito lungo tutto il periodo di costruzione, stimato in circa 12 mesi. Considerando che in 12 mesi vi sono circa 48 settimane (da 5 giorni ciascuna), si ipotizzano circa 240 giorni lavorativi.

Su base cautelativa, si prevede un afflusso medio di 4 mezzi al giorno, corrispondente a 8 transiti giornalieri complessivi (ingresso e uscita).

Il cronoprogramma dettagliato delle attività di cantiere è illustrato nella figura sottostante.



Le interferenze che potranno verificarsi durante i lavori sono principalmente riconducibili al rumore generato dagli interventi sulla viabilità e al sollevamento di polveri. Tali effetti interesseranno soprattutto i fabbricati abitati e le persone che vi risiedono.

Le azioni di mitigazione previste includono una programmazione mirata delle attività nei pressi delle abitazioni, da svolgersi in fasce orarie a minore intensità di traffico e con una ridotta presenza di persone nei nuclei rurali abitati, indicativamente tra le ore 9:00-11:00 e le 14:00-17:00.

Inoltre, i flussi veicolari degli autocarri in ingresso e uscita dal cantiere saranno regolamentati con attenzione, al fine di minimizzare ogni possibile disagio per la popolazione locale. Nei periodi estivi o siccitosi verranno effettuate innaffiature regolari delle strade sterrate per limitare il sollevamento della polvere.

Durante la fase di allestimento del cantiere e la realizzazione delle aree di stoccaggio dei materiali (sia in ingresso sia di scarto), operatori specializzati, dotati di macchine operatrici (ruspe, escavatori tipo terna, autocarri, rulli compressori), provvederanno alla manutenzione delle strade interne mediante:

- Eliminazione della vegetazione infestante;
- Formazione del fondo stradale attraverso la creazione di un cassonetto in ghiaia a granulometria variabile, adeguatamente compattato con rullo compressore, limitatamente alle aree di deposito e servizio al cantiere (si vedano le figure sottostanti).

La viabilità di accesso al sito sarà realizzata con una finitura in misto frantumato/misto granulare stabilizzato di 10 cm, posato sopra uno strato di geotessuto. Quest'ultimo avrà la funzione di contenere gli effetti del modellamento del terreno e di facilitare la rimozione dell'opera in fase di dismissione.

La disposizione delle piste è studiata in modo da contornare ciascuna area destinata all'installazione dei pannelli fotovoltaici, garantendo la piena accessibilità alle cabine di campo, nonché il controllo e l'esecuzione delle operazioni di manutenzione straordinaria.

Anche queste piste saranno realizzate con finitura in misto granulare stabilizzato di 10 cm, posato su geotessuto.

Si precisa che le piste di cantiere verranno mantenute anche durante la fase di esercizio dell'impianto, per garantire l'accessibilità necessaria alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.



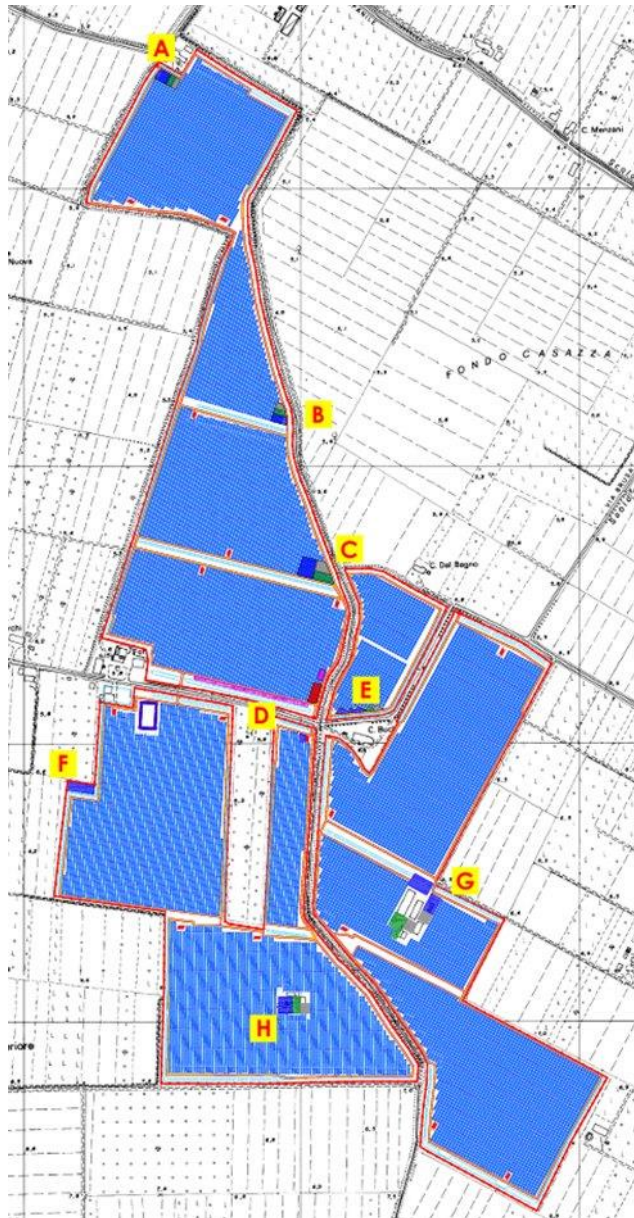
Figura 28 Layout impiantistico, in giallo la viabilità di cantiere.

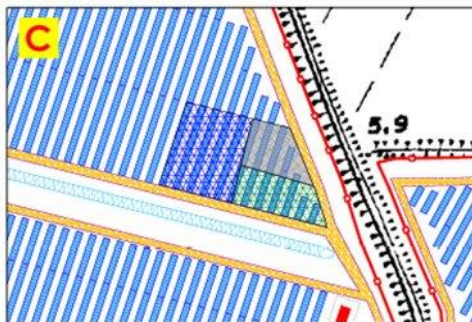
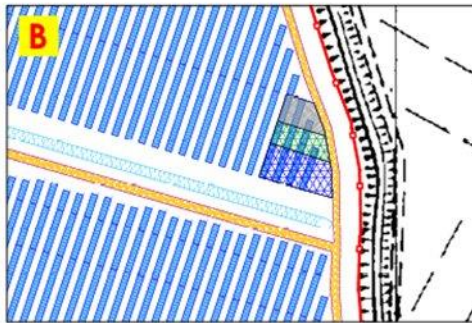
Nella Figura 29 viene riportata la planimetria con evidenziate l'area di deposito rifiuti, le aree di deposito dei materiali di risulta, quelle di stoccaggio del materiale da costruzione e le aree di rifornimento mezzi

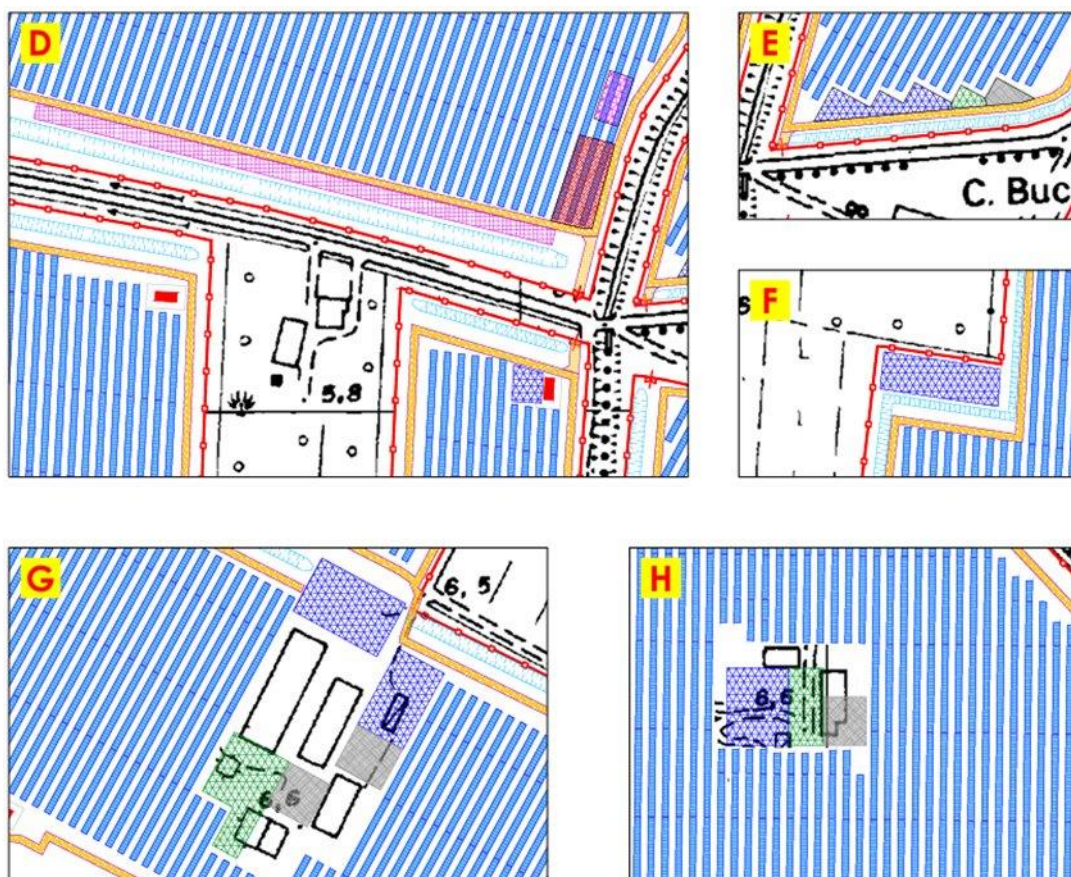
Lungo via Casazze, in particolare sul lato nord, è presente un'area adibita a parcheggio; subito oltre si trova una zona destinata a uffici. Le aree dedicate al deposito dei rifiuti, allo stoccaggio dei materiali da costruzione e di risulta, invece, sono distribuite all'interno dei diversi quadranti dell'area di progetto.

Si riportano di seguito le superfici in mq per ciascuna delle aree sopracitate:

- Area Uffici temporanei: 550 mq;
- Area deposito Rifiuti: 1970 mq;
- Aree adibite a Parcheggio: 1315 mq;
- Aree stoccaggio materiali di risulta: 2265 mq;
- Aree stoccaggio materiali da costruzione: 5385 mq;
- Area rifornimenti: 200 mq.







LEGENDA

-  Perimetro recinzione
-  Viabilità interna
-  Opere idrauliche
-  Stazione Utente SU
-  Cabina MT
-  Tracker

	AREA UFFICI TEMPORANEI.....	550 mq
	AREA PARCHEGGIO.....	1.315 mq
	AREA DEPOSITO RIFIUTI.....	1.970 mq
	AREA DEPOSITO MATERIALI DI RISULTA.....	2.265 mq
	AREA STOCCAGGIO MATERIALE DA COSTRUZIONE.....	5.385 mq
	AREA RIFORMIMENTI.....	200 mq

TOTALE AREE CANTIERE 11.685 mq

Figura 29 Planimetria con identificazione delle aree deposito rifiuti e delle aree di stoccaggio del materiale da costruzione.

I lavori per la realizzazione dell'impianto agri-voltaico e delle opere di mitigazione in esame possono essere suddivisi in tre categorie principali:

Lavori relativi alla realizzazione delle opere idrauliche per garantire l'invarianza idraulica

- ☐ Livellamento del terreno agricolo e assestamento delle pendenze;
- ☐ Sopraelevazione delle cabine elettriche e dei locali tecnici rispetto al piano campagna, al fine di ridurre la vulnerabilità delle infrastrutture in caso di eventi di allagamento;
- ☐ Realizzazione degli invasi per la raccolta dell'acqua meteorica e il contenimento della portata d'acqua scaricata ai percorsi fluviali limitrofi per il mantenimento dell'invarianza idraulica.

Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico

Le principali attività previste sono:

- Allestimento del cantiere e stoccaggio del materiale: le aree di stoccaggio e di cantiere saranno distribuite in vari punti del sito per un'occupazione complessiva di circa 11.485 m², con spazi dedicati a uffici, parcheggi, materiali da costruzione, materiali di risulta e rifiuti;
- Realizzazione di strade interne e piazzali: queste infrastrutture faciliteranno l'installazione delle power stations e delle cabine, garantendo l'accessibilità ai vari componenti dell'impianto;
- Installazione di recinzioni e cancelli: verranno installate recinzioni in rete metallica fissata su pali infissi nel terreno, senza necessità di scavi, per garantire la sicurezza e prevenire intrusioni;
- Infissione dei pali delle strutture di sostegno: la posizione dei montanti verticali della struttura verrà picchettata tramite GPS topografico, seguita dalla distribuzione dei profilati metallici e dalla loro infissione con battipalo cingolati;
- Montaggio delle strutture e del sistema di inseguimento solare: dopo l'infissione dei pali, si procederà con l'installazione dei profilati metallici, dei motori elettrici e degli accessori della struttura;
- Installazione dei moduli fotovoltaici: una volta completato il montaggio meccanico delle strutture, si procederà alla distribuzione e all'installazione dei moduli fotovoltaici, seguiti dai collegamenti elettrici dei singoli moduli;
- Realizzazione delle fondazioni per le power stations e le cabine: il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione sarà regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio o altro materiale idoneo. Le power stations e le cabine prefabbricate saranno installate con autogru;
- Realizzazione dei cavidotti: saranno realizzati cavidotti per i cavi DC, i cavi dati dell'impianto fotovoltaico, l'alimentazione del sistema di inseguimento solare e il sistema di videosorveglianza. La posa dei cavi avverrà ad una profondità di 1,2 m per garantire l'esecuzione delle attività agricole tra le interfile;
- Posa della rete di terra: la rete di terra sarà realizzata con corda di rame nuda e posata direttamente a contatto con il terreno. Successivamente, i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine;
- Installazione delle power stations e delle cabine: le power stations e le cabine prefabbricate arriveranno in sito complete e verranno installate tramite autogru. Dopo la posa dei cavi nelle sottovasche, si procederà alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno;
- Rifinitura delle aree: dopo l'installazione delle strutture, dei moduli e delle cabine, e la conclusione dei lavori elettrici, le aree intorno alle power stations e alle cabine saranno sistemate con cordoli perimetrali in calcestruzzo e rifinite con misto stabilizzato;

- Installazione del sistema di videosorveglianza: si realizzerà l'impianto di sicurezza costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza, con cavidotti e pali per telecamere installati lungo il perimetro dell'impianto.

Lavori relativi alla piantumazione delle mitigazioni

Dopo la preparazione del sito, che comprende il livellamento del terreno e la rimozione di arbusti e pietre superficiali, si procederà con la piantumazione delle mitigazioni:

- Preparazione del sito
- Piantumazione delle fasce di mitigazione
- Fase finale e ripristino aree di cantiere: Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto agrivoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

5.5.1 Dettagli delle fasi specifiche

1. Preparazione del Sito e Accantieramento

- Assestamento del terreno agricolo: Saranno effettuati movimenti di terra contenuti, con un livellamento minimo finalizzato principalmente alla realizzazione di scoline, aree allagabili e piccoli dossi per garantire il corretto deflusso delle acque e la permeabilità dei suoli;
- Riadattamento della viabilità di accesso: Le vie di accesso esistenti, principalmente Via Casazze e Via Brusa, e i tratturi interpoderali saranno adeguati per consentire il transito dei mezzi di cantiere e di trasporto dei materiali;
- Allestimento del cantiere e stoccaggio del materiale: Le aree di cantiere, destinate a ospitare installazioni, uffici, attrezzature e depositi di materiali, saranno allestite in aree del sito la cui occupazione sarà temporanea e reversibile.

2 Realizzazione delle Mitigazioni Paesaggistiche

Si procederà alla realizzazione delle opere a verde preferibilmente prima della posa dei pannelli, tenendo in considerazione che la stagione ottimale per la messa a dimora delle piante è il periodo compreso fra ottobre e febbraio. Il progetto paesaggistico prevede la realizzazione di:

- Fasce di mitigazione arbustiva e arboreo-arbustiva: Siepi miste di specie autoctone, con una larghezza media di circa 3 metri e altezza variabile in funzione delle dimensioni finali delle differenti specie. Le piante verranno messe a dimora con uno schema a quinconce (sfalsato) per massimizzare l'effetto di naturalità vegetazionale;
- Filari arborei e nuclei di biodiversità: Saranno realizzati filari monospecifici, due piccoli boschetti e alcuni piccoli gruppi di esemplari arborei per aumentare la biodiversità, arricchire la rete ecologica e dare ritmo ed armonia vegetazionale e paesaggistica all'intervento. Le specie arboree e arbustive scelte in fase progettuale sono state selezionate dall'elenco del Regolamento del verde dell'Unione Bassa Romagna.

3 Realizzazione delle Opere Idrauliche

- Creazione di invasi per l'invarianza idraulica: Per rispettare il principio di invarianza idraulica, saranno realizzati volumi di compensazione per la laminazione delle acque piovane. Tali volumi saranno ottenuti principalmente tramite lo scavo e la ricalibratura di fossati perimetrali e scoline (sono previste 9 sezioni tipo diverse);
- Installazione dei manufatti di regolazione: Saranno installati specifici manufatti in calcestruzzo dotati di un foro calibrato e una soglia di sfioro per controllare la portata di

scarico delle acque verso la rete idrica di valle, garantendo il corretto funzionamento del sistema di invaso. Non è prevista la posa di tubi drenanti per la dispersione nel suolo.

4 Realizzazione dei Cavidotti e Posa dei Cavi

- Saranno realizzati cavidotti interrati per la posa dei cavi di Bassa Tensione (BT), Media Tensione (MT), Dati e Fibra Ottica;
- Le operazioni includeranno lo scavo a sezione obbligata, la preparazione di un letto di posa in sabbia, la posa dei cavi e della corda di rame per la rete di terra, un ulteriore strato di sabbia, l'installazione di nastro segnaletico e il rinterro con il materiale di scavo;
- La profondità minima di posa per tutti i cavi sarà tale da garantire la normale esecuzione delle attività agricole tra le interfile dei moduli. Gli attraversamenti stradali avranno protezioni meccaniche aggiuntive.

5 Posa della Rete di Terra

La rete di terra generale sarà realizzata con corda di rame nuda, posata nelle stesse trincee dei cavidotti per assicurare il contatto diretto con il terreno. I terminali saranno poi collegati alle strutture metalliche dei moduli e alle reti di terra delle cabine. La rete di terra perimetrale alle cabine sarà integrata con dispersori verticali (puntazze).

6 Realizzazione Strade e Piazzali

Dopo la posa dei cavidotti, verranno realizzate le strade interne e i piazzali antistanti alle cabine utilizzando misto frantumato o stabilizzato.

Per la realizzazione della viabilità interna si prevede, in una fase iniziale, lo scotico del terreno per uno spessore di circa 30 cm, con successivo eventuale spianamento e regolarizzazione del sottofondo.

A seguire, verrà eseguita una rullatura del sottofondo, quindi la posa di un geotessile in TNT da 200 g/m². Si procederà poi con la formazione della fondazione stradale mediante la stesa di uno strato di 30 cm di misto frantumato e detriti di cava, compattato con rullatura.

Infine, è prevista la finitura superficiale con uno strato di 10 cm di misto granulare stabilizzato, anch'esso soggetto a compattazione tramite rullatura.

Tutte le cabine all'interno dell'Impianto Agrivoltaico saranno rialzate rispetto al piano campagna di una quota ritenuta sufficiente a scongiurare il rischio allagamento degli stessi. La sezione tipo delle strade prevede una carreggiata di 3 m di larghezza, realizzata allo stesso livello del piano campagna per agevolare il passaggio dei mezzi agricoli e non creare ostacolo al deflusso delle acque meteoriche.

7 Installazione Recinzione e Cancelli

Le aree dell'impianto saranno recintate con rete metallica di altezza non superiore a 1,5 metri, fissata su pali infissi nel terreno. La recinzione sarà integrata nelle fasce di mitigazione vegetale, venendo di fatto inglobata e nascosta da due file di arbusti piantati su entrambi i lati, garantendo un impatto visivo e paesaggistico minimo. Saranno installati cancelli carrai e pedonali.

8 Battitura Pali delle Strutture di Sostegno

Si procederà al picchettamento della posizione dei pali tramite GPS e alla loro successiva infissione nel terreno tramite battipalo cingolate, senza l'uso di fondazioni in calcestruzzo.

9 Montaggio Strutture e Tracking System

Verranno assemblati i restanti profili metallici delle strutture di sostegno monoassiali (tracker) e installati i motori elettrici del sistema di inseguimento, che consentirà una rotazione di 110°. Le strutture sono progettate per un interasse di circa 9,5 metri per evitare ombreggiamenti.

10 Installazione dei Moduli Fotovoltaici

Completato il montaggio meccanico, si procederà alla distribuzione e all'installazione dei moduli fotovoltaici sulle strutture. Seguiranno i collegamenti elettrici dei moduli e delle stringhe. L'altezza massima dei pannelli sarà di circa 2,9 m in posizione orizzontale e 3,6 m alla massima inclinazione.

11 Realizzazione Fondazioni per Cabine e Power Station

Le cabine di trasformazione e le power station sono fornite con basamenti prefabbricati "a vasca integrale" a tenuta. Il piano di posa sarà regolarizzato e, se necessario, verranno realizzate solette in calcestruzzo.

12 Installazione Cabine e Power Station

Le cabine prefabbricate, complete di tutte le apparecchiature, arriveranno in sito e saranno posizionate con autogrù. Seguirà il collegamento dei cavi provenienti dal campo fotovoltaico.

13 Finitura Aree

Terminate le installazioni, si procederà alla sistemazione e rifinitura delle aree di lavoro, delle strade e dei piazzali.

14 Installazione Sistema di Videosorveglianza

Verrà installato un sistema di videosorveglianza perimetrale con telecamere e allarmi, come previsto dal progetto.

15 Lavori Agricoli (Coltivazione Iniziale)

Parallelamente alle altre fasi e una volta preparato il terreno, si avvieranno i lavori agricoli. Il progetto prevede una transizione verso una gestione con metodo biologico, con la coltivazione di Frumento Duro, Frumento Tenero, Patata, Pisello proteico, Erba Medica, Loietto e Trifoglio. Sono previste inoltre pratiche sostenibili come la riduzione di fitofarmaci, l'uso di fertilizzanti organo-minerali e l'introduzione di arnie per le api.

16 Ripristino Aree di Cantiere

Al completamento dell'impianto e prima dell'avvio delle attività a regime, si procederà alla rimozione dei materiali residui, alla pulizia generale e al ripristino delle aree temporaneamente occupate dal cantiere.

5.6 PIANO DI MANUTENZIONE

Oggetto del presente paragrafo è la descrizione delle modalità di manutenzione dell'impianto fotovoltaico che vengono qui riassunte. Per ulteriori specifiche di maggior dettaglio riguardo la fase di dismissione si rimanda alla relazione tecnica allegata ("P-R37").

Le operazioni di manutenzione programmata sull'impianto fotovoltaico sono riportate di seguito:

- ispezione visiva dei moduli fotovoltaici;
- pulizia moduli fotovoltaici;
- pulizia del terreno e falciatura del verde;
- verifica dell'isolamento delle stringhe fotovoltaiche;
- verifica del funzionamento elettrico delle stringhe;
- verifica della continuità elettrica;
- verifica del distacco degli inverter per mancanza di rete.
- ispezione dei quadri elettrici
- verifica funzionalità dei sistemi SPG (Sistema di protezione generale) e SPI (Sistema di protezione di interfaccia) e controllo tarature

Dovrà essere tenuto apposito "registro di manutenzione"; in tale documento verranno registrate le date programmate degli interventi, le date di esecuzione degli stessi, l'intervento effettuato con l'indicazione dei componenti riparati o sostituiti, con nome e firma degli esecutori.

Nella tabella di seguito allegata si riportano gli interventi di manutenzione programmata con indicate le relative frequenze temporali.

Parte di impianto	Frequenze
Campo fotovoltaico	
Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici	Annuale
Pulizia moduli fotovoltaici	Semestrale
Pulizia terreno / sfalcatura verde	Mensile/Trimestr.
Controllo visivo dei cablaggi e delle cassette di retro-modulo	Annuale
Verifica dell'isolamento delle stringhe FV	Annuale
Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe	Annuale
Verifica della generazione elettrica del campo fotovoltaico	Giornaliero
Ispezione visiva e controllo involucro	Annuale
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Annuale
Controllo collegamento alla rete di terra	Annuale
Quadri elettrici corrente alternata	
Ispezione visiva e controllo involucro	Annuale
Controllo funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature	Annuale
Controllo dei dispositivi asserviti alla protezione	Annuale
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Annuale
Controllo intervento interruttori differenziali	Annuale
Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna	Annuale
Controllo degli scaricatori di sovratensione	Annuale
Controllo collegamento con quadro utente	Annuale
Controllo collegamento quadro ente distributore	Annuale
Controllo collegamento rete di terra	Annuale
Inverter	
Ispezione visiva e controllo involucro	Annuale
Verifica dei fuori servizio dell'inverter	Giornaliero
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Annuale
Verifica di rendimento globale di conversione	Annuale
Interrogazione e scaricamento memoria della macchina	Giornaliero
Controllo ed eventuale sostituzione di lampade e fusibili	Annuale
Controllo collegamento alla rete di terra	Annuale
Controllo serraggio morsettiere	Annuale
Strutture di sostegno	
Ispezione visiva e ripristino zincatura a freddo	Annuale
Controllo a campione del fissaggio dei moduli	Annuale
Controllo a campione del serraggio della bulloneria	Annuale
Controllo collegamento alla rete di terra	Annuale
Dispensori morsetti e cavi	
Controllo visuale della connessione ai dispersori di terra	Annuale
Controllo collegamento alla rete di terra	Annuale
Controllo impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	Annuale

Tabella frequenza di manutenzione

L'attività di manutenzione programmata non comporta rischi di inquinamento ambientale. Al contrario, essa rappresenta un elemento essenziale per garantire il corretto funzionamento

dell'impianto, permettendogli di esprimere al meglio il proprio potenziale produttivo e di contribuire in modo efficace alla generazione di energia pulita.

5.7 PIANO DI DISMISSIONE

L'obiettivo delle operazioni di smaltimento sarà quello di arrivare al ripristino dello stato dei luoghi, con attenzione ai piani di campagna e alla morfologia territoriale in generale.

In fase di progetto sono stati previsti sistemi costruttivi, in particolar modo per le strutture di sostegno, che incidano il meno possibile nei confronti del terreno e del sottosuolo. In particolare, saranno adottati sistemi a palo piantato senza l'utilizzo di calcestruzzo. Il conglomerato cementizio sarà invece utilizzato per la realizzazione delle platee di sostegno delle cabine elettriche necessarie e per il fissaggio (con piazzamento puntuale) dei pali metallici delle recinzioni, dei cancelli (fondazioni) nonché l'eventuale fissaggio di pozzetti d'ispezione prefabbricati.

Il generatore fotovoltaico nel suo complesso può essere, per l'organizzazione delle operazioni di decommissioning, suddiviso secondo i seguenti sottosistemi:

- ☐ moduli fotovoltaici;
- ☐ cavi collegati ai moduli;
- ☐ strutture;
- ☐ cavi interrati;
- ☐ tubi interrati;
- ☐ illuminazione e videosorveglianza;
- ☐ componenti elettronici interni alle cabine;
- ☐ cabine prefabbricate con fondazione;
- ☐ opere di mitigazione;
- ☐ recinzioni;

L'anzidetto elenco può costituire una sorta di traccia di smontaggio dell'impianto.

Le operazioni di smantellamento prevederanno il minimo tempo di accatastamento del componente smontato nei pressi del cantiere. L'intervallo di tempo tra l'atto di smontaggio e la partenza per il sito di smaltimento/recupero dovrà tendere a zero, prevedendo la partenza dei carichi tendenzialmente giorno per giorno, limitando il rischio di contaminazione del terreno.

Per ogni anzidetto sottosistema si prevederanno le seguenti fasi di massima:

Fase	Esempio operativo
1. Smontaggio del componente (es. modulo fotovoltaico)	L'operatore adeguatamente formato, dopo aver messo in sicurezza il sito, collocherà la minuteria in appositi contenitori e traslerà il modulo su mezzo adeguato nei pressi del punto di raccolta.
2. Accatastamento dei componenti su mezzi	Gli operatori accatasteranno i moduli su apposite pedane che saranno raccolte su mezzi di trasporto di adeguate dimensioni. L'arco temporale di fermo delle pedane sul suolo sarà mantenuto al minimo.
3. Conferimento presso siti di smaltimento/recupero	I moduli accatastati su apposite pedane saranno collocati su mezzi e immediatamente inviati presso centri di smaltimento/recupero adeguati. Si dovrà tendere a non avere materiale smontato nei pressi del cantiere a fine giornata ma a "spedire" il rifiuto nel momento della sua "creazione".

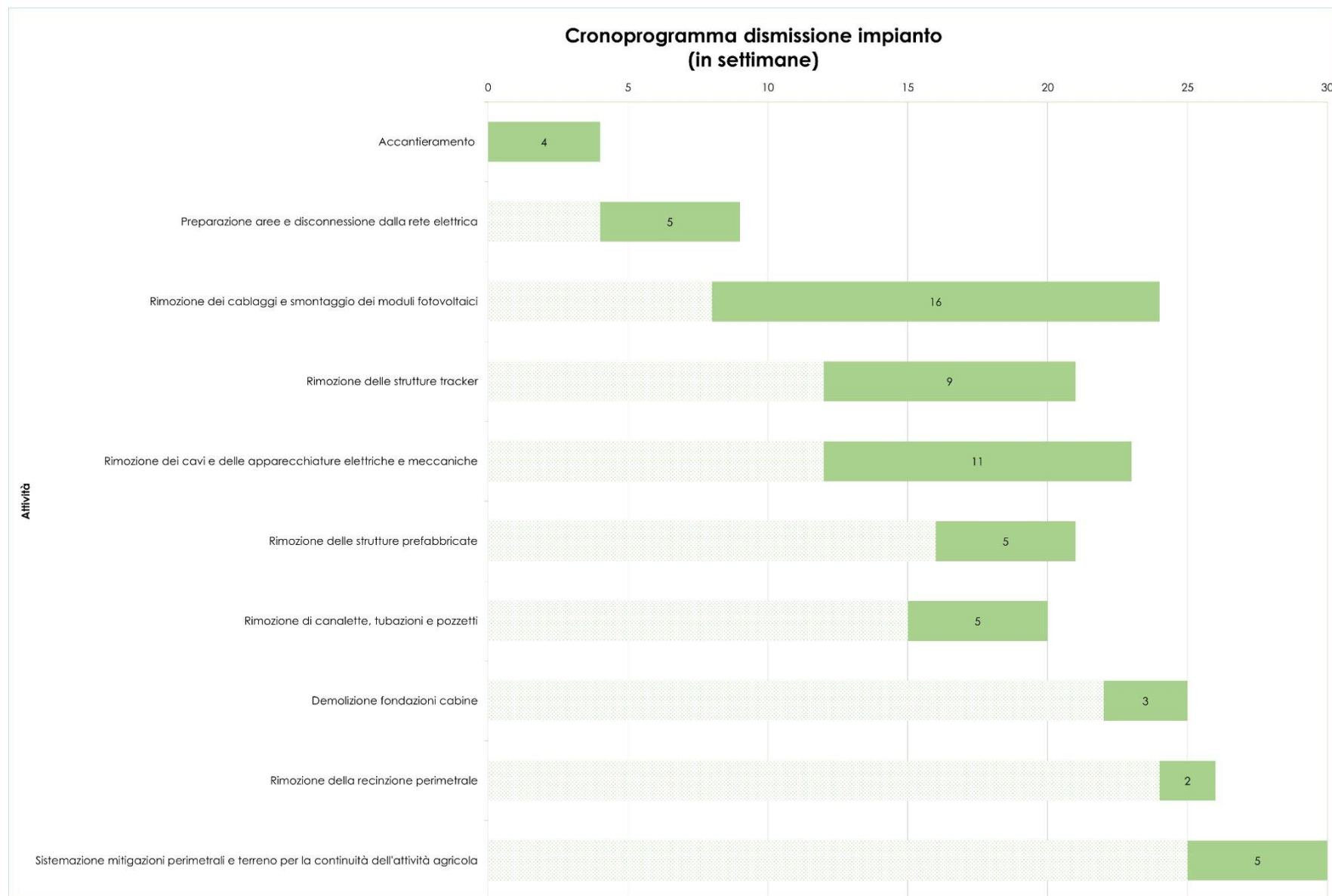
Gli operatori di smantellamento adotteranno tutte le misure necessarie alla riduzione dei tempi di stoccaggio del materiale e delle manovre di manipolazione onde ridurre il rischio di rottura dei componenti (in particolar modo il vetro dei moduli fotovoltaici), causa rischio di inquinamento del sito.

Si prevede un tempo di smantellamento di 30 settimane continuative di lavoro (giorni effettivi di lavoro), occupando circa 20 operatori.

PRINCIPALI FASI DI DISMISSIONE

- ☐ Formazione informazione del personale che opererà nel cantiere, secondo le indicazioni dei referenti per la sicurezza ed il coordinamento dei lavori;
- ☐ Disconnessione dell'impianto dalla rete elettrica per l'eliminazione del rischio di elettrocuzione degli operatori in cantiere;
- ☐ Messa in sicurezza dell'impianto con dispositivi di protezione collettiva ed individuale per gli operatori;
- ☐ Scollegamento dei cavi correnti delle singole stringhe, asportazione e conferimento presso centri di recupero/smaltimento. Rimozione degli inverter localizzati nel campo fotovoltaico;
- ☐ Rimozione dei moduli fotovoltaici, smaltimento e conferimento presso centri di recupero/smaltimento;
- ☐ Rimozione delle apparecchiature elettriche/elettroniche all'interno delle cabine e loro conferimento presso centri di raccolta autorizzati (RAEE);
- ☐ Sfilatura dei cavi interrati all'interno di corrugati e conferimento a centri di raccolta e recupero;
- ☐ Smontaggio delle strutture metalliche, eventuale frazionamento per il trasporto degli elementi e conferimento a centri di recupero;
- ☐ Smontaggio dell'impianto di illuminazione notturna e videosorveglianza, con conferimento dei materiali di risulta presso centri autorizzati allo smaltimento e recupero;
- ☐ Rimozione dei tubi corrugati interrati e conferimento presso centri di raccolta, come anche eventuali pozzetti d'ispezione;
- ☐ Rimozione delle cabine prefabbricate e loro conferimento presso centri di smaltimento;
- ☐ Demolizioni delle fondazioni sotto cabine realizzate in opera. Saranno utilizzati mezzi meccanici. Conferimento delle macerie presso discariche autorizzate;
- ☐ Rimozione recinzione e cancelli esistenti, destinati al recupero o allo smaltimento presso centri di raccolta autorizzati;
- ☐ Demolizione e asportazione di inerti e conglomerato cementizio di fondazione dei pali della recinzione, pali cancelli, pali illuminazione di videosorveglianza, eventuali sigillature cementizie;
- ☐ Rimozioni di eventuali materiali di riporto, con smaltimento presso siti autorizzati;
- ☐ Rimozione ghiaia delle strade di servizio dell'impianto e del sottostante tessuto non tessuto protettivo;
- ☐ Pulizia completa dell'area da ogni residuo delle opere di smontaggio;
- ☐ Ripristino dell'area come in origine, per livelli e andamento del terreno, con mezzi meccanici idonei (escavatori, trattori con livellatrici, motolivellatrici, ecc.) ad esclusione delle migliorie apportate per quel che riguarda la regimazione delle acque (fossi e vasche di laminazione);
- ☐ Restituzione del sito alla proprietà dopo ispezione finale.

Nella pagina seguente è illustrato il cronoprogramma delle operazioni di dismissione dell'impianto in esame.



Per ulteriori informazioni riguardo la fase di dismissione si rimanda alla relazione tecnica allegata (Elab. "P-R38").

5.8 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE PRESE IN ESAME

5.8.1 Alternativa zero

L'Alternativa "zero" consiste nella non realizzazione dell'impianto solare agrivoltaico per la produzione di energia elettrica e il mantenimento dello stato di fatto nell'area in esame. Si evidenzia come il progetto proposto rappresenti un'opportunità per concorrere al raggiungimento degli obiettivi definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale in ambito energetico ed ambientale come di seguito argomentato.

Come emerge dal documento "La situazione energetica nazionale nel 2024" redatto a cura del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, nel 2024 il fabbisogno di energia elettrica è stato soddisfatto per l'83,7% dalla produzione nazionale che, al netto dell'energia assorbita per servizi ausiliari, per pompaggi e per il consumo di pompe di calore e batterie, è stata pari a 261,6 TWh (+ 2,9% rispetto al 2023) e per il restante 16,3% dalle importazioni nette dall'estero, per un ammontare di 51,0 TWh, pressoché stabili rispetto all'anno precedente (-0,5%).

La sostanziale stabilità dell'energia scambiata con i paesi confinanti è stata determinata dall'effetto combinato di un aumento considerevole in percentuale delle esportazioni, pari al 47,8% (che dai 3,3 TWh del 2023 sono passate a 4,9 TWh nel 2024) a fronte di una crescita contenuta delle importazioni pari al 2,4% (che dai 54,6 TWh del 2023 sono passate a 55,9 TWh nel 2024). Rilevante per tale aumento dell'import il ruolo delle interconnessioni, che hanno consentito non solo di importare energia a prezzi convenienti, ma anche di fornire un fondamentale strumento di flessibilità per condividere risorse di generazione e capacità di accumulo, a fronte di una variabilità sempre più marcata della generazione rinnovabile.

Nel 2024 la produzione nazionale lorda di energia elettrica (Tabella 3) è stata pari a 271,7 TWh, in aumento del 3,3% rispetto al 2023 (al netto della produzione da apporti da pompaggio che, attestandosi a 1,5 TWh, è risultata in calo del 4,2%).

TABELLA 8 : BILANCIO DI COPERTURA DELL'ENERGIA ELETTRICA (MILIARDI DI KWH)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produzione lorda di energia elettrica (a)	292	278,6	286,9	282,1	263,1	271,7
<i>di cui:</i>						
idroelettrica (a)	46,3	47,6	45,4	28,4	40,5	52,8
geotermoelettrica	6,1	6,0	5,9	5,8	5,7	5,6
rifiuti urbani, biomasse, eolico, solare e altre rinnovabili	63,4	63,3	65	66,2	70,4	75,5
termoelettrica tradizionale	176,2	161,7	170,6	181,6	146,6	137,8
Saldo import-export	38,1	32,2	42,8	43,0	51,3	51,0
Disponibilità lorda	330,1	310,8	329,7	325,1	314,4	322,7
Assorbimenti dei servizi ausiliari, perdite di pompaggio e accumuli stand alone	10,5	9,6	9,8	10,1	8,8	10,1
Energia Elettrica richiesta	319,6	301,2	319,9	315,0	305,6	312,6

*Dati provvisori Fonte Terna

(a) al netto della produzione da apporti di pompaggio e degli accumuli stand alone

Tabella 3 Bilancio di copertura dell'energia elettrica – TWh (Fonte: Rapporto del MASE 2024).

Il maggior apporto alla produzione è stato ancora rappresentato dal termoelettrico non rinnovabile che, nonostante un calo del 6,0%, ha rappresentato circa il 50,7% del totale dell'energia prodotta, in particolare con l'1,4% da impianti alimentati a carbone (con un nuovo considerevole calo del 70,8%), con il 4,6% da prodotti petroliferi ed altri combustibili (in calo del 13,1%) e con il 44,7% da impianti alimentati con gas naturale (in aumento del 2,1%). La

forte riduzione della produzione a carbone, ormai sostanzialmente azzerata in tutto il Paese, ad eccezione della Sardegna, ha portato ad una riduzione delle emissioni di CO₂ stimabile in oltre 8 Mt.

Relativamente alle fonti rinnovabili, il maggior incremento nel 2024 è stato registrato dalla fonte idroelettrica da apporti naturali (52,8 TWh, +30,2% rispetto all'anno precedente, che fa seguito all'incremento storico del 42,7% avuto nel 2023). Tale fonte idroelettrica rinnovabile ha contribuito alla produzione totale per il 19,4%. Significativo incremento anche per la fonte fotovoltaica (+17,2%, passata da 30,7 TWh del 2023 a 36,0 TWh del 2024) e per le bioenergie (+7,4% nel 2024 per 17,2 TWh); in calo invece eolico e geotermico rispettivamente del 5,6% e del 0,8%.

I target fissati all'interno del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), aggiornato nel 2023 in coerenza con il pacchetto europeo *Fit for 55*, prevedono obiettivi più ambiziosi rispetto alla versione precedente. In particolare:

- completa uscita dal carbone (già quasi totalmente realizzata nel 2024, con residue unità in fase di dismissione);
- copertura da FER pari al 65% dei consumi lordi di energia elettrica al 2030 (obiettivo rivisto al rialzo rispetto al precedente 55,4%);
- quota complessiva di FER sui consumi finali lordi di energia pari a circa 40-42% al 2030.

Il settore elettrico riveste un ruolo centrale per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del sistema energetico nazionale, grazie all'efficienza intrinseca del vettore elettrico e alla crescente maturità tecnologica delle fonti rinnovabili.

Ad oggi, la domanda di energia elettrica rappresenta ancora circa un quinto dei consumi energetici finali complessivi, ma la copertura da fonti rinnovabili ha registrato un forte incremento.

Per il raggiungimento dell'obiettivo al 2030 sarà necessaria l'installazione di circa 70 GW di nuova capacità FER, fornita quasi esclusivamente da fonti rinnovabili non programmabili come eolico e fotovoltaico; tale potenziamento dell'energia da fonti rinnovabili richiede notevoli trasformazioni per la rete di trasmissione nazionale.

In termini di capacità, la potenza di generazione lorda installata in Italia al 31 dicembre 2024 è stata pari a 137,6 milioni di kW (GW). Il 45,3% di tale potenza è rappresentato da centrali termoelettriche (62,1 GW), il 17,7% da centrali idroelettriche (23,6 GW) ed infine, il 37% da impianti eolici, fotovoltaici e geotermoelettrici (circa 50,8 GW).

Si riportano, di seguito, le proiezioni indicative di sviluppo con politiche vigenti per il 2030 (con una prospettiva fino al 2040), contenute nel PNIEC.

In termini di sviluppo delle FER nel periodo 2020-2040 le seguenti tabelle mostrano rispettivamente l'evoluzione a politiche attuali del target FER totale, del target FER elettriche, del target FER termiche e del target FER trasporti. Nell'evoluzione tendenziale al 2030 le FER contribuiscono al 26,2% dei consumi finali lordi di energia, con un incremento di otto punti percentuali rispetto al dato storico 2017 (18,3%).

Guardando alla prospettiva al 2040 la quota FER cresce di ulteriori cinque punti percentuali arrivando al 31,4%.

	2022	2025	2030	2040
Numeratore - Energia da FER	22.568	25.770	30.632	36.985
Produzione lorda di energia elettrica da FER	10.370	12.255	15.066	20.088
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	10.626	11.394	12.545	13.394
Consumi finali di FER nei trasporti	1.573	2.122	3.021	3.503
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi	117.448	117.343	116.987	117.751
Quota FER complessiva (%)	19,2%	22,0%	26,2%	31,4%

Tabella 4 Target FER totale nel periodo 2022-2040 con politiche vigenti – ktep (Fonte: PNIEC).

A politiche vigenti, si prevede che il contributo nel settore elettrico raggiunga 15,1 Mtep al 2030 di generazione da FER, pari a 175,6 TWh, con una copertura del 53,2% dei consumi elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 37,1% del 2022. Analizzando le singole fonti, il significativo potenziale residuo tecnicamente ed economicamente sfruttabile e la riduzione dei costi di fotovoltaico ed eolico prospettano, per queste tecnologie una crescita anche a politiche attuali. Sempre nello stesso orizzonte temporale è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita degli impianti a fine incentivo. In prospettiva 2040 la quota di FER elettriche cresce fino al 68,8%.

5.8.2 Alternative progettuali considerate

La Società Proponente ha condotto una valutazione preliminare qualitativa delle varie tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente disponibili sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra.

L'obiettivo era identificare la tecnologia più adatta in base ai seguenti criteri:

- Impatto visivo;
- Impatto sul suolo e biodiversità;
- Costo di investimento;
- Costi di Operation and Maintenance;
- Producibilità attesa dell'impianto.

La tabella nella pagina seguente analizza le diverse tecnologie impiantistiche prese in esame, mettendo in evidenza i vantaggi e gli svantaggi di ciascuna.





Tipo impianto FV		Impatto visivo	Impatto su suolo e biodiversità	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O & M	Producibilità impianto
Impianto fisso		Contenuto, perché le strutture sono piuttosto basse (h max circa 4 m)	Strutture basse, minore disturbo meccanico. Ombreggiamento costante, ridotta coltivazione e biodiversità.	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di usare mezzi meccanici in prossimità della struttura. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli, per il 10%.	Contenuto	Semplice e non oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa
Impianto monoassiale (inseguitore di rotto)		Contenuto. Le strutture, con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 5 m.	Maggiore biodiversità favorita dalla variabilità microclimatica e dalla possibilità di integrazione con habitat naturali. Manutenzione meccanica con possibili disturbi temporanei.	Possibilità coltivazione meccanizzata nell'interfila. Struttura adatta per moduli bifacciali che riducono ombreggiamento. Area sfruttabile per fini agricoli fino all'80% dell'impronta a terra.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%.	Semplice e non oneroso. Rispetto alle strutture fisse si avranno costi aggiuntivi legati a manutenzione motori del tracker system.	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-20%.
Impianto biassiale		Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m.	Coltivazione attorno alle strutture, aria circolante. Strutture alte, maggior disturbo suolo, ombreggiamento forte.	Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%.	Più complesso e costoso essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati a manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi).	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35%.
Impianto ad inseguimento biassiale su strutture elevate		Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m.	Elevata sfruttabilità, colture alte, biodiversità dinamica. Impatto elevato in fase installativa, manutenzione complessa.	Possibile coltivare aree con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 80%. Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3-4 m di altezza.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 45-50%.	Più complesso e costoso essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati a manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi).	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito).

Tabella 5 Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche.

È stato assegnato un valore a ciascuno dei criteri di valutazione su una scala da 1 a 3, dove il valore più basso indica una valutazione positiva e il valore più alto una valutazione negativa.

Valore punteggio	Criterio				
	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
1	Basso	Elevata	Basso	Basso	Alta
2	Intermedio	Media	Medio	Medio	Media
3	Alto	Scarsa	Elevato	Elevato	Bassa

Tabella 6 Significato dei punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione.

I punteggi assegnati a ciascun criterio di valutazione sono stati sommati per ogni tipologia impiantistica. In questo modo è stato possibile stilare una classifica delle soluzioni impiantistiche, dove il punteggio più basso indica la soluzione migliore e quello più alto la peggiore.

Come evidenziato nella tabella sotto, **la soluzione impiantistica migliore, secondo i criteri adottati, è quella monoassiale ad inseguitore di rotolo**. Questa soluzione presenta costi di investimento e gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, e consente un significativo incremento della producibilità. Inoltre, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici libere tra le file dei moduli.

Rank	Tipo impianto FV	Impatto visivo	Impatto su suolo e biodiversità	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O & M	Producibilità impianto	Totale
1	Impianto monoassiale (inseguitore di rotolo)	1	1	2	1	1	2	8
2	Impianto fisso	1	3	3	1	1	3	12
3	Impianto biassiale	3	3	1	3	3	1	14
4	Impianto ad inseguimento biassiale su strutture elevate	3	2	2	3	3	1	14

Tabella 7 Ranking differenti soluzioni impiantistiche valutate.

5.8.3 Alternative relative all'ubicazione

L'analisi territoriale condotta evidenzia che l'area oggetto di intervento è inserita in un contesto agricolo a prevalente conduzione intensiva, caratterizzato da un elevato grado di antropizzazione e da una limitata presenza di elementi naturali strutturati. L'area non risulta inoltre interessata da vincoli paesaggistici ai sensi della Parte III del D.Lgs. 42/2004 e si colloca a distanza significativa da siti appartenenti alla rete Natura 2000, riducendo pertanto le potenziali interferenze con elementi di particolare pregio ambientale e paesaggistico.

Dal punto di vista idraulico, il sito ricade in area potenzialmente allagabile classificata a pericolosità idraulica elevata (P3) secondo la pianificazione di bacino vigente. Tale aspetto è stato oggetto di specifico approfondimento nell'ambito dello Studio di Compatibilità Idraulica, volto a verificare la compatibilità dell'intervento con le condizioni di pericolosità idraulica del territorio. Le caratteristiche progettuali dell'impianto agrivoltaico non comportano significative impermeabilizzazioni del suolo, in quanto le strutture di sostegno dei moduli sono realizzate mediante pali infissi nel terreno senza la realizzazione di fondazioni continue e la superficie

agricola rimane sostanzialmente permeabile. Inoltre, il progetto prevede specifiche opere idrauliche finalizzate al mantenimento dell'invarianza idraulica e accorgimenti progettuali atti a ridurre la vulnerabilità delle infrastrutture in caso di eventi di allagamento.

Il proponente ha valutato la possibilità di realizzare l'impianto in diversi siti individuati tra aree disponibili sul mercato, attraverso un'analisi comparativa basata sui seguenti criteri:

- compatibilità urbanistica e presenza di vincoli paesaggistici, ambientali e archeologici;
- condizioni idrogeologiche e geomorfologiche del sito;
- accessibilità mediante viabilità esistente, limitando la necessità di interventi infrastrutturali significativi;
- estensione territoriale idonea ad ospitare la potenza di progetto in configurazione unitaria;
- possibilità di attuare efficaci misure di mitigazione e compensazione ambientale;
- prossimità alle infrastrutture di rete elettrica esistenti e possibilità di connessione tecnica alla rete.

Sono state analizzate ulteriori aree agricole poste nell'intorno del sito prescelto; tuttavia, tali aree presentavano maggiori criticità sotto il profilo vincolistico e ambientale, risultando pertanto meno idonee sotto il profilo tecnico e progettuale.

È stata inoltre valutata la possibilità di localizzare l'impianto in aree a destinazione industriale o produttiva; tuttavia, non sono state individuate sul mercato superfici aventi tale destinazione con estensione sufficiente ad ospitare la potenza di progetto in modo unitario e tecnicamente efficiente.

Alla luce delle valutazioni effettuate, l'area prescelta risulta quella che meglio garantisce:

- adeguata accessibilità mediante viabilità esistente, evitando interventi significativi di adeguamento infrastrutturale;
- assenza di vincoli paesaggistici diretti e limitate interferenze con elementi di pregio ambientale;
- condizioni morfologiche e idrogeologiche idonee all'installazione delle opere previste;
- possibilità di integrare efficaci opere di mitigazione e inserimento paesaggistico;
- estensione territoriale congrua per l'installazione dell'impianto agrivoltaico in configurazione unitaria, limitando fenomeni di frammentazione territoriale.

Inoltre, il progetto prevede la conversione delle colture attualmente praticate verso sistemi di agricoltura biologica e l'introduzione di pratiche agronomiche a basso impatto ambientale, quali l'inerbimento permanente tra le file dei moduli, la riduzione dell'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci di sintesi e l'adozione di misure a favore degli insetti impollinatori e della fauna utile.

Tali pratiche agronomiche sono finalizzate a migliorare la qualità chimico-fisica e biologica dei suoli, incrementare la biodiversità funzionale dell'agroecosistema e favorire una gestione agricola più sostenibile rispetto allo stato attuale, contribuendo al contempo alla conservazione della fertilità del suolo e alla resilienza dei sistemi agricoli locali.

5.8.4 Motivazioni alla base della soluzione finale di progetto

La scelta progettuale definitiva è stata orientata verso un impianto agrivoltaico avanzato. Questa soluzione innovativa permette la produzione di energia rinnovabile in sinergia con coltivazioni agricole condotte secondo tecniche agronomiche ottimizzate e selezionate secondo i principi dell'agro-ecologia. Tale approccio consente di sfruttare il terreno sottostante i pannelli, evitando consumo di suolo e annessa perdita ecosistemica, ed anzi incrementandone la qualità.

Al fine di minimizzare l'impatto visivo dell'impianto, sono stati previsti moduli fotovoltaici di altezza contenuta, con un'altezza massima pari a circa 3,6 m dal piano di campagna. Inoltre,

l'elettrodotto è progettato in configurazione interrata per la quasi totalità del tracciato, ad eccezione di eventuali brevi tratti fuori terra strettamente necessari per le opere di connessione.

Come più volte evidenziato, la concezione dell'intervento è stata sviluppata in modo integrato con una specifica progettazione di inserimento ambientale finalizzata ad incrementare la vocazionalità ecologica dell'area di intervento, attualmente caratterizzata da un basso valore naturalistico a causa della coltivazione a seminativo di tipo intensivo.

A tal fine, il progetto prevede la realizzazione di fasce di mitigazione arbustive e arboreo-arbustive, nonché l'inserimento di due nuclei di biodiversità costituiti da piccoli boschetti, con funzione sia ecologica sia di schermatura visiva dell'installazione.

All'interno dell'area di intervento è inoltre prevista la conversione delle colture attualmente presenti verso pratiche agricole biologiche, con l'obiettivo di migliorare la qualità chimico-fisica del suolo e favorire una gestione agronomica a basso impatto. Tra le file dei moduli fotovoltaici sarà inoltre realizzata la semina di specie erbacee mellifere a basso portamento, quali trifoglio e grano saraceno, in grado di favorire la presenza di insetti impollinatori.

Le api e gli altri insetti utili potranno beneficiare, oltre che delle specie erbacee introdotte, anche delle essenze arboree e arbustive previste nelle fasce di mitigazione e della vegetazione spontanea presente ai margini dei campi, lungo i fossati, i canali e le capezzagne, contribuendo complessivamente ad incrementare il livello di biodiversità dell'area.

Si evidenzia che la realizzazione del progetto, oltre ad essere coerente con gli obiettivi di sviluppo sostenibile definiti nell'Agenda 2030 e a contribuire in maniera significativa al raggiungimento dei target di incremento della produzione da fonti di energia rinnovabile al 2030 stabiliti dal PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima), consentirà anche un miglioramento delle connessioni ecologiche presenti sul territorio.

In particolare, attraverso la realizzazione di elementi vegetazionali lineari e areali, il progetto contribuirà al rafforzamento dei cosiddetti corridoi ecologici "verdi e blu", favorendo la continuità ecologica del paesaggio agricolo e determinando un incremento della biodiversità e del grado di naturalità dell'area.

L'intervento, inoltre, potrà generare ricadute positive anche sotto il profilo socioeconomico, con effetti favorevoli in termini occupazionali sia durante la fase di realizzazione sia nelle successive attività di gestione e manutenzione dell'impianto.

In riferimento a quest'ultimo aspetto, viene sotto riportata la stima delle ricadute occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili al 2024, elaborata dal GSE (*Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Ambientale, La situazione energetica nazionale nel 2024*).

5.8.5 Impatti occupazionali connessi alla diffusione delle fonti rinnovabili

Il GSE, ai sensi del D.Lgs 28/2011, ha sviluppato un modello di calcolo per stimare le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in Italia.

Il modello si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali opportunamente integrate e affinate con dati statistici e tecnico-economici prodotti dal GSE. Le matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio e manutenzione (O&M). L'analisi dei flussi commerciali con l'estero, basata in parte sull'indagine PRODCOM pubblicata da Eurostat, permette di tenere conto delle importazioni che in alcuni settori hanno un peso rilevante. I risultati del monitoraggio riguardano le ricadute economiche, in termini di investimenti, spese O&M e valore aggiunto, e occupazionali, temporanee e permanenti, dirette e indirette. Le ricadute permanenti si riferiscono all'occupazione correlata alle fasi di esercizio e manutenzione degli impianti per l'intera durata del loro ciclo di vita, mentre le ricadute temporanee riguardano l'occupazione temporalmente limitata alla fase di progettazione, sviluppo, installazione e realizzazione degli impianti. Le ricadute occupazionali sono distinte in dirette, riferite all'occupazione direttamente imputabili al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte.

L'occupazione stimata non è da intendersi in termini di addetti fisicamente impiegati nei vari settori, ma di ULA (Unità di Lavoro), che indicano la quantità di lavoro prestato nell'anno da un

occupato a tempo pieno. Di conseguenza è importante tenere presente che le apparenti variazioni che si possono riscontrare tra un anno e l'altro non corrispondono necessariamente ad un aumento o a una diminuzione di "posti di lavoro", ma ad una maggiore o minore quantità di lavoro richiesta per realizzare gli investimenti o per effettuare le attività di esercizio e manutenzione specifici di un certo anno.

Per definizione il modello valuta la quantità di lavoro correlata alle attività oggetto di analisi, quindi è del tutto estranea dal modello qualsiasi considerazione sulle dinamiche inerenti settori che potrebbero essere considerati concorrenti (es. industria delle fonti fossili). Il modello si può però applicare anche a tali altri settori, valutando dunque l'andamento della relativa intensità di lavoro. Non è però semplice stabilire eventuali correlazioni e relazioni di causa ed effetto tra le dinamiche osservate nell'intensità di lavoro di settori affini.

Si riportano di seguito le valutazioni effettuate relative agli anni 2023 e 2024; per quest'ultimo anno le elaborazioni sono da considerarsi preliminari e quindi, come di consueto, soggette a future revisioni in virtù della disponibilità di dati statistici consolidati, dell'aggiornamento del monitoraggio dei costi delle tecnologie effettuato dal GSE, nonché della pubblicazione delle tavole ISTAT delle risorse e degli impieghi e dell'indagine PRODCOM sul commercio internazionale.

Le stime effettuate nel settore delle rinnovabili elettriche mostrano che nel 2024 (sono stati investiti circa 7,5 miliardi di euro in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in aumento rispetto al dato 2023).

Gli investimenti si sono concentrati in particolar modo nel settore fotovoltaico (circa 6,6 miliardi) e eolico (circa 727 mln). Si valuta che la progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2024 abbia attivato un'occupazione "temporanea" corrispondente a oltre 44.000 unità lavorative dirette e indirette (equivalenti a tempo pieno). La gestione "permanente" di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di oltre 3,5 miliardi nel 2024, si ritiene abbia attivato circa 36.000 unità di lavoro dirette e indirette (equivalenti a tempo pieno), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica (circa il 31%) seguita da quella del fotovoltaico (27%) e del biogas (12%). Il valore aggiunto per l'intera economia generato dal complesso degli investimenti e delle spese di O&M associati alle diverse fonti rinnovabili nel settore elettrico nel 2024 è stato complessivamente di oltre 5 miliardi di euro, in aumento rispetto a quanto rilevato nell'anno precedente, in particolare in virtù della crescita degli investimenti nel settore fotovoltaico.

Sulla base dei dati di monitoraggio più recenti pubblicati dal **MASE** (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) nella "*Relazione Annuale sulla Situazione Energetica Nazionale 2025*" (settembre 2025), ed elaborati a partire dal modello del **GSE** (Gestore dei Servizi Energetici) basato sulle matrici delle interdipendenze settoriali, è possibile stimare le ricadute economiche e occupazionali del settore delle energie rinnovabili in Italia. La tabella seguente sintetizza investimenti, spese di esercizio e manutenzione (O&M), valore aggiunto generato per l'intera economia ed occupazione (espressa in ULA – Unità di Lavoro Annuo) per l'intero comparto delle FER elettriche, suddivisi per tecnologia.

Tabella 8: Ricadute economiche ed occupazionali del settore delle FER elettriche nel 2024

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto (mln €)	Occupati temporanei (dir+ind) (ULA)	Occupati permanenti (dir+ind) (ULA)
Fotovoltaico	6.577	642	3.135	38.185	9.642
Eolico	727	371	595	4.551	4.207
Idroelettrico	72	1.011	764	630	11.213
Biogas	101	554	476	896	5.977
Biomasse solide	14	480	235	126	3.100
Bioliquidi	-	355	89	-	1.346
Geotermoelettrico	-	56	39	-	604
Totale	7.492	3.467	5.334	44.386	36.089

Fonte: MASE, "Relazione Annuale sulla Situazione Energetica Nazionale 2025" (settembre 2025), Tabella 13 – dati anno 2024 (elaborazioni preliminari). Il modello di stima, sviluppato dal GSE ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs. 28/2011, si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali opportunamente integrate con dati statistici e tecnico-economici; le ricadute occupazionali sono espresse in ULA (Unità di Lavoro Annuo) dirette ed indirette.

Dai dati riportati in tabella, con specifico riferimento alla filiera fotovoltaica, è possibile stimare l'incidenza degli occupati temporanei e permanenti rispettivamente per unità di € investito o speso in costi operativi:

- Occupati temporanei (diretti + indiretti) per mln € Investito (CAPEX): **6** (calcolato come 38.185 ULA / 6.577 mln € \approx 5,8)
- Occupati permanenti (diretti + indiretti) per mln € Costi Operativi (OPEX): **15** (calcolato come 9.642 ULA / 642 mln € \approx 15,0)

Per la stima dei costi operativi annui di esercizio e manutenzione si fa riferimento al rapporto IRENA "Renewable Power Generation Costs", da cui emerge che per gli impianti fotovoltaici utility scale l'incidenza dei costi O&M è stimabile in **16,91 €/kW (\approx 18,3 USD/kW)** all'anno.

Conoscendo la taglia dell'impianto e l'investimento previsto, è possibile determinare le ricadute occupazionali (temporanee e permanenti, dirette + indirette) relative all'iniziativa proposta.

Dal quadro economico dell'impianto agrivoltaico **Fossatone** si rileva un costo di investimento pari a **€ 38.150.000**, a fronte di una potenza nominale di picco di **64,674 MWp**. Il costo operativo annuo, calcolato applicando il parametro IRENA sopra richiamato, risulta pari a $64.674 \text{ kW} \times 16,91 \text{ €/kW} = \text{€ } 1.093.625/\text{anno}$.

Computazione delle ricadute occupazionali attese (dirette + indirette):

Potenza [MWp]	Investimento (CAPEX)	Costo Operativo annuo (OPEX)	Occupati temporanei (dir + ind)	Occupati permanenti (dir + ind)
64,674	€ 38.150.000	€ 1.093.625	229	16

Nota metodologica. Gli occupati temporanei sono stimati moltiplicando l'investimento (CAPEX, in mln €) per il coefficiente di intensità di lavoro temporanea (6 ULA/mln €) e si riferiscono principalmente alle fasi di progettazione, logistica, costruzione ed installazione dell'impianto (cantiere). Gli occupati permanenti sono stimati moltiplicando la spesa annua di esercizio e manutenzione (OPEX, in mln €) per il coefficiente di intensità di lavoro permanente (15 ULA/mln €) e riguardano le attività di gestione, manutenzione, controllo e monitoraggio per l'intera vita utile dell'impianto. Entrambi i coefficienti derivano dall'applicazione del modello GSE basato sulle matrici delle interdipendenze settoriali, con riferimento specifico alla riga "Fotovoltaico" della tabella sopra riportata.

6 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

La descrizione dello stato dell'ambiente prima della realizzazione dell'opera costituisce il riferimento per le valutazioni dello Studio Preliminare Ambientale, al fine di disporre di uno scenario di base rispetto al quale poter valutare i potenziali effetti generati dal progetto e misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione dello stesso (monitoraggio ambientale).

La caratterizzazione di ciascuna componente ambientale potenzialmente interferita dall'intervento proposto è stata condotta con riferimento a tutta l'area vasta, con specifici approfondimenti relativi all'area di sito, così definiti:

- Area Vasta: è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata;
- Area di Sito: (o area di progetto) comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.

Le matrici ambientali che si considerano sono:

- Atmosfera;
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico;
- Biodiversità, flora e fauna;
- Paesaggio.

Gli agenti fisici considerati sono:

- Elettromagnetismo.

I dati utilizzati ed elaborati per l'inquadramento dello stato attuale delle matrici ambientali sono stati ottenuti mediante la consultazione dei siti ufficiali dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia-Romagna - ARPAE (<https://www.arpae.it/it>).

6.1 ATMOSFERA

6.1.1 Caratterizzazione meteo-climatica

Nel presente paragrafo si analizzano le caratteristiche relative alle variabili: precipitazioni, vento, temperatura e radiazione solare, riferite all'anno 2023, al fine di fornire un inquadramento dell'area dal punto di vista meteoroclimatico.

Condizioni meteoroclimatiche

Il clima prevalente dell'Emilia-Romagna è di tipo temperato subcontinentale, con estati calde e umide seguite da inverni freddi e rigidi. Questo assume caratteri marcatamente oceanici in Appennino, mentre tende al sub-mediterraneo (di passaggio verso il clima mediterraneo come si riscontra a partire dal monte Conero verso sud) solo lungo la fascia costiera.

Le precipitazioni nella pianura vanno in genere dai 650 agli 800 mm medi per anno. Via via che si passa alla fascia collinare e a quella montana, esse aumentano rapidamente e si fanno decisamente più copiose. Il regime generale delle precipitazioni è caratterizzato da due massimi, uno primaverile e uno autunnale, che non divergono molto fra loro per millimetri caduti, ma segnano quasi ovunque la prevalenza del secondo; al contrario, le stagioni più asciutte sono l'inverno e l'estate, che segnano i due minimi precipitativi annuali. In conseguenza di questo andamento pluviale, il regime dei corsi d'acqua è spiccatamente torrentizio, con forti piene improvvise alternate a periodi di grandi magre. L'Emilia-Romagna presenta quindi

fondamentalmente tre climi, che possono essere sommariamente divisi nel padano (temperato semicontinentale), nel montano appenninico (oceanico) e nel marittimo temperato sublitoraneo.

Precipitazioni

Dal Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna 2023 (Fonte: sito ARPAE Emilia Romagna), emerge che le precipitazioni totali medie regionali del 2023 hanno raggiunto un valore di 891 mm, molto vicino alla media del periodo di riferimento 1991-2020, pari a 889 mm. Tuttavia, nel corso dell'anno, le precipitazioni hanno mostrato un andamento temporale molto intermittente, con conseguenti periodi critici sia in termini di abbondanza sia di scarsità delle risorse. Infatti, più della metà delle precipitazioni del 2023 sono da attribuire unicamente ai mesi di gennaio, maggio e ottobre, mentre nel resto dell'anno sono risultate generalmente inferiori alle attese, spesso molto scarse, e frequentemente concentrate in limitate aree della regione.

Le anomalie termiche osservate nella seconda metà dell'anno, in un contesto di precipitazioni confrontabili ai valori climatici, hanno portato, a fine 2023, a valori di bilancio idroclimatico complessivamente negativi, con un valore medio regionale pari a -143 mm. Il valore conferma la presenza di un trend negativo di lungo periodo, senza però avvicinarsi agli estremi osservati negli anni precedenti.

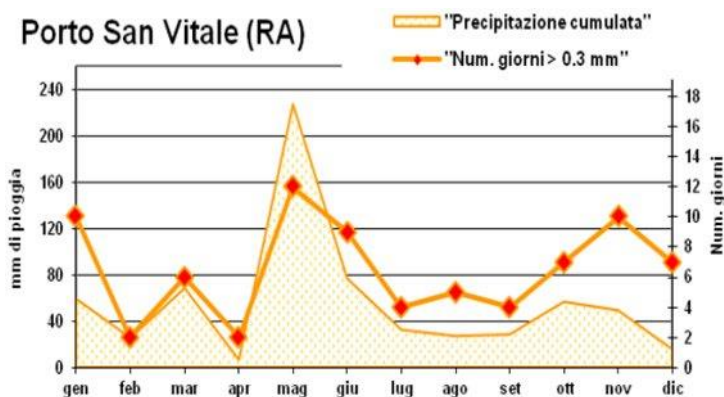
Per quanto riguarda la precipitazione risulta evidente il dato anomalo del mese di maggio. Il mese è stato caratterizzato da numerosi ed eccezionali eventi rilevanti. Le piogge del mese hanno raggiunto un valore totale medio regionale di 250,7 mm, superiore di 174,8 mm rispetto al valore medio climatico (+230,2 %), valore più alto dal 1961; anche rispetto al valore mediano, l'anomalia è di circa +173 mm. Dall'1 al 3 maggio, diffuse e persistenti precipitazioni, con valori cumulati oltre 250 mm in alcune zone, hanno interessato in modo significativo la parte centro-orientale della regione, soprattutto dalle aree pedecollinari ai rilievi, provocando piene e rotte di argini con allagamenti, e fenomeni di dissesto idrogeologico.

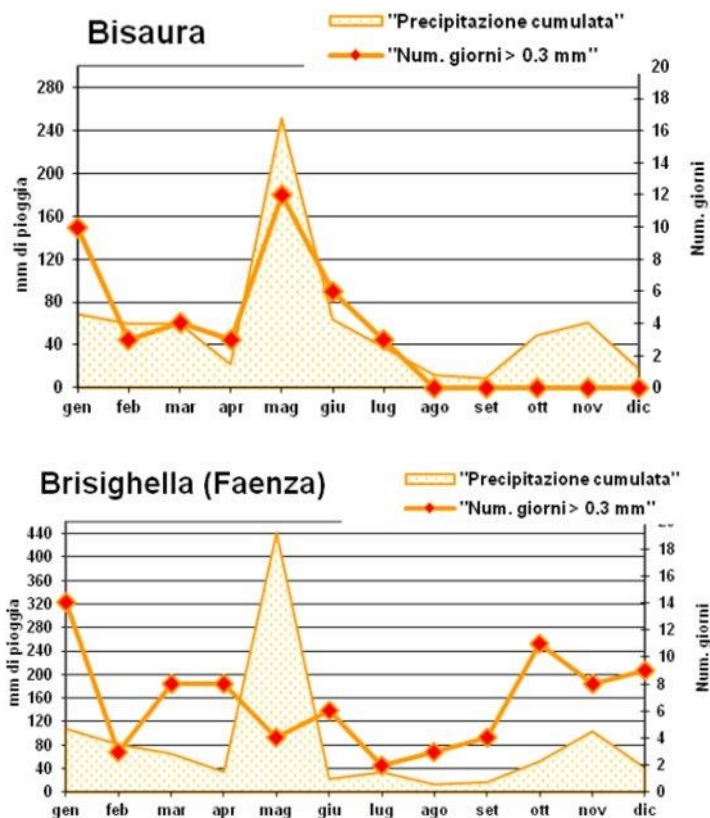
L'evento più significativo è stato quello del 16-17 maggio, quando ingenti precipitazioni, diffuse e persistenti hanno interessato in particolare la parte centro-orientale della regione, con significativa insistenza sui rilievi da Bologna a Forlì-Cesena, Ravenna e anche sulla costa del riminese. La media regionale sulle 48 ore è stata di 73,2 mm e il giorno 16 ha registrato massimi giornalieri elevatissimi (205,6 mm nella stazione di Trebbio, nella valle del Lamone).

Nel territorio provinciale di Ravenna la stazione di Brisighella ha fatto registrare per l'anno 2023 nettamente il valore più alto di precipitazione (1014 mm) rispetto a Porto San Vitale e Bisaura che hanno valori simili (714 e 673 mm).

Pesa naturalmente il mese di maggio come detto (Brisighella 440 mm, Porto San Vitale 227 mm e Bisaura 252 mm). I mesi più secchi per la Provincia di Ravenna sono stati i mesi di aprile, quelli estivi e dicembre. A confronto con l'anno 2022 a Brisighella abbiamo un +401mm, +211 mm a Porto San Vitale. Bisaura è leggermente più elevata con circa 50mm in più.

Nei grafici riportati di seguito sono rappresentate la precipitazione cumulata mensile ed il numero di giorni con precipitazione superiore a 0,3 mm (limite di significatività).



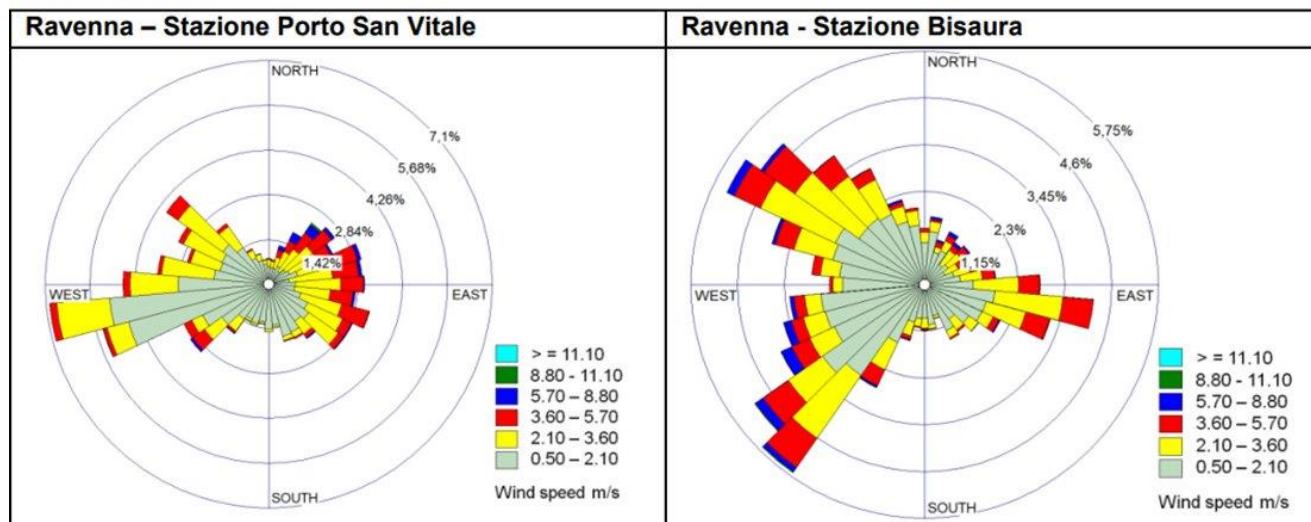


Intensità e direzione del vento

In Figura 30 sono rappresentate le rose dei venti annuali e stagionali, in termini di direzione ed intensità, relative alle stazioni di Porto San Vitale e Bisaura per Ravenna.

Per la stazione di Porto San Vitale di Ravenna situata sulla costa, si evince che durante le stagioni invernale ed autunnale, prevalgono i venti occidentali, mentre per la stagione primavera – estate, risulta evidente l’influenza delle brezze di mare di direzione E-NE. Per Bisaura durante la stagione primavera-estate la componente dei venti provenienti da est risulta meno evidente.

Rose annuali



Rose stagionali

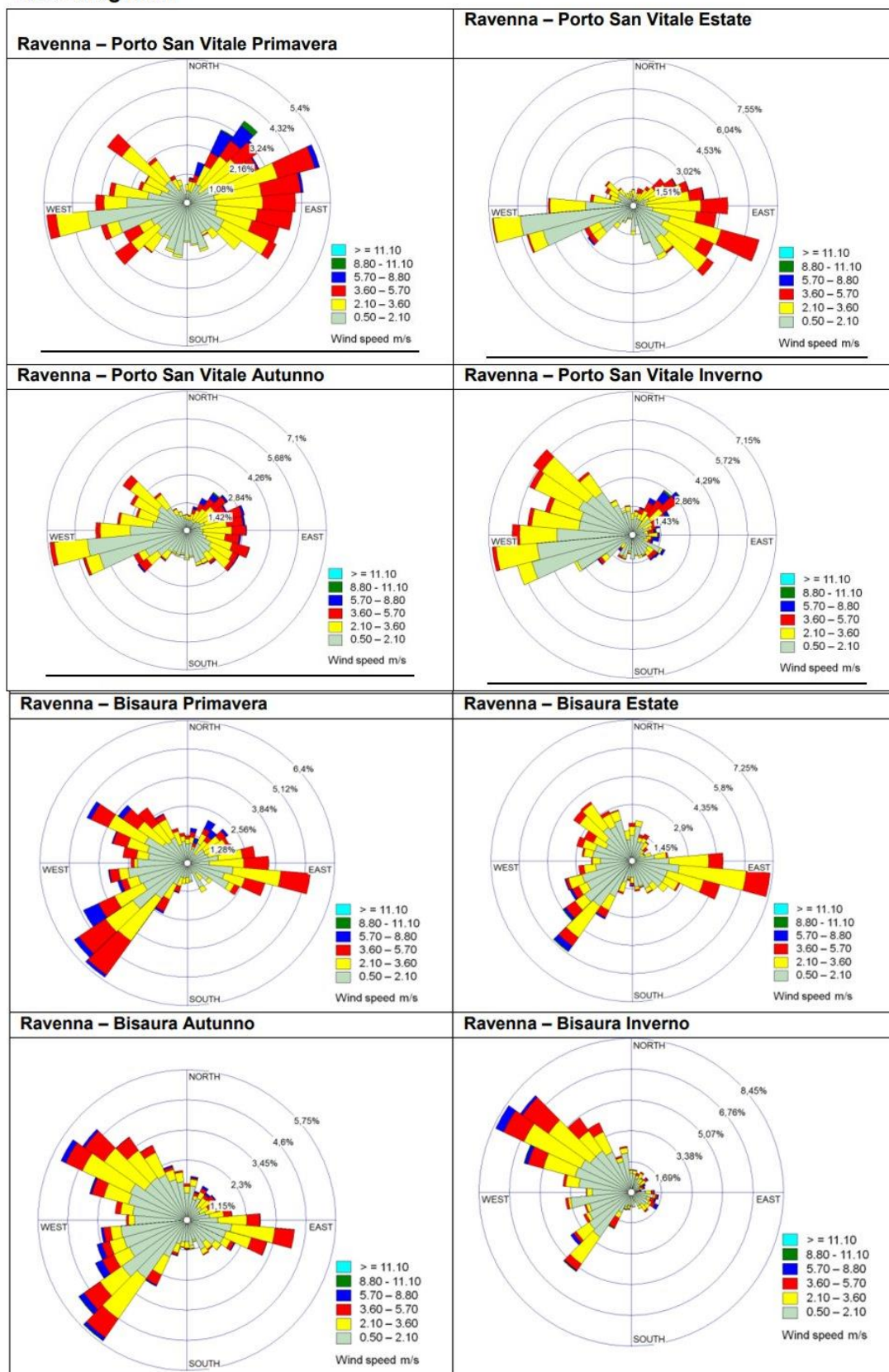


Figura 30 Rose dei venti annuali e stagionali delle stazioni di Porto San Vitale e Bisaura per Ravenna – Anno 2023.

Temperatura

Dal Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna relativo al 2023 pubblicato da Arpae emerge che l'indice regionale di temperatura massima annua è stato di circa 19,6 °C, valore record dal 1961, a pari merito con il 2022. La distribuzione spaziale sul territorio regionale dei valori medi annui mostra valori compresi tra 12 °C e 22 °C, più bassi nell'Appennino centrale e forlivese, più alti nelle zone di pianura centro-orientale interna (Figura 31).

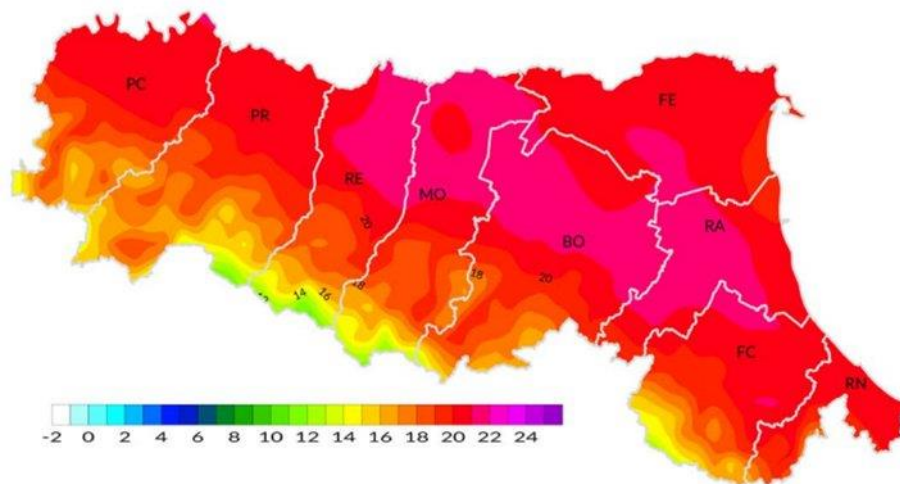


Figura 31 Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2023.

Le anomalie medie annue sono state positive su tutta la regione, con una media regionale annua di +1,6 °C. Punte fino a +2,5 °C sono state registrate localmente nelle province di Parma e Piacenza, mentre il resto del territorio ha mostrato anomalie entro 2 °C (Figura 32).

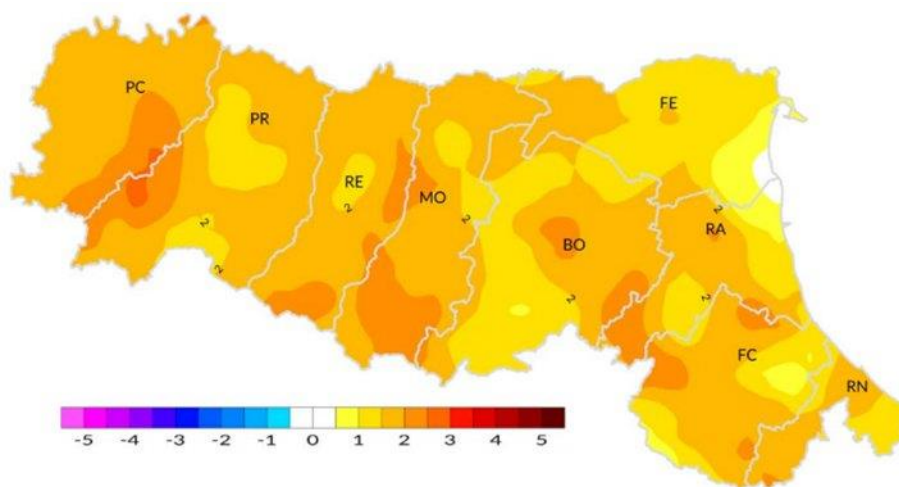


Figura 32 Anomalia della media della temperatura massima (°C) dell'anno 2023 rispetto al clima 1991-2020.

Il 2023 va ricordato per l'autunno più caldo (+4,5 °C di anomalia mensile a ottobre) e il mese di dicembre più caldo (+3,3 °C di anomalia), dal 1961 a oggi.

Sul lungo periodo si conferma la tendenza all'aumento delle temperature massime annue (dati 1961- 2023) (Figura 33).

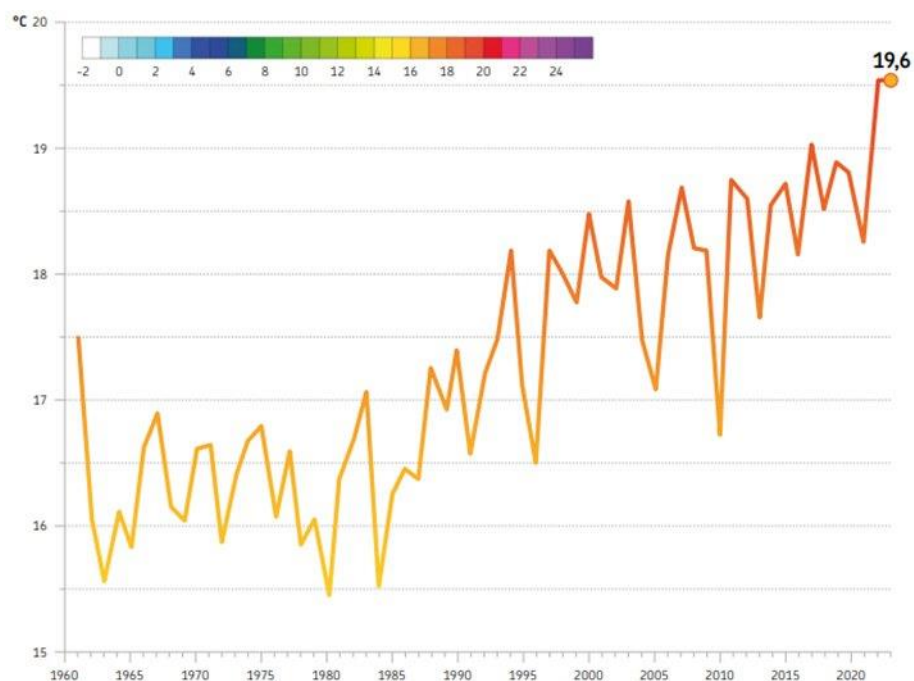


Figura 33 Andamento temporale della media regionale della temperatura massima (1961-2023).

Il valore medio regionale di temperatura minima per il 2023 è di circa 9,2 °C, il secondo valore più alto della serie dopo il 2014, confermando la tendenza all'aumento dei valori dell'indice registrata sul lungo periodo 1961- 2023 (Figura 34).

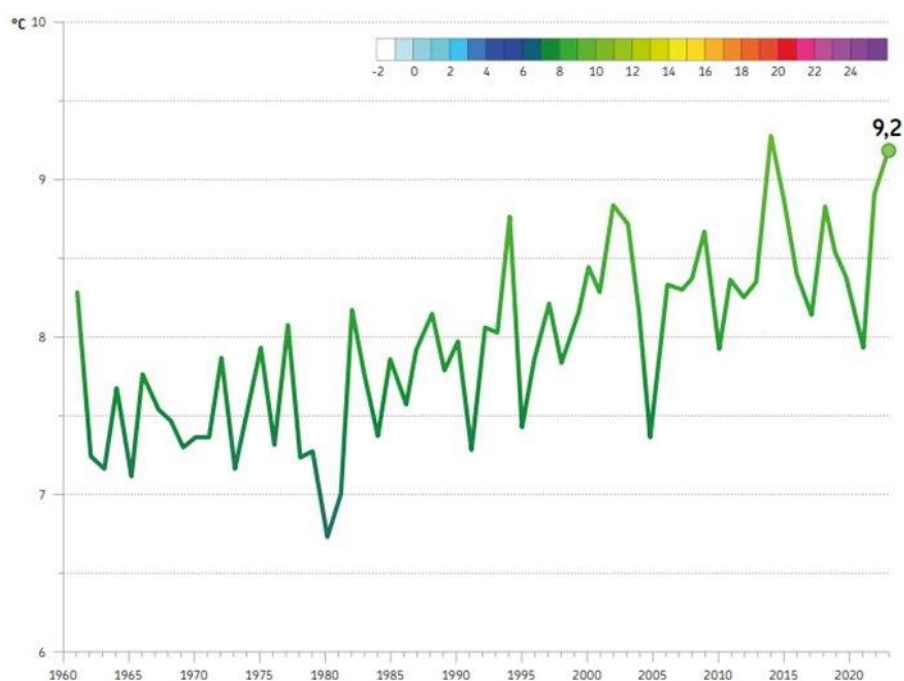


Figura 34 Andamento temporale della media regionale della temperatura minima (1961-2023).

La distribuzione spaziale dei valori medi annui della temperatura minima mostra valori compresi tra 4,5 °C e 12,5 °C (Figura 35), con i valori più bassi nell'Appennino centrale-occidentale e quelli più alti nel Comune di Bologna. A livello regionale, la media delle anomalie di temperatura minima è stata di circa +1,0 °C. Come per le temperature massime, l'autunno ha contribuito con anomalie mensili positive e molto intense, soprattutto per ottobre, con +3 °C; sono state

molto elevate anche le anomalie di gennaio e dicembre, circa $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ rispetto al periodo di riferimento.

La configurazione spaziale delle anomalie di temperatura minima evidenzia valori positivi su tutta la regione, con punte di $+2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ registrate localmente in alcuni centri urbani. (Figura 36).

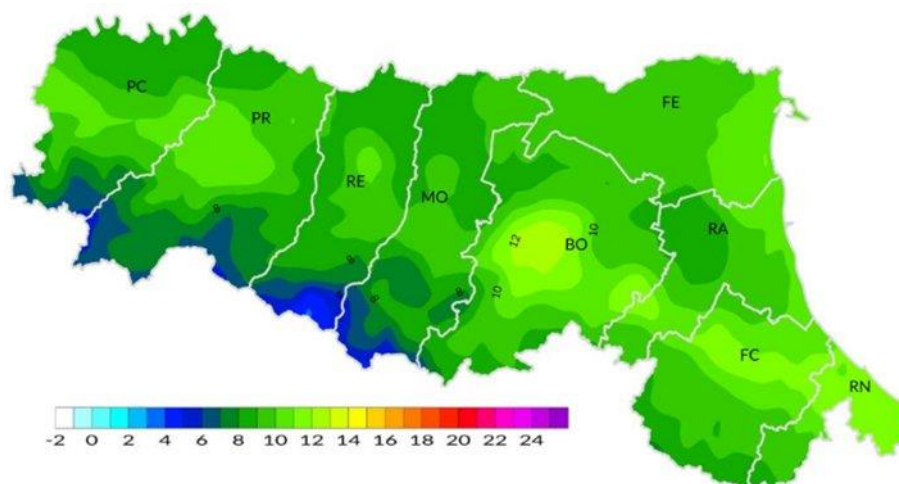


Figura 35 Media annuale della temperatura minima ($^{\circ}\text{C}$), anno 2023.

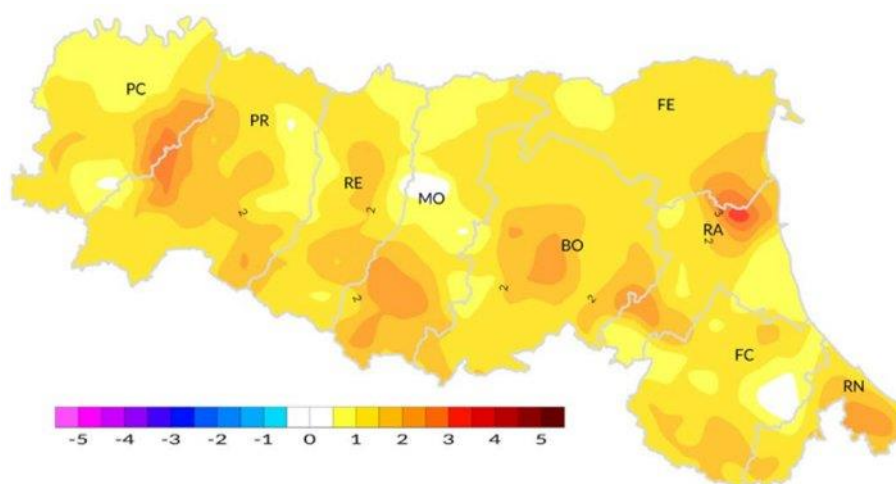


Figura 36 Anomalia della media della temperatura minima ($^{\circ}\text{C}$) dell'anno 2023 rispetto al clima 1991-2020.

L'indice regionale di temperatura media annua, nel 2023, è stato pari a circa $14,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, il valore più alto della serie dal 1961, superiore di $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ rispetto al 2022. Un contributo importante a questo valore è da attribuire al mese di ottobre, con $+3,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ di anomalia, e al mese di dicembre, con $+2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ di anomalia, rispetto al periodo di riferimento, entrambi i più caldi delle rispettive serie. Questo risultato conferma anche per il 2023 la tendenza all'aumento dei valori dell'indice dal 1961 a oggi (Figura 37).

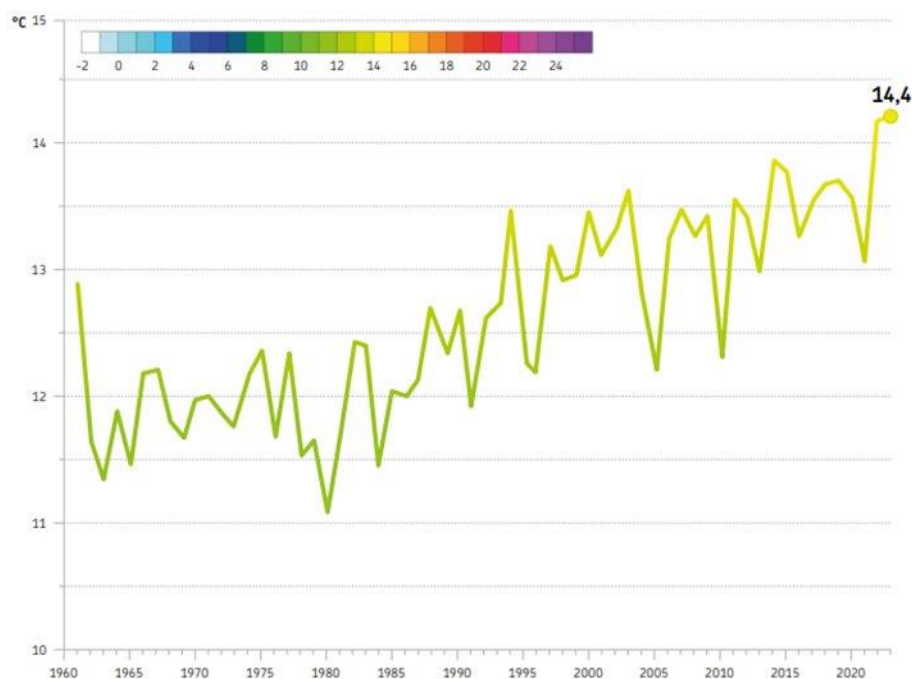


Figura 37 Andamento temporale della media regionale della temperatura media (1961-2023).

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media, mostra valori compresi tra 8 °C e 17 °C (Figura 38).

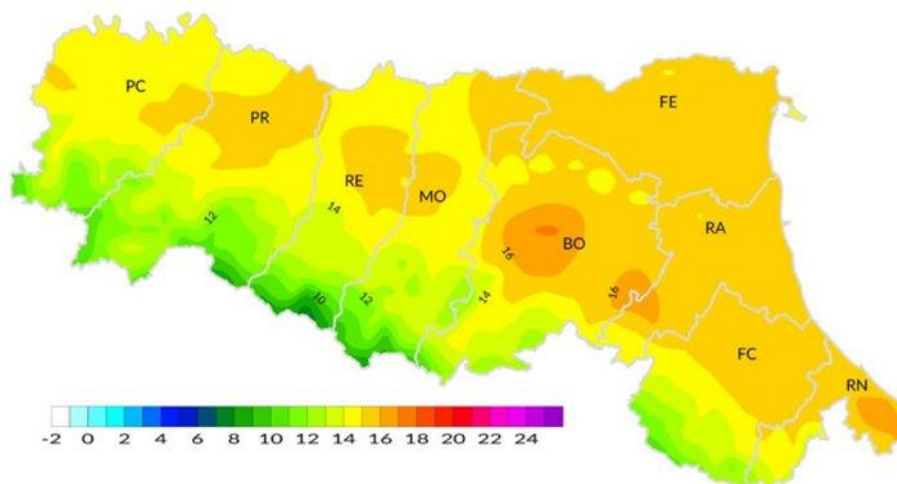


Figura 38 Media annuale della temperatura media (°C), anno 2023.

A livello regionale, la media delle anomalie di temperatura media è stata di circa +1,2 °C.

La configurazione spaziale delle anomalie di temperatura media presenta valori positivi su tutta la regione, con anomalie più intense fino a +3 °C, registrate nel Comune di Bologna, nell'Appennino modenese e al confine tra la pianura piacentina e parmense (Figura 39).

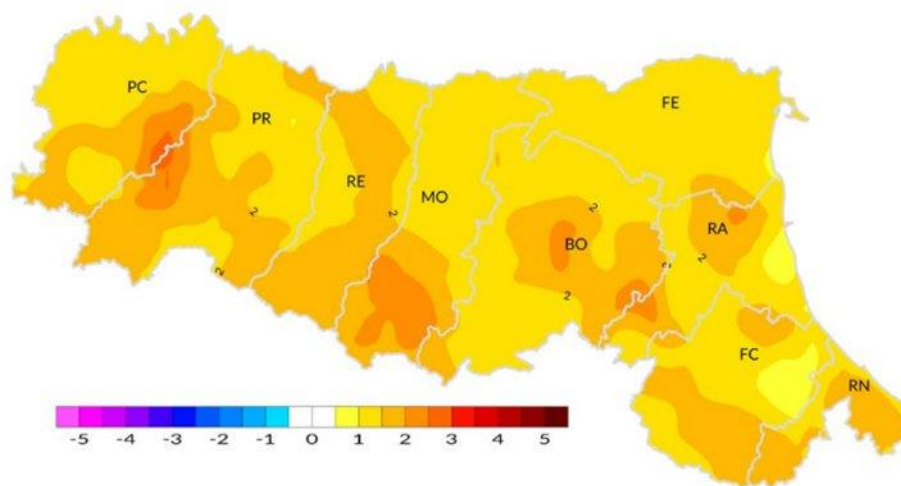


Figura 39 Anomalia della temperatura media (°C) dell'anno 2023 rispetto al clima 1991-2020.

Per l'anno 2023 nella Provincia di Ravenna i minimi si sono registrati nel mese di febbraio (-4,4 °C Brisighella), e le temperature massime si sono registrate sempre nelle due stazioni più interne con il picco a Brisighella (38,7 °C), che risulta essere anche la stazione delle tre a quota più elevata (185 m.s.m). Tali temperature sono in linea con l'anno 2022, e del tutto comparabili nel trimestre estivo. Questo andamento delle temperature rilevate è simile in tutte le stazioni, ma con variazioni più marcate, fra le minime e le massime, nell'entroterra rispetto alla stazione di Porto San Vitale, che risente maggiormente dell'azione mitigatrice del mare.

In Figura 40 sono riportate le temperature medie, minime e massime mensili per l'anno 2023 misurate nelle stazioni di Porto San Vitale, Bisaura (Faenza) e Brisighella per la Provincia di Ravenna.

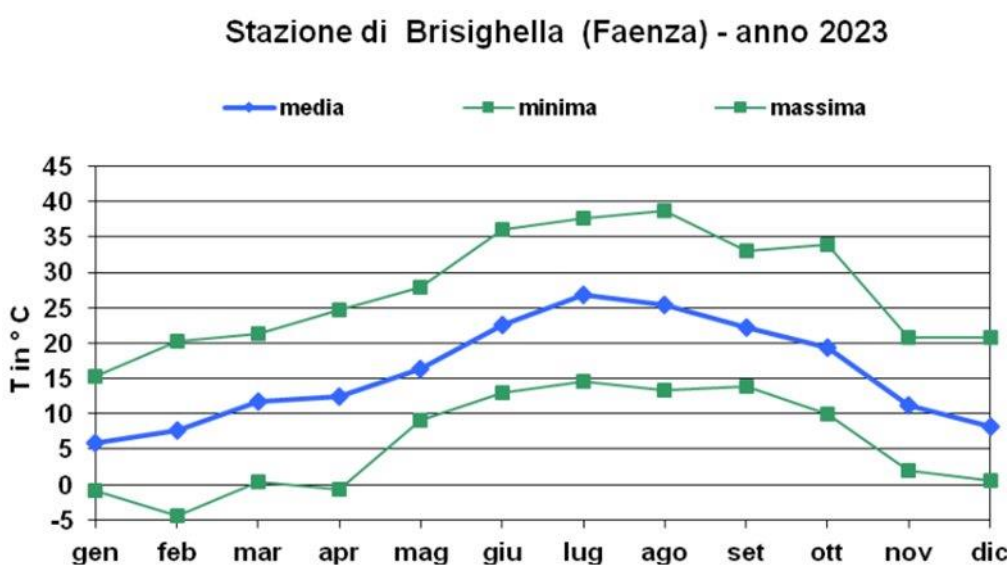
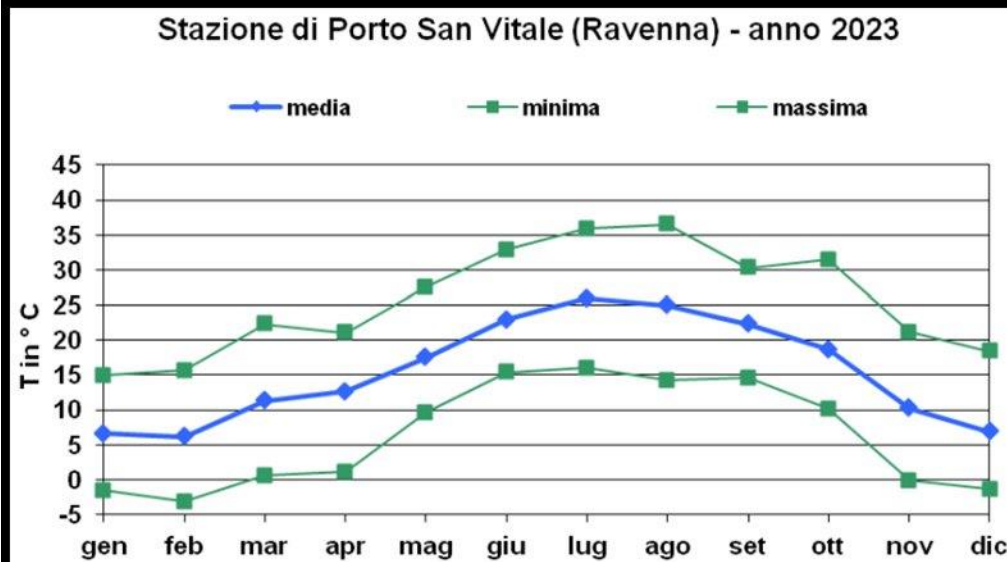
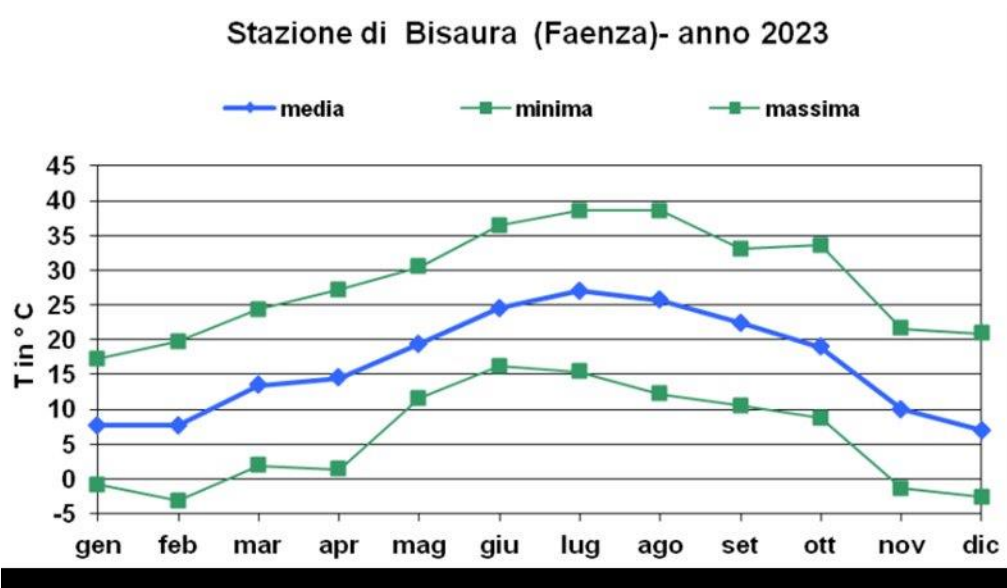


Figura 40 Medie, minimi e massimi mensili delle temperature - Anno 2023.

Radiazione solare

L'“Atlante italiano della radiazione solare - Solaritaly.enea.it” non fornisce dati circa la radiazione solare relativi ai Comuni su cui insisterà l'impianto, pertanto alla luce della sua vicinanza si è preso come Comune di riferimento quello di Ravenna.

Di seguito si riportano le tabelle dei valori giornalieri medi mensili e di quelli medi annuali, relativi al Comune di Ravenna, dell'irradiazione globale orizzontale (Global Horizontal Irradiation, GHI), dell'irradiazione diretta normale (Direct Normal Irradiation, DNI) e dell'irradiazione diffusa orizzontale (Diffuse Horizontal Irradiation). Le medie sono relative al periodo 2006÷2022 (17 anni). I valori sono espressi in kWh/m² (chilowattora per metro quadro).

Comune	Lat	Long	Alt		Radiazione solare globale al suolo su piano orizzontale (kWh/m ²)												
					giornaliera media mensile												annua
					gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
Ravenna	44°24.9'	12°12.3'	4	2006÷2022	1,42	2,416	3,821	5,222	6,203	7,05	7,051	6,089	4,51	2,81	1,577	1,21	1505,7

Tabella 8 Irradiazione globale orizzontale, giornaliera media mensile e annuale, Fonte: ENEA.

Comune	Lat	Long	Alt		Radiazione solare al suolo diretta normale (kWh/m ²)												
					giornaliera media mensile												annua
					gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
Ravenna	44°24.9'	12°12.3'	4	2006÷2022	1,705	3,068	4,289	5,042	5,628	6,541	6,651	5,968	4,671	3,028	1,776	1,500	1519,4

Tabella 9 Irradiazione diretta normale, giornaliera media mensile e annuale, Fonte: ENEA.

Comune	Lat	Long	Alt		Radiazione solare al suolo diretta normale (kWh/m ²)												
					giornaliera media mensile												annua
					gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
Ravenna	44°24.9'	12°12.3'	4	2006÷2022	0,759	1,110	1,574	2,025	2,361	2,427	2,301	2,071	1,736	1,296	0,855	0,665	592,7

Tabella 10 Irradiazione diffusa orizzontale, giornaliera media mensile e annuale, Fonte: ENEA.

6.1.2 Qualità dell'aria

Per avere un quadro complessivo della qualità dell'aria si considerano le informazioni e indicazioni definite dalla Regione Emilia Romagna e ARPAE, in particolare con riferimento alla zonizzazione definita a livello regionale, ai dati dell'Inventario delle Emissioni e ai dati rilevati dalle stazioni della rete fissa di monitoraggio di qualità dell'aria.

Zonizzazione

Il recepimento a livello nazionale della Direttiva 2008/50/Ce con il D.Lgs. 155/2010, ha delineato un nuovo assetto gestionale della qualità dell'aria, che ha comportato la revisione degli strumenti a servizio della valutazione della stessa. Con la zonizzazione regionale, approvata con DGR 2001/2011, il territorio è stato ripartito in un agglomerato, relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi, e in tre zone di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest).

Come visibile dall'immagine riportata a seguire, l'area in esame appartiene alla zona "IT0893 Pianura Est".

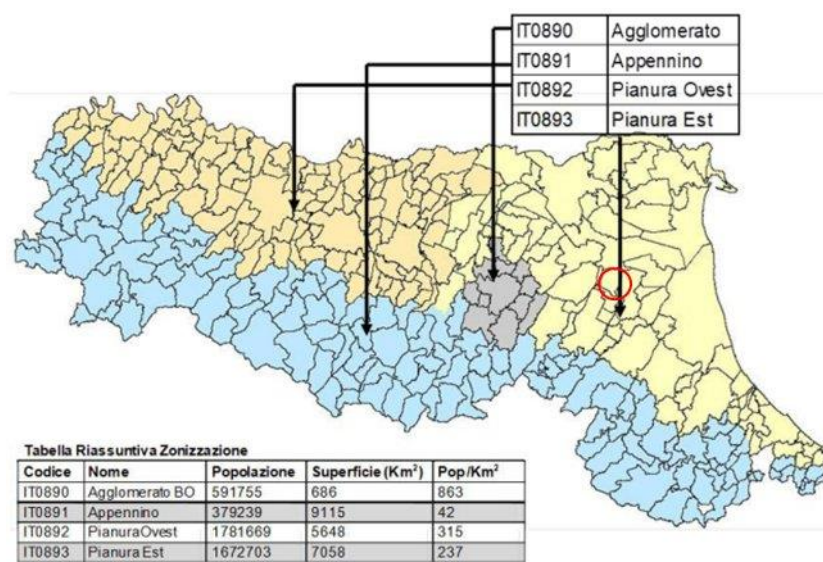


Figura 41 La zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna nel 2019 (DLgs 155/2010), Fonte: PAIR 2030.

La zona si caratterizza per la presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore e a rischio di superamento per i seguenti inquinanti: PM₁₀ e NO₂.

Dati emissivi

La definizione del quadro ambientale relativo alla qualità dell'aria si costruisce a partire dalla conoscenza delle tipologie di pressioni emissive che gravano sul territorio e del loro peso, fornita dall'Inventario Regionale delle Emissioni (INEMAR), realizzato dal gruppo di lavoro creato all'interno di ARPAE comprendente tecnici del Centro Tematico Regionale Qualità dell'aria, che ha coordinato il lavoro, dei Servizi sistemi ambientali delle sedi Arpae, del Servizio osservatorio energia, rifiuti e siti contaminati.

L'ultimo inventario per la regione Emilia-Romagna è stato realizzato con i dati 2021 (pubblicato a giugno 2024). L'aggiornamento dell'inventario emissioni si effettua generalmente con cadenza biennale, come previsto dalla normativa (DLgs 155/2010, art.22 e ss.mm.ii.).

La metodologia di riferimento implementata da INEMAR è quella EMEP-CORINAIR contenuta nel documento "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2023" (www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023).

La classificazione delle emissioni secondo tale metodologia prevede l'impiego della codifica SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution) e lo svolgimento delle stime in funzione di essa; le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera sono ripartite in una struttura gerarchica che per l'Emilia-Romagna coinvolge 11 macrosettori, 45 settori e 249 categorie (o attività).

I macrosettori sono i seguenti:

- MS 1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili
- MS 2 - Combustione non industriale
- MS 3 - Combustione industriale
- MS 4 - Processi Produttivi
- MS 5 - Estrazione e distribuzione di combustibili
- MS 6 - Uso di solventi
- MS 7 - Trasporto su strada

MS 8 - Altre sorgenti mobili e macchinari

MS 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti

MS 10 - Agricoltura

MS 11 - Altre sorgenti e assorbimenti.

Il software consente di effettuare la stima delle emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, in funzione della classificazione EMEP-CORINAIR e del tipo di combustibile utilizzato.

Per ciascuno dei tre Comuni interessati dal presente progetto si riportano i dati, aggiornati al 2023, relativi alle concentrazioni dei seguenti inquinanti emessi per ogni macrosettore.

I macroinquinanti presenti nell'inventario, le cui emissioni sono espresse in tonnellate/anno, sono:

- Biossido di zolfo (SO₂);
- Ossidi di azoto (NO_x);
- Polveri Totali Sospese (PTS);
- Particolato sospeso (PM₁₀ e PM_{2.5});
- Ammoniaca (NH₃);
- Composti Organici Volatili (COV);
- Monossido di carbonio (CO).

I microinquinanti pubblicati, espressi in chilogrammi/anno, sono quelli oggetto di regolamentazione da parte della normativa (rif. D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.) e di interesse per la tutela della salute:

- Benzo(α)pirene (BaP);
- Arsenico (As);
- Cadmio (Cd);
- Nichel (Ni);
- Piombo (Pb).

L'inventario delle emissioni rappresenta uno strumento fondamentale per la pianificazione e gestione della qualità dell'aria in quanto permette di individuare i settori su cui indirizzare le misure e le azioni per la riduzione delle emissioni inquinanti. Di seguito si riportano le tabelle contenenti i dati relativi alle emissioni dei macroinquinanti (Tabella 11, Tabella 15 e Tabella 19) e dei microinquinanti (Tabella 13, Tabella 17 e Tabella 21) considerati per ciascuno dei tre Comuni.

Conselice

MACROSETTORE	Macroinquinanti t/anno - 2021							
	SO2 (t)	NOx (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	NH3 (t)	COV (t)	CO (t)
Produzione energia e trasformazione combustibili	0,03	128,00	7,84	7,84	7,84	3,63	0,69	105,44
Combustione non industriale	0,57	18,80	13,58	12,94	12,62	1,51	11,74	101,61
Combustione nell'industria	1,12	6,70	0,15	0,15	0,15	0,00	0,21	1,15
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,90	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	0,25	0,20	0,14	0,00	113,17	0,00
Trasporto su strada	0,06	24,52	2,98	2,27	1,59	0,44	20,70	62,15
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,13	44,52	2,47	2,47	2,47	0,01	4,60	14,96
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,07	1,98	3,49	3,11	2,91	0,00	0,77	34,79
Agricoltura	0,11	10,52	2,01	1,08	0,79	197,07	164,73	5,64
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,49	0,00
TOTALE	2,08	235,04	32,77	30,05	28,51	202,66	335,02	325,75

Tabella 11 INEMAR, Inventario regionale delle emissioni (macroinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Conselice, ARPAE Emilia-Romagna.

Di seguito sono calcolate le percentuali sul totale dei singoli macroinquinanti prodotti nei diversi settori, evidenziando quali macrosettori contribuiscono maggiormente alla produzione di tali inquinanti.

MACROSETTORE	Macroinquinanti % - 2021							
	%SO ₂	%NO _x	%PTS	%PM ₁₀	%PM _{2.5}	%NH ₃	%COV	%CO
Produzione energia e trasformazione combustibili	1,20	54,46	23,92	26,09	27,50	1,79	0,21	32,37
Combustione non industriale	27,53	8,00	41,43	43,05	44,27	0,74	3,51	31,19
Combustione nell'industria	53,90	2,85	0,47	0,50	0,52	0,00	0,06	0,35
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,96	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	0,76	0,66	0,48	0,00	33,78	0,00
Trasporto su strada	2,68	10,43	9,08	7,55	5,57	0,22	6,18	19,08
Altre sorgenti mobili e macchinari	6,20	18,94	7,54	8,23	8,67	0,01	1,37	4,59
Trattamento e smaltimento rifiuti	3,29	0,84	10,65	10,35	10,21	0,00	0,23	10,68
Agricoltura	5,20	4,48	6,14	3,58	2,77	97,24	49,17	1,73
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,54	0,00

Tabella 12 INEMAR Inventario regionale delle emissioni (macroinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Conselice, ARPAE Emilia-Romagna (dato espresso in percentuale sul totale).

Come si osserva dai dati nella tabella sopra riportata, nel territorio comunale di Conselice la maggior parte degli inquinanti, quali PTS, PM₁₀, PM_{2.5} e CO derivano principalmente dal macrosettoe "combustione non industriale".

Il settore "produzione energia e trasformazione combustibili" è responsabile principalmente della produzione di NO_x oltre che di CO (quantitativo paragonabile a quello emesso dal settore "combustione non industriale").

Il settore "agricoltura" è invece principalmente responsabile della produzione di COV e di NH₃.

Si evidenzia poi un'alta produzione di SO₂ nel settore "combustione nell'industria".

MACROSETTORE	Microinquinanti Kg/anno - 2021				
	BaP (kg)	As (kg)	Cd (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)
Produzione energia e trasformazione combustibili	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Combustione non industriale	2,33	0,06	0,39	0,06	0,81
Combustione nell'industria	0,00	0,03	0,02	0,12	0,05
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporto su strada	0,08	0,04	0,05	0,26	4,03
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,04	0,00	0,01	0,09	0,04
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,16	0,56	0,36	0,00	0,31
Agricoltura	0,38	0,02	0,03	0,01	0,02
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	2,98	0,91	0,86	0,54	5,25

Tabella 13 INEMAR, Inventario regionale delle emissioni (microinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Conselice, ARPAE Emilia-Romagna.

Di seguito sono calcolate le percentuali sul totale dei singoli microinquinanti prodotti nei diversi settori, evidenziando quali macrosettori contribuiscono maggiormente alla produzione di tali inquinanti.

	Microinquinanti % - 2021				
MACROSETTORE	%BaP	%As	%Cd	%Ni	%Pb
Produzione energia e trasformazione combustibili	0,03	21,49	0,05	0,15	0,05
Combustione non industriale	78,25	6,98	45,26	11,12	15,47
Combustione nell'industria	0,03	3,34	1,74	22,57	0,86
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Trasporto su strada	2,53	4,93	5,50	47,73	76,72
Altre sorgenti mobili e macchinari	1,30	0,00	1,49	16,64	0,79
Trattamento e smaltimento rifiuti	5,22	61,09	41,95	0,00	5,82
Agricoltura	12,63	2,17	4,01	1,79	0,30
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 14 INEMAR Inventario regionale delle emissioni (microinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Conselice, ARPAE Emilia-Romagna (dato espresso in percentuale sul totale).

Come si osserva dai dati nella tabella sopra riportata, nel territorio comunale di Conselice la maggior parte degli inquinanti, quali BaP e Cd derivano principalmente dal macrosettore "combustione non industriale".

Il settore "trasporto su strada" è, invece, responsabile principalmente della produzione di Ni e di Pb.

Si evidenzia, infine, che il macrosettore "trattamento e smaltimento rifiuti" produce la maggiore quantità di As e un quantitativo di Cd comparabile a quello prodotto dal settore "combustione non industriale".

Lugo

	Macroinquinanti t/anno - 2021							
MACROSETTORE	SO2 (t)	NOx (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	NH3 (t)	COV (t)	CO (t)
Combustione non industriale	1,03	33,84	27,15	25,86	25,22	2,86	23,26	201,24
Combustione nell'industria	3,25	19,40	0,45	0,44	0,43	0,00	0,62	3,32
Processi produttivi	0,00	0,00	0,49	0,42	0,21	0,00	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,24	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	0,97	0,76	0,66	0,00	91,27	0,00
Trasporto su strada	0,17	74,02	9,72	7,35	5,06	1,74	64,39	204,16
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,23	79,36	4,41	4,41	4,41	0,02	8,39	27,76
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,22	2,79	3,45	3,35	3,12	14,07	1,10	42,22
Agricoltura	0,12	13,94	6,31	3,69	2,02	331,20	238,06	6,14
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,66	0,00
TOTALE	5,02	223,36	52,96	46,28	41,12	349,89	454,99	484,84

Tabella 15 INEMAR, Inventario regionale delle emissioni (macroinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Lugo, ARPAE Emilia-Romagna.

Di seguito, si sono calcolate le percentuali sul totale dei singoli macroinquinanti prodotti nei diversi settori, evidenziando quali macrosettori contribuiscono maggiormente alla produzione di tali inquinanti.

MACROSETTORE	Macroinquinanti % - 2021							
	%SO ₂	%NO _x	%PTS	%PM ₁₀	%PM _{2.5}	%NH ₃	%COV	%CO
Combustione non industriale	20,61	15,15	51,28	55,88	61,33	0,82	5,11	41,51
Combustione nell'industria	64,67	8,69	0,84	0,94	1,05	0,00	0,14	0,69
Processi produttivi	0,02	0,00	0,93	0,90	0,51	0,00	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,11	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	1,84	1,64	1,60	0,00	20,06	0,00
Trasporto su strada	3,35	33,14	18,35	15,88	12,30	0,50	14,15	42,11
Altre sorgenti mobili e macchinari	4,59	35,53	8,33	9,53	10,72	0,01	1,85	5,72
Trattamento e smaltimento rifiuti	4,43	1,25	6,52	7,25	7,58	4,02	0,24	8,71
Agricoltura	2,34	6,24	11,92	7,98	4,92	94,66	52,32	1,27
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,00

Tabella 16 INEMAR Inventario regionale delle emissioni (macroinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Lugo, ARPAE Emilia-Romagna (dato espresso in percentuale sul totale).

Come si osserva dai dati nella tabella sopra riportata, nel territorio comunale di Lugo la maggior parte degli inquinanti, quali PTS, PM₁₀, PM_{2.5} e CO derivano principalmente dal macrosettore "combustione non industriale".

Il settore "combustione nell'industria" è, invece, responsabile principalmente della produzione di SO₂.

Il settore "agricoltura" è principalmente responsabile della produzione di COV e di NH₃.

Si evidenzia, infine, che il settore "trasporto su strada" è paragonabile al settore "altre sorgenti mobili e macchinari" per quanto riguarda il quantitativo di emissioni di NO_x e al settore "combustione non industriale" per quanto riguarda le emissioni di CO.

MACROSETTORE	Microinquinanti Kg/anno - 2021				
	BaP (kg)	As (kg)	Cd (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)
Combustione non industriale	4,69	0,12	0,71	0,11	1,47
Combustione nell'industria	0,00	0,09	0,04	0,36	0,13
Processi produttivi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporto su strada	0,26	0,15	0,15	0,86	13,51
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,07	0,00	0,02	0,16	0,07
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,19	0,31	0,08	0,01	0,37
Agricoltura	0,41	0,02	0,04	0,01	0,02
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	5,62	0,68	1,04	1,51	15,57

Tabella 17 INEMAR, Inventario regionale delle emissioni (microinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Lugo, ARPAE Emilia-Romagna.

Di seguito sono calcolate le percentuali sul totale dei singoli microinquinanti prodotti nei diversi settori, evidenziando quali macrosettori contribuiscono maggiormente alla produzione di tali inquinanti.

	Microinquinanti % - 2021				
MACROSETTORE	%BaP	%As	%Cd	%Ni	%Pb
Produzione energia e trasformazione combustibili	83,48	16,90	68,10	7,26	9,44
Combustione non industriale	0,05	12,90	4,19	23,57	0,84
Combustione nell'industria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	0,12	0,03	0,00
Trasporto su strada	4,62	22,15	14,48	57,29	86,77
Altre sorgenti mobili e macchinari	1,23	0,00	2,21	10,71	0,47
Trattamento e smaltimento rifiuti	3,31	44,89	7,27	0,44	2,36
Agricoltura	7,31	3,16	3,63	0,70	0,11
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 18 INEMAR Inventario regionale delle emissioni (microinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Lugo, ARPAE Emilia-Romagna (dato espresso in percentuale sul totale).

Come si osserva dai dati nella tabella sopra riportata, nel territorio comunale di Lugo la maggior parte degli inquinanti, quali BaP e Cd derivano principalmente dal macrosettore "produzione energia e trasformazione combustibili".

Il settore "trasporto su strada" è, invece, responsabile principalmente della produzione di Ni e di Pb.

Si evidenzia, infine, che il macrosettore "trattamento e smaltimento rifiuti" produce la maggiore quantità di As.

Massa Lombarda

	Macroinquinanti t/anno - 2021							
MACROSETTORE	SO2 (t)	NOx (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	NH3 (t)	COV (t)	CO (t)
Combustione non industriale	0,34	10,89	8,88	8,46	8,25	0,94	7,58	65,68
Combustione nell'industria	1,04	18,37	0,14	0,14	0,14	0,00	0,53	4,95
Processi produttivi	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,05	0,00
Uso di solventi	0,00	0,57	0,64	0,48	0,45	0,00	36,73	0,00
Trasporto su strada	0,06	25,64	3,20	2,43	1,70	0,50	22,33	67,50
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,05	17,53	0,98	0,98	0,98	0,00	2,02	7,05
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,02	0,70	1,02	1,00	0,93	0,00	0,27	12,33
Agricoltura	0,06	4,71	2,83	1,97	1,45	88,17	63,20	14,23
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00
TOTALE	1,57	78,41	18,69	15,45	13,88	89,61	139,93	171,75

Tabella 19 INEMAR, Inventario regionale delle emissioni (macroinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Massa Lombarda, ARPAE Emilia-Romagna.

Di seguito, si sono calcolate le percentuali sul totale dei singoli macroinquinanti prodotti nei diversi settori, evidenziando quali macrosettori contribuiscono maggiormente alla produzione di tali inquinanti.

MACROSETTORE	Macroinquinanti % - 2021							
	%SO ₂	%NO _x	%PTS	%PM ₁₀	%PM _{2.5}	%NH ₃	%COV	%CO
Combustione non industriale	21,35	13,89	47,50	54,73	59,41	1,05	5,42	38,24
Combustione nell'industria	66,20	23,43	0,76	0,90	1,00	0,00	0,38	2,88
Processi produttivi	0,00	0,00	5,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,32	0,00
Uso di solventi	0,00	0,73	3,40	3,12	3,25	0,00	26,25	0,00
Trasporto su strada	3,81	32,70	17,10	15,74	12,22	0,56	15,96	39,30
Altre sorgenti mobili e macchinari	3,24	22,35	5,22	6,32	7,03	0,00	1,44	4,10
Trattamento e smaltimento rifiuti	1,54	0,90	5,48	6,45	6,67	0,00	0,19	7,18
Agricoltura	3,86	6,01	15,16	12,74	10,43	98,39	45,16	8,29
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00

Tabella 20 INEMAR Inventario regionale delle emissioni (macroinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Massa Lombarda, ARPAE Emilia-Romagna (dato espresso in percentuale sul totale).

Come si osserva dai dati nella tabella sopra riportata, nel territorio comunale di Massa Lombarda la maggior parte degli inquinanti, quali PTS, PM₁₀, PM_{2.5} e CO derivano principalmente dal macrosettore "combustione non industriale". Nello specifico, in merito alla CO, si ritiene tale percentuale lievemente inferiore a quella emessa dal settore "trasporto su strada".

Il settore "combustione nell'industria" è, invece, responsabile principalmente della produzione di SO₂.

Il settore "agricoltura" è principalmente responsabile della produzione di COV e di NH₃.

Si evidenzia, infine, che il settore "trasporto su strada" è il principale responsabile delle emissioni di NO_x e di CO.

MACROSETTORE	Microinquinanti Kg/anno - 2021				
	BaP (kg)	As (kg)	Cd (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)
Combustione non industriale	1,5332	0,0372	0,2312	0,036	0,480701
Combustione nell'industria	0,0009	0,0437	0,01361	0,1109	0,0411
Processi produttivi	0	0	0	0	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	0,0115	0,0001	0,0024
Trasporto su strada	0,08442	0,0482	0,051217	0,27972	4,335407
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,0154	0	0,0051	0,0357	0,0163
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0552	0,0906	0,0221	0	0,1082
Agricoltura	0,1822	0,0972	0,0338	0,0033	0,1135
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	0	0	0
TOTALE	1,87	0,32	0,37	0,47	5,10

Tabella 21 INEMAR, Inventario regionale delle emissioni (microinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Massa Lombarda, ARPAE Emilia-Romagna.

Di seguito sono calcolate le percentuali sul totale dei singoli microinquinanti prodotti nei diversi settori, evidenziando quali macrosettori contribuiscono maggiormente alla produzione di tali inquinanti.

	Microinquinanti % - 2021				
MACROSETTORE	%BaP	%As	%Cd	%Ni	%Pb
Produzione energia e trasformazione combustibili	81,93	11,74	62,74	7,73	9,43
Combustione non industriale	0,05	13,79	3,69	23,81	0,81
Combustione nell'industria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	3,12	0,02	0,05
Trasporto su strada	4,51	15,21	13,90	60,06	85,05
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,82	0,00	1,38	7,67	0,32
Trattamento e smaltimento rifiuti	2,95	28,59	6,00	0,00	2,12
Agricoltura	9,74	30,67	9,17	0,71	2,23
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 22 INEMAR Inventario regionale delle emissioni (microinquinanti) in atmosfera 2021 - Comune di Massa Lombarda, ARPAE Emilia-Romagna (dato espresso in percentuale sul totale).

Come si osserva dai dati nella tabella sopra riportata, nel territorio comunale di Massa Lombarda la maggior parte degli inquinanti, quali BaP e Cd derivano principalmente dal macrosettore "Produzione energia e trasformazione".

Il settore "trasporto su strada" è, invece, responsabile principalmente della produzione di Ni e di Pb.

Si evidenzia, infine, che i maggiori quantitativi in percentuale di As sono prodotti dai macrosettori dell'"agricoltura" e "trattamento e smaltimento rifiuti".

Per quanto riguarda i gas ad effetto serra (GHG), l'osservatorio energia di ARPAE ha predisposto l'aggiornamento al 2018 dell'inventario delle emissioni dei gas serra.

Tale inventario stima il contributo emissivo delle sorgenti antropiche e la capacità di rimozione dei gas climalteranti del territorio regionale. Le emissioni stimate sono relative a biossido di carbonio (CO₂), espresse in chilotonnellate/anno, protossido d'azoto (N₂O) e metano (CH₄), espresse in tonnellate/anno.

La stima delle emissioni è stata condotta secondo la metodologia IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici, che prevede il raggruppamento delle fonti emissive e dei processi di stoccaggio di carbonio in 4 settori principali:

-Energia (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);

-Processi industriali e uso dei prodotti (processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti all'uso non energetici del carbonio da combustibili fossili);

-Agricoltura, foresta e altri usi del suolo (coltivazioni agricole; zone umide gestite e terreni allagati; zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame; C stock associato ai prodotti legnosi raccolti);

-Rifiuti (trattamento e smaltimento rifiuti).

Si evidenzia che, per quanto riguarda i tre Comuni all'interno dei quali è prevista l'installazione dell'impianto in esame, i settori individuati sono solo alcuni dei 4 principali appena citati.

Conselice

	GHG -2018		
MACROSETTORE	CH4(t)	CO2(Kt)	N2O(t)
Energia	73,1	41,52	3,05
Agricoltura, foresta e altri usi del suolo	89,83	-0,98	28,68
TOTALE	162,93	40,54	31,73

Tabella 23 Aggiornamento al 2018 dell'inventario delle emissioni dei gas serra per il Comune di Conselice, Osservatorio Energia di ARPAE.

Lugo

	GHG -2018		
MACROSETTORE	CH4(t)	CO2(Kt)	N2O(t)
Energia	145,15	83,06	5,88
Agricoltura, foresta e altri usi del suolo	175,06	-0,31	43,89
Rifiuti	720,31	1,04	0,14
TOTALE	1040,52	83,79	49,91

Tabella 24 Aggiornamento al 2018 dell'inventario delle emissioni dei gas serra per il Comune di Lugo, Osservatorio Energia di ARPAE.

Massa Lombarda

	GHG -2018		
MACROSETTORE	CH4(t)	CO2(Kt)	N2O(t)
Energia	46,25	25,27	1,85
Agricoltura, foresta e altri usi del suolo	35,36	-0,13	12,05
TOTALE	81,61	25,14	13,9

Tabella 25 Aggiornamento al 2018 dell'inventario delle emissioni dei gas serra per il Comune di Massa Lombarda, Osservatorio Energia di ARPAE.

Dati di qualità dell'aria

In merito alla rete di monitoraggio della qualità dell'aria, in Provincia di Ravenna sono presenti 5 stazioni della Rete Regionale e due stazioni Locali, raffigurate a seguire.

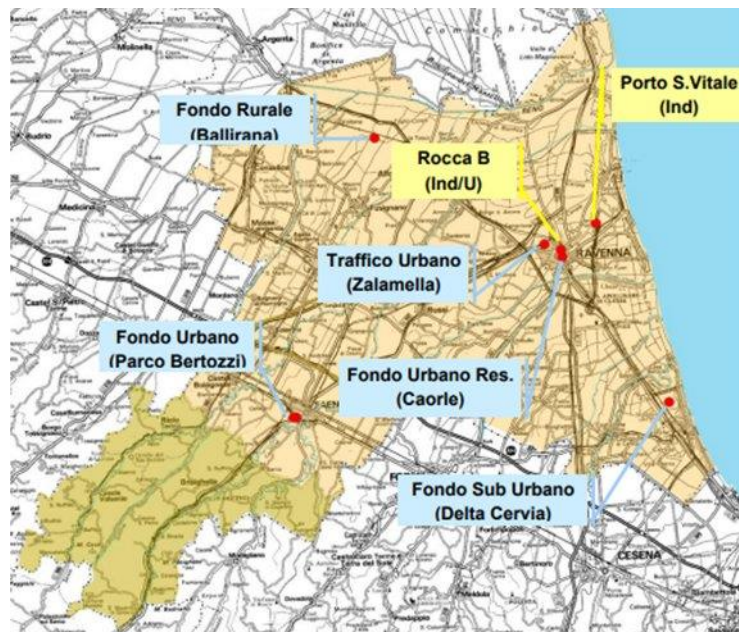
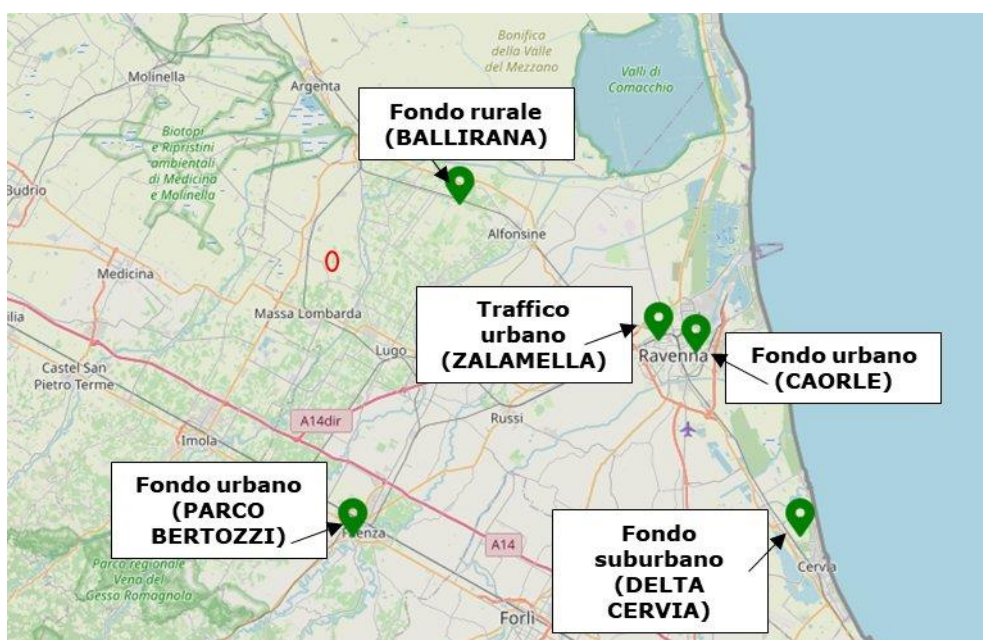


Figura 42 Distribuzione spaziale delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria a Ravenna, Fonte: Report annuale della qualità dell'aria nella Provincia di Ravenna 2023.

Di seguito si riporta un'immagine raffigurante le 5 stazioni della Rete Regionale con indicata da un ovale rosso l'area di progetto.



Come si può osservare nell'immagine sopra, la stazione di monitoraggio più vicina all'area in esame è quella di "Ballirana" ubicata nel Comune di Alfonsine, stazione di fondo rurale.

Si evidenzia che la stazione di interesse ovvero quella di "Ballirana" è stata gravemente danneggiata dall'alluvione che ha colpito la Romagna nel mese di maggio 2023, pertanto è stato necessario sostituire e/o riparare la strumentazione e gli impianti. Il ripristino completo è avvenuto a fine dicembre 2023, con conseguente perdita di oltre il 50% dei dati dell'intera annualità.

Pertanto, per la presente analisi non si prende come riferimento il Report annuale della qualità dell'aria nella Provincia di Ravenna per l'anno 2023, bensì quello per l'anno 2022.

Per tale stazione sono monitorati i seguenti parametri: NO_x, O₃ e PM_{2.5}.

NOx

Di seguito si riporta una tabella che riassume i parametri statistici misurati a confronto con i valori previsti da normativa per la stazione di riferimento.

NO₂ [L.Q. = 8 µg/m³]				Concentrazioni µg/m³		Limiti Normativi		Valori guida OMS	Valori guida OMS
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m³	Max 18	200 µg/m³	10 µg/m³
						Media anno	N° Sup. 200 µg/m³ h	Max orario	Media anno
Ballirana	Alfonsine	Fondo Rurale	99	< 8	53	12	0	53	12

Figura 43 Andamento NO₂ nella stazione Barillana.

Nel grafico seguente sono rappresentate le concentrazioni medie annue di NO₂ nelle stazioni di fondo sub-urbano e rurale, confrontate con il valore limite del D.Lgs. 155/2010 (linea continua rosa) e con il valore limite dell'OMS-AQG (linea tratteggiata verde). Il valore limite è sempre rispettato nel decennio precedente.

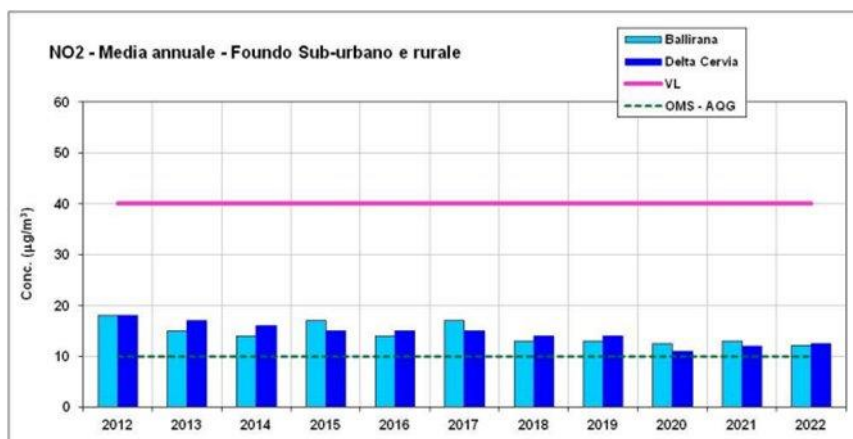


Figura 44 Medie annuali - Stazioni di Fondo sub-urbano e rurale.

Infine, nella figura a seguire sono riportate le concentrazioni medie mensili del 2022 per le stazioni di fondo sub urbano e rurale. L'andamento è simile in tutte le stazioni: le concentrazioni più alte si rilevano nei mesi invernali mentre, in generale, i valori assoluti delle stazioni di fondo sono più bassi.

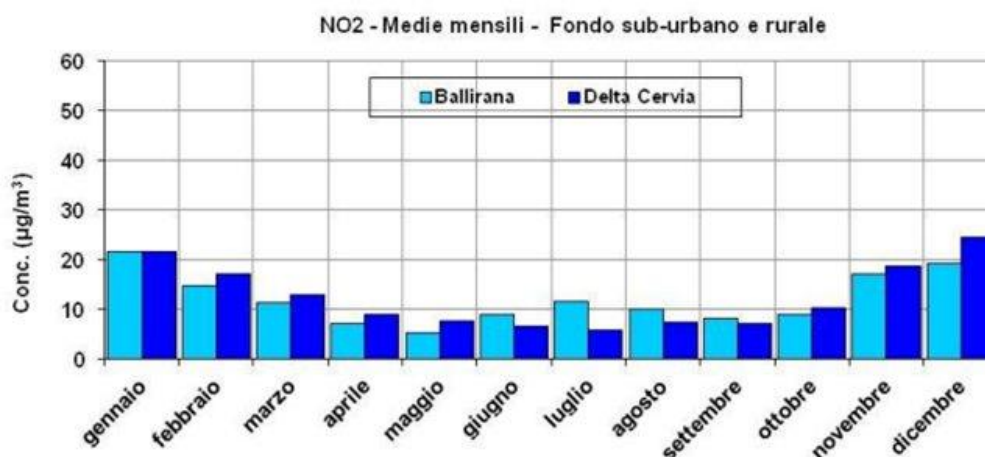


Figura 45 Medie Mensili - Fondo Sub-urbano e Rurale.

O₃

Di seguito si riporta una tabella che riassume i parametri statistici misurati a confronto con i valori previsti da normativa per la stazione di riferimento.

O_3 [L.Q. = 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Concentrazioni in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Soglia informazione		Soglia allarme	Valori guida OMS			
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
						ore di Sup.	giorni di Sup.	ore di Sup	Max Media 8 ore			
Ballirana	Alfonsine	Fondo Rurale	95	< 8	165	0	0	0	151			
O_3	Valori obiettivo per la protezione della salute umana e della vegetazione											
	N. gg superamenti di 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ della media massima di 8 h da non superare per più di 25 gg (media 3 anni)								AOT 40 ¹ ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$) 18000 media 5 anni			
Stazione	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	Anno	Media 3 anni	Anno	Media 5 anni
Ballirana	0	0	5	5	14	5	0	0	29	20	26002	18064

Figura 46 O₃: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme.

Dall'immagine sopra si nota come non si registrano superamenti né del valore obiettivo per la protezione della salute umana (superamento della media massima giornaliera su 8 h di 120 µg/mc per più di 25 giorni, calcolata come media degli ultimi tre anni) né della soglia di informazione (180 µg/mc).

Nel grafico seguente sono rappresentate le concentrazioni medie mensili del 2022 per le stazioni di fondo. L'andamento in tutte le stazioni è simile e ha una spiccata stagionalità: le concentrazioni più alte si rilevano nei mesi estivi.

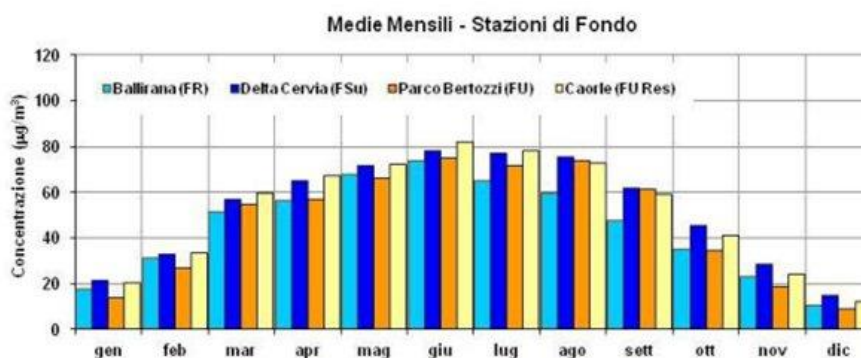


Figura 47 Concentrazioni medie mensili Stazioni di Fondo – anno 2022.

PM_{2.5}

Di seguito si riporta una tabella che riassume i parametri statistici misurati a confronto con i valori previsti da normativa per la stazione di riferimento.

PM_{2.5} [L.Q. = 3 µg/m ³]				Concentrazioni in µg/m³		Limite Normativo	Limite indicativo
<i>Stazione</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Efficienza%</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	25 µg/m ³ <i>Valori guida OMS: 5 µg/m³</i>	20 µg/m ³
						<i>Media anno</i>	<i>Media anno</i>
Ballirana	Alfonsine	Fondo Rurale	99	<3	56	17	17

Figura 48 Andamento PM_{2.5} nella stazione Ballirana.

Dall'immagine sopra si nota come sia rispettato sia il valore limite della media annuale (25 µg/mc), sia il "limite indicativo" (20 µg/mc).

Di seguito si riporta il grafico con le medie mensili: solo in alcuni mesi estivi (aprile, maggio, agosto e settembre) le concentrazioni nelle stazioni di fondo sono inferiori a 10 µg/mc.

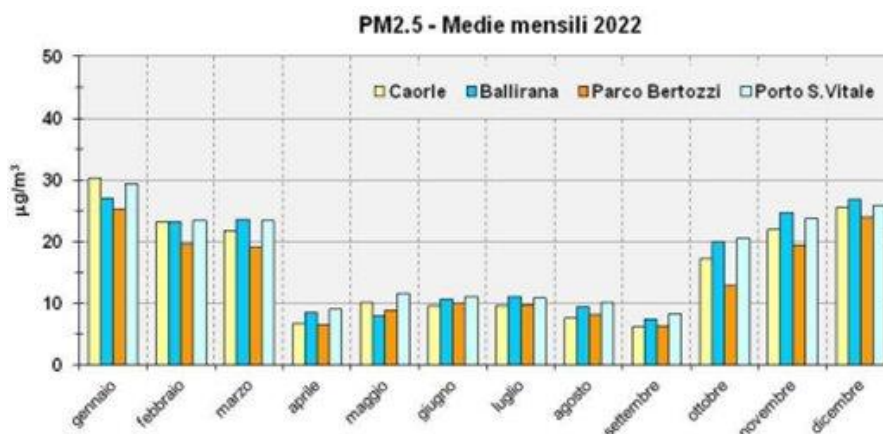


Figura 49 PM_{2.5}: medie mensili 2022.

In Figura 50 sono riportate le medie annuali rilevate dal 2017 al 2022 nelle stazioni provinciali della RRQA, messe a confronto con il limite previsto dalla normativa (25 µg/mc – linea rossa), il valore indicativo della fase 2 (20 µg/mc – linea blu) e il valore guida dell'OMS-AQG (5 µg/mc – linea verde). Negli ultimi anni, nessuna stazione ha superato né il limite normativo né quello indicativo, mentre il valore dell'OMS-AQG continua ad essere superato abbondantemente in tutte le postazioni. Indicativo, anche se non costituisce un limite di legge, è il numero di superamenti della media giornaliera imposta dall'OMS-AQG. Fino al 2020 tale valore guida si attestava a 25 µg/mc, mentre dal 2021 è stato ristretto a 15 µg/mc, quindi per l'anno 2022 il numero di superamenti è maggiore rispetto gli anni precedenti (Figura 50).

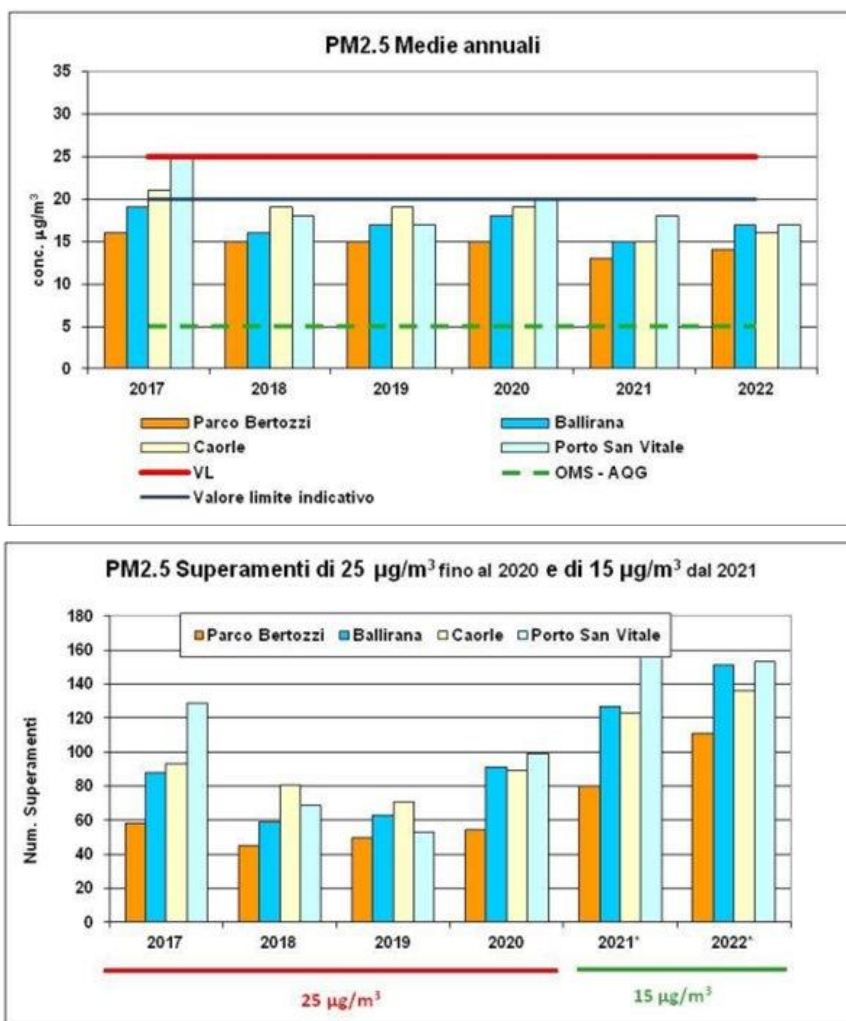


Figura 50 – PM2.5: medie annuali e superamenti della media giornaliera di 25 µg/mc nell'intervallo 2017 – 2022.

6.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.2.1 Inquadramento geologico

L'assetto geologico complessivo dell'area in esame è legato all'evoluzione del grande bacino subsidente padano di riempimento detritico ed all'evoluzione tettonica compressiva e convergente fra il dominio Sud-alpino ed il dominio appenninico. Ciò ha comportato la formazione di un complesso sistema di pieghe e faglie, orientate da NNO a SSE, ovvero da ONO a ESE o ancora Nord-Sud. Per la bassa Provincia di Ravenna, nonché ovviamente per l'area in esame la situazione può essere descritta in maniera molto semplificata con la presenza di un notevole "pacco" di deposizioni alluvionali sciolte e/o fini, d'età Pleistocenica (dal Pleistocene Medio-Olocene: 0,45 Milioni di anni-presente, al Pliocene Medio-Superiore: 4,1- 1,8 Milioni di anni) sovrastanti le strutture appenniniche sepolte, d'età Miocenica (2,4- 5,4 Milioni di Anni fa), quali sovrascorrimenti e/o fronti dai accavallamento (sia della successione carbonatica Meso-Cenozoica che del Triassico Inferiore (Accavallamento profondo d'età Post-Pleistocene Medio). Nelle vicinanze dell'area di studio si rilevano sovrascorrimenti attivi nel basamento e nella successione carbonatica e strutture neogeniche senza evidenza di attività recente.

Sulla base delle apposite cartografie di riferimento locale e regionale, è possibile ascrivere i terreni di fondazione, caratterizzanti l'area in esame, ai depositi di origine alluvionale.

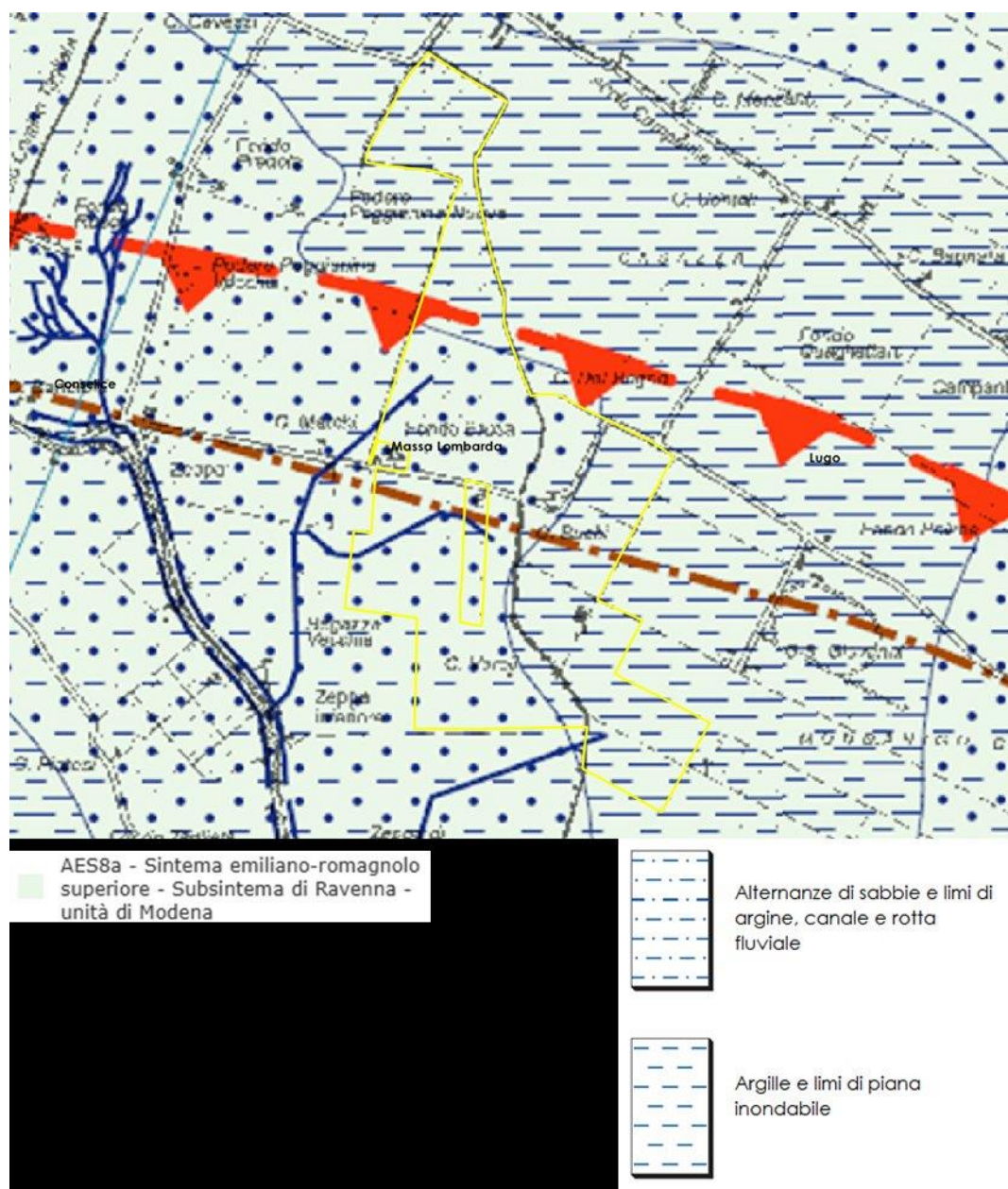


Figura 51 Carta geologica Emilia Romagna; Fonte: Geoportale Regione Emilia Romagna, elaborazione TERRA Srl.

Dalla figura sopra si riscontra che l'area di progetto (perimetrata in giallo) ricade nell'unità geologica "AES8a", ovvero l'unità di Modena, in particolare trattasi del Sistema emiliano-romagnolo superiore - Subsistema di Ravenna.

La AES8a è un'unità 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. Al tetto l'unità presenta localmente un suolo calcareo poco sviluppato di colore grigio-giallastro.

Il sito oggetto di indagine ricade in un ambiente di piana alluvionale, che nello specifico presenta litotipi argillo-limosi, relativi a depositi di piana inondabile in area interfluviale e litotipi sabbio-limosi di deposito di canale, argine e rotta fluviale.

6.2.2 Inquadramento litologico

Nella figura seguente viene riportata un'elaborazione della Tavola 31 – Litologia di superficie allegata al PSC dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna, con indicata da un tratteggio rosso l'area di progetto.

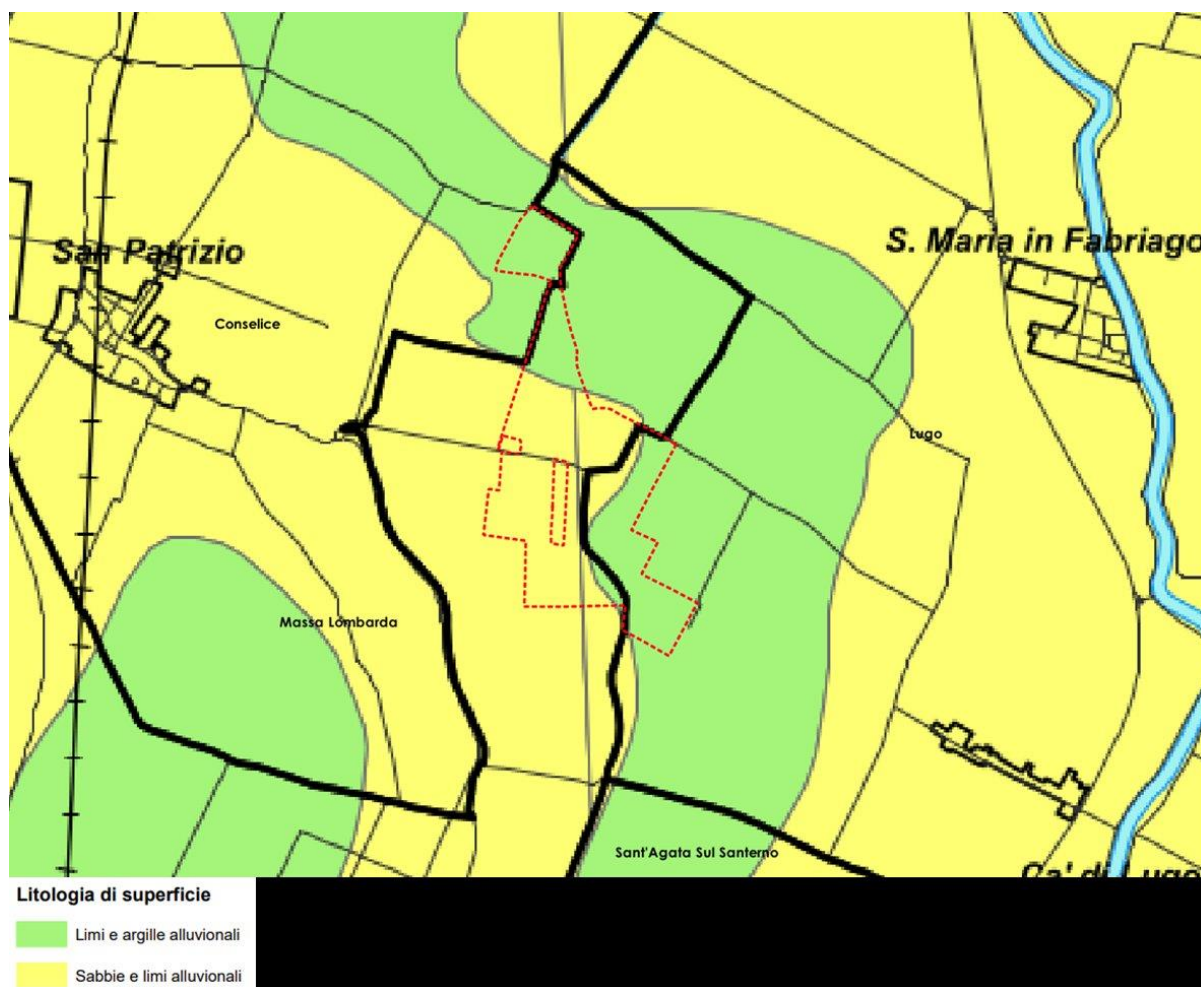


Figura 52 Litologia dell'area di progetto (Fonte: PSC dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna; Elaborazione TERRA SRL).

L'esame della figura sopra permette di confermare quanto già riscontrato in Figura 51, ovvero che la zona risulta classificata da un punto di vista litologico sia come "limi e argille alluvionali" (porzione più a nord e più ad est dell'area in esame) sia come "sabbie e limi alluvionali" (porzione centro occidentale del sito in esame).

In merito, si riportano di seguito i dettagli specifici:

- **Argille e limi di piana inondabile:** Argille e limi in strati medi e spessi con rare intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie limose in strati da molto sottili a medi. Presenti anche livelli di argille organiche. Spesso le argille ed i limi sono bioturbati e non sono visibili la stratificazione e le strutture sedimentarie; altrove è presente una fitta laminazione piano-parallela. Depositi di piana inondabile. Formano corpi di geometria allungata nelle aree depresse interposte ai depositi di argine o di geometria complessa dove queste si saldano fra loro (zone "vallive"); hanno spessori di pochi metri.
- **Alternanze di sabbie e limi di argine, canale e rotta fluviale:** Alternanze di sabbie fini e finissime, spesso limose, in strati da sottili a spessi, e limi, limi sabbiosi e limi argillosi, in strati da molto sottili a medi. Gli strati sono organizzati in sequenze con

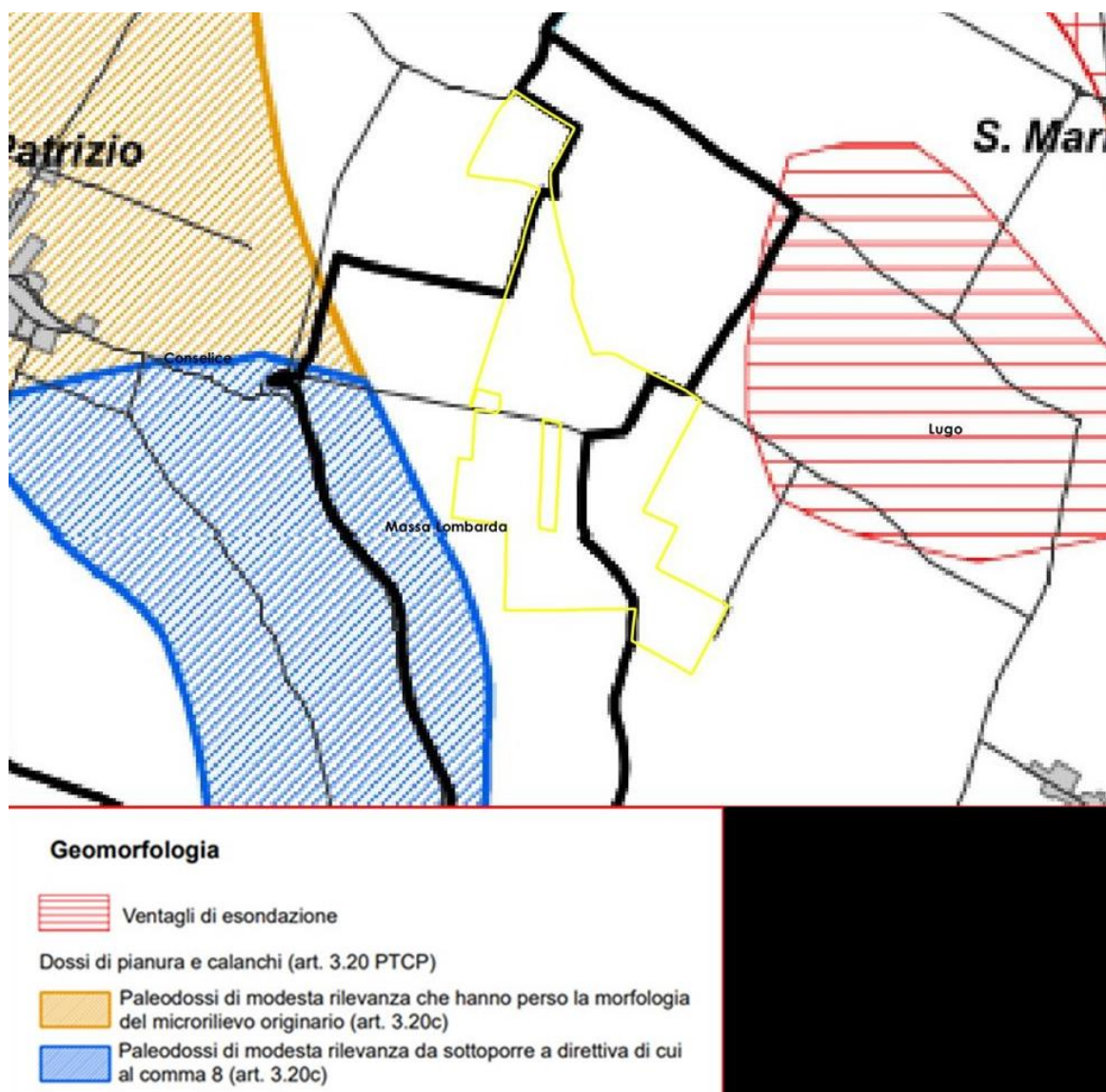
gradazione positiva o negativo positiva. Localmente sono presenti sabbie medio-grossolane alla base delle sequenze positive ed intercalazioni di argilla al tetto. Depositi di argine, canale e rotta fluviale. Formano corpi rilevati (dossi) a geometria nastriforme e corpi isolati o coalescenti, con spessore di qualche metro. I canali fluviali che li hanno generati hanno subito, in epoca recente, profonde modificazioni del percorso con opere di rettificazione, arginatura e canalizzazione.

Per ulteriori approfondimenti in termini geologici, si rimanda alla relazione geologica allegata allo SIA (Elab. "R-R10").

6.2.3 Inquadramento geomorfologico

La caratterizzazione geomorfologica dell'ambito in cui ricade il sito di progetto è strettamente connessa al modello genetico di formazione del territorio. In pianura gli effetti morfologici più rilevanti sono quelli legati all'evoluzione del sistema idrografico, che a sua volta viene condizionato dai caratteri climatici prevalenti e dalle condizioni geologiche del sottosuolo.

Si riporta di seguito la tavola 29 – Geomorfologia del PSC dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna. L'area di interesse è perimetrata in giallo.



Come si può osservare dalla figura sopra, l'area in esame ricade esternamente sia ai ventagli di esondazione che ai paleodossi di modesta rilevanza.

6.2.4 Inquadramento idrogeologico

Nella Figura 53 è riportato lo schema stratigrafico e idrostratigrafico del margine Appenninico e della pianura Emiliano-Romagnola, che prevede la suddivisione verticale delle unità litostratigrafiche sepolte in tre unità idrogeologiche principali denominate:

- gruppo acquifero A;
- gruppo acquifero B;
- gruppo acquifero C.

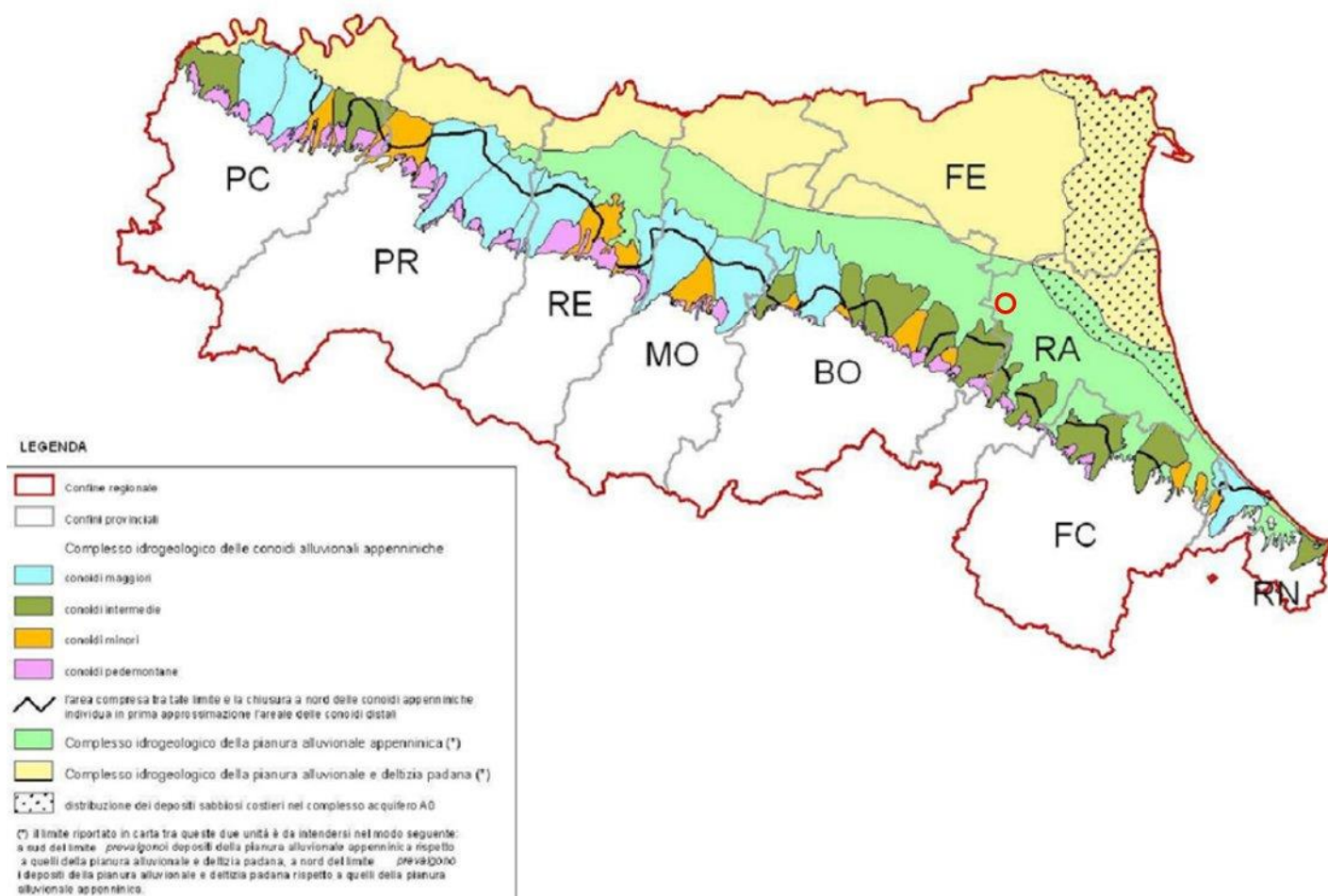
PRINCIPALI UNITA' STRATIGRAFICHE					ETA' (milioni di anni)	SCALA CRONOSTRATIGRAFICA (milioni di anni)	UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE																																	
AFFIORANTI		SEPOLTE					GRUPPO ACQUIFERO	COMPLESSO ACQUIFERO																																
QUATERNARIO CONTINENTALE	DILUVIUM p.p.	TERRE ROSSE, DILUVIUM, ALLUVIUM, TERRAZZI E ALLUVIONI	FORMAZIONE FLUVIO - LACUSTRE	FORMAZIONE DI OLIVATELLO	UNITA' DI VILLA DEL SOGGIO	UNITA' DI CA DI SOLA	SUPERSISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO	SISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO SUPERIORE	UNITA' DI BORGO PANIGALE	CRIZZONTE DI FOSSOLO	UNITA' ALLUVIONALE INFERIORE	ALLUVIONI / QUATERNARIO MARINO E SABBIE DI ASTI	-0.12	-0.35-0.45	-0.65	-0.8	-1.0	-2.2	-3.3-3.6	-3.9	PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE	PLEISTOCENE MEDIO	PLEISTOCENE INFERIORE	PLIOCENE MEDIO - SUPERIORE	PLIOCENE INFERIORE MIOCENE	A0	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	ACQUITARDO BASALE

Figura 53 Schema stratigrafico del margine appenninico e della pianura emiliano-romagnola (modificato da Regione Emilia Romagna-AGIP, 1998).

Nei gruppi e complessi acquiferi sono presenti depositi di diverso tipo che appartengono a distinti sistemi deposizionali. Nel gruppo A si distinguono depositi di:

- Conoidi alluvionali appenniniche;
- Pianura alluvionale appenninica;
- Pianura alluvionale padana;
- Pianura costiera.

La figura seguente riporta la distribuzione de complessi idrogeologici all'interno del gruppo acquifero A.



Come si può osservare dall'immagine sopra, l'area di interesse (cerchio rosso) ricade nel complesso idrogeologico della pianura alluvionale appenninica.

La struttura geologica della pianura alluvionale appenninica è caratterizzata dall'assenza di ghiaie e dominanza di depositi fini. Questo complesso si estende, indifferenziato al suo interno, a partire dalla pianura reggiana fino al limite orientale interponendosi tra i depositi grossolani delle conoidi appenniniche a sud ed i depositi padani a nord.

All'interno di questa unità sono riconoscibili alternanze cicliche ripetute più volte sulla verticale, generalmente organizzate al loro interno nel modo seguente:

- porzione inferiore: è costituita da limi argillosi di spessore decametrico e continui lateralmente per diversi chilometri;
- porzione intermedia: è costituita da depositi fini dominati da limi alternati a sabbie e/o argille in cui sono frequentemente presenti livelli argillosi;
- porzione superiore: è costituita da sabbie medie e grossolane, di spessore di alcuni metri, la loro continuità laterale è dell'ordine di qualche chilometro. Qui si concentra la maggior parte delle sabbie presenti in questi settori di pianura, che costituendone pertanto gli unici acquiferi sfruttabili.

Il complesso idrogeologico della piana alluvionale appenninica si configura come un contenitore assai scadente in termini quantitativi. All'interno dei pochi corpi grossolani presenti la circolazione idrica è decisamente ridotta ed avviene in modo prevalentemente compartimentato. Non sono presenti fenomeni di ricarica né scambi tra le diverse falde o tra fiume e falda. Le acque presenti sono acque connate il cui ricambio è reso problematico dalla bassa permeabilità complessiva e dalla notevole distanza dalle aree di ricarica localizzate nel margine appenninico. Le falde sono tutte in condizioni confinate, in alcuni casi sono documentate falde salienti con livelli piezometrici superiori al piano campagna. Le piezometrie tra le diverse falde possono

variare anche di alcuni metri, ciò tuttavia non induce fenomeni di drenanza tra le diverse falde, data la preponderante presenza di depositi fini. Dato che i depositi fluviali grossolani tendono a chiudersi passando sia lateralmente che sottocorrente a sedimenti più fini, poco permeabili, la velocità dei flussi nelle zone più distali può essere anche irrisoria, specie se in assenza di prelievi. Pertanto i gradienti idraulici sono pari a 1-3 ‰.

6.2.5 Uso del suolo

L'uso del suolo è stato determinato attraverso l'analisi e l'elaborazione della banca dati georeferenziata di tipo vettoriale "Coperture vettoriali uso del suolo di dettaglio, relative all'anno 2020 – Edizione 2023", disponibile sul Geoportale della Regione Emilia-Romagna.

Da tale elaborazione è stata ricavata la cartografia riportata nella figura seguente.

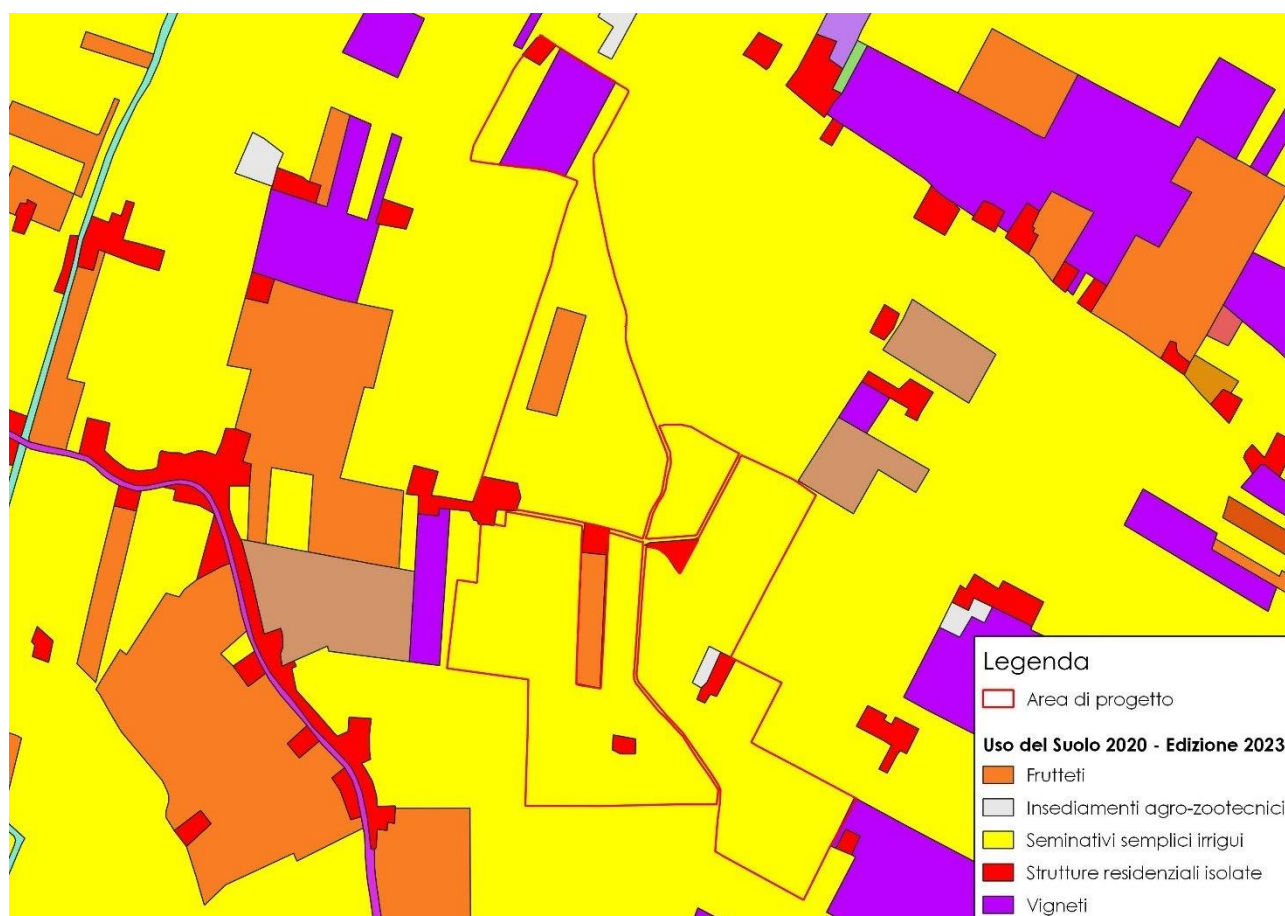


Figura 54 Stralcio sull'area di interesse (perimetro rosso) della Carta della copertura del suolo dell'Emilia Romagna, aggiornata al 2023 (Fonte: Geoportale Regione Emilia Romagna; Elaborazione TERRA SRL).

La superficie oggetto di analisi è caratterizzata prevalentemente dalla presenza di seminativi semplici irrigui, rappresentati in cartografia con il colore giallo.

Le restanti porzioni dell'area risultano classificate come vigneti, frutteti, strutture residenziali isolate e insediamenti agro-zootecnici.

Tuttavia, dall'analisi della banca dati dei piani culturali, basata sulle informazioni relative all'uso del suolo disponibili sul portale della Regione Emilia-Romagna (link: *Open data sull'utilizzo del suolo – Agenzia regionale per le erogazioni in agricoltura*), **non risulta la presenza di frutteti** all'interno dell'area di progetto.

Di seguito si riportano le colture principali praticate sull'area di progetto nell'anno 2024:

Frumento duro, Frumento tenero, Vite, Girasole, Barbabietola, Soia.

6.3 AMBIENTE IDRICO

L'area oggetto di analisi ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Reno, e più precisamente nel sottobacino del torrente Santerno.

Il reticolo idrografico che costituisce il sistema del torrente Santerno è formato dallo stesso corso d'acqua e dai suoi affluenti, diretti e indiretti.

La figura seguente mostra un inquadramento della rete idrografica presente nell'area di studio.



Figura 55 Idrografia dell'area in esame; Fonte: Geoportale della Regione Emilia Romagna; Elaborazione TERRA Srl.

Il corso d'acqua che attraversa l'area di progetto è lo scolo Fossatone, mentre il fiume Santerno scorre esternamente all'area, a est della stessa.

6.3.1 Qualità delle acque superficiali

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali, lacustri e sotterranei viene regolato dalla Direttiva Quadro sulle Acque - DQA n. 2000/60/CE (anche detta Water Framework Directive).

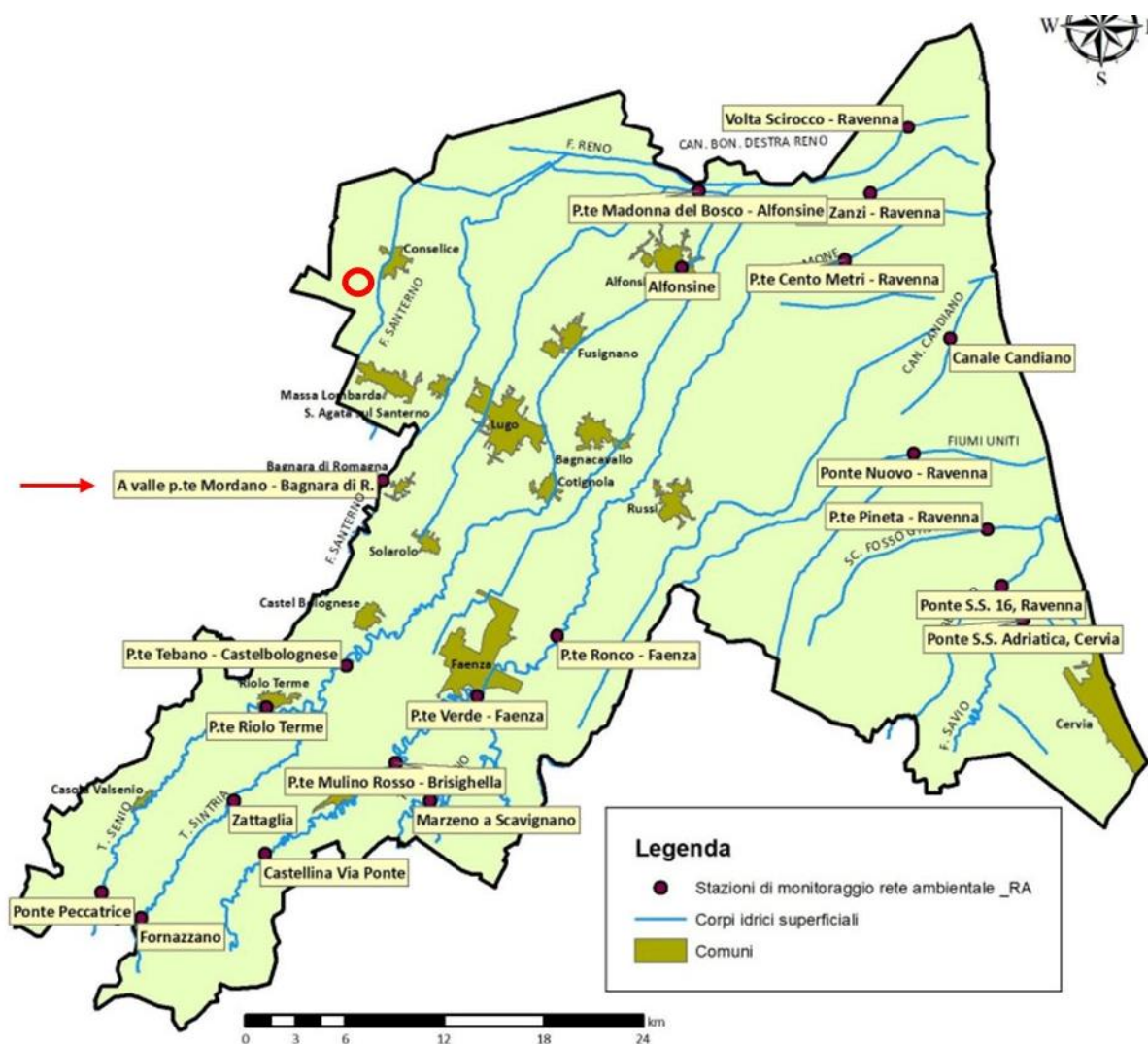
Tale Direttiva è stata recepita a livello nazionale con il D.Lgs. n. 152/2006 e con una serie di successivi decreti, fra cui il D.M. n. 260/2010, con cui si sono forniti i criteri per costruire il percorso necessario per garantire il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici.

Il D.Lgs. n. 152/2006, oltre alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque, prevede anche:

-l'identificazione dei corpi idrici significativi;

- il loro monitoraggio;
- la classificazione dello stato di qualità sulla base dei dati di monitoraggio;
- la definizione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

La rete di monitoraggio delle acque superficiali della Provincia di Ravenna per il sessennio 2014-19 è composta da 21 stazioni, di cui la più vicina all'area in esame (ca. 9,7 km dal parco agrivoltaico) è data dalla Stazione "A valle p.te Mordano - Bagnara di Romagna". Nella figura sottostante è riportato un inquadramento delle stazioni di monitoraggio della rete sopracitata.



Il sito in esame è indicato da un cerchio rosso, mentre la stazione di monitoraggio più vicina da una freccia rossa.

La classificazione delle acque superficiali è stata effettuata sulla base della metodologia riportata 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 di qualità ambientale.

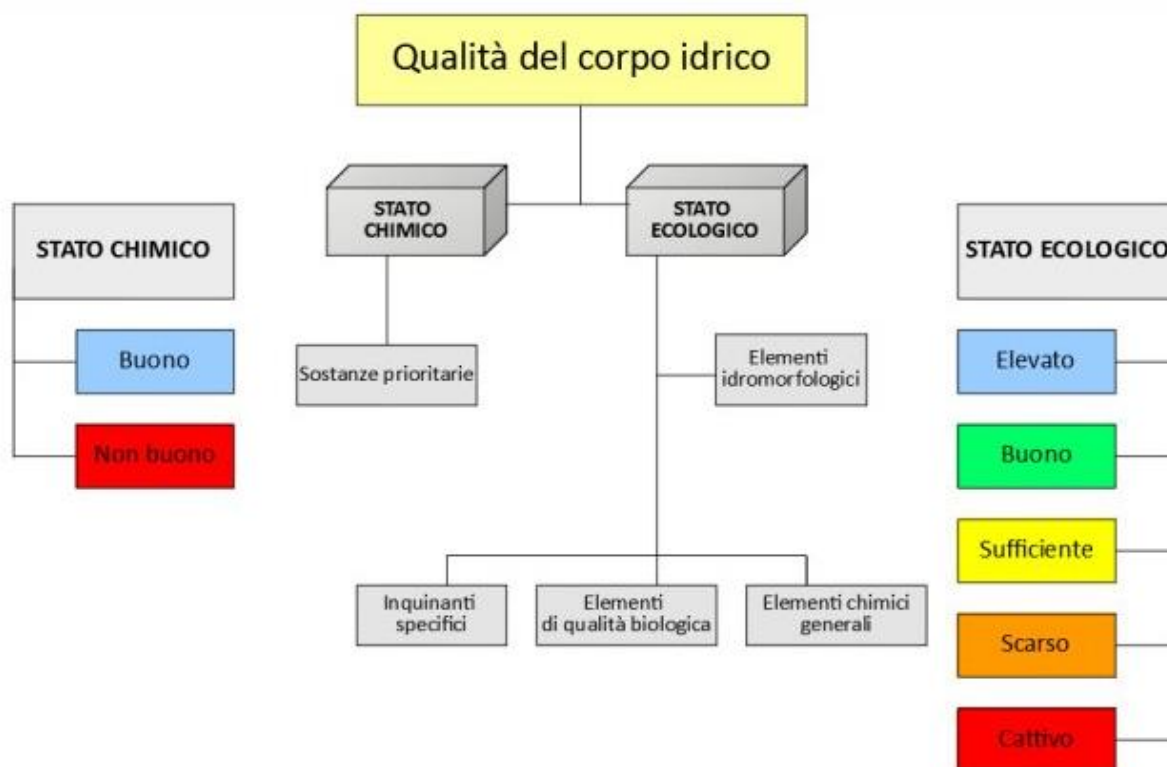


Figura 56 Schema di classificazione dei corpi idrici superficiali.

La valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua è basata sul monitoraggio delle comunità biologiche acquatiche (diatomee, macrofite, macroinvertebrati, fauna ittica), con il supporto fornito dalla valutazione degli elementi chimici e idromorfologici che concorrono all'alterazione dell'ecosistema acquatico.

Gli elementi chimici a sostegno dello Stato Ecologico comprendono:

- > i parametri fisico-chimici di base elaborati attraverso il calcolo dell'indice LIMeco (DM 260/10, All.1);
- > inquinanti specifici non prioritari, normati dal DM 260/10 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015) in Tab 1/B, per i quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA).

Lo Stato Ecologico viene espresso in cinque classi di qualità, ad ognuna delle quali è associato un colore ed un giudizio da "elevato" a "cattivo", che rispecchiano il progressivo allontanamento rispetto a condizioni di riferimento naturali e inalterate da attività antropica.

Lo Stato Chimico è determinato a partire dall'elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea, normato dal DM 260/10 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015), per le quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). La valutazione dello Stato Chimico è espressa da due classi di qualità: "Buono" e "mancato conseguimento dello Stato Buono (Non buono)", rappresentate rispettivamente in colore blu e in colore rosso (Figura 56).

Valutazione Stato Ecologico

Tra gli elementi chimici e chimico-fisici analizzati nelle acque superficiali vi sono alcuni parametri, denominati "macrodescrittori", utili per stimare il livello di alterazione della qualità delle acque ed evidenziare la presenza di impatti riconducibili a diverse forme di pressione antropica. In particolare:

- Ossigeno disciolto (OD);
- BOD5 (domanda biochimica di ossigeno);
- COD (domanda chimica di ossigeno);
- Azoto ammoniacale (N-NH₄⁺);
- Azoto nitrico (N-NO₃⁻);
- Fosforo totale (P tot).

In questa elaborazione si tiene conto anche del parametro microbiologico *Escherichia coli*, che seppur non facente parte del gruppo dei macrodescrittori, è un indicatore microbiologico utilizzato per valutare lo stato igienico-sanitario delle acque superficiali.

Nella tabella di seguito è riportato un prospetto riepilogativo della stazione della rete di monitoraggio considerata per la presente analisi per i trienni 2014-2016 e 2017-2019, comprendente il numero di campionamenti effettuati ed i valori delle medie dei trienni calcolate per ognuno dei macrodescrittori sopracitati.

Codice	Toponimo	Anno	Campioni realizzati	Ossigeno alla saturazione (%)	B.O.D.5 (O ₂ mg/l)	C.O.D. (O ₂ mg/l)	Azoto ammoniacale (N mg/l)	Azoto nitrico (N mg/l)	Fosforo totale (P mg/l)	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)
06004600	A valle p.te Mordano - Bagnara di R.	2014-2016	24	102	3	8	0,10	1,2	0,09	3989
		2017-2019	24	102	4	11	0,15	0,9	0,08	20709

Gli indicatori dello stato di qualità trofica e gli inquinanti dei corsi d'acqua sono: azoto nitrico, azoto ammoniacale, fosforo totale e fitofarmaci; essi sono espressi attraverso la concentrazione media annuale. Il confronto con i valori normativi di riferimento, rappresentati dall'indice LIMeco consente di ottenere una classificazione parziale delle acque rispetto unicamente al contenuto di queste sostanze chimiche, utile per valutare l'entità dell'inquinamento da nutrienti nei diversi bacini.

Vengono di seguito riportate le concentrazioni di azoto ammoniacale nel territorio provinciale, nell'arco del sessennio di monitoraggio.

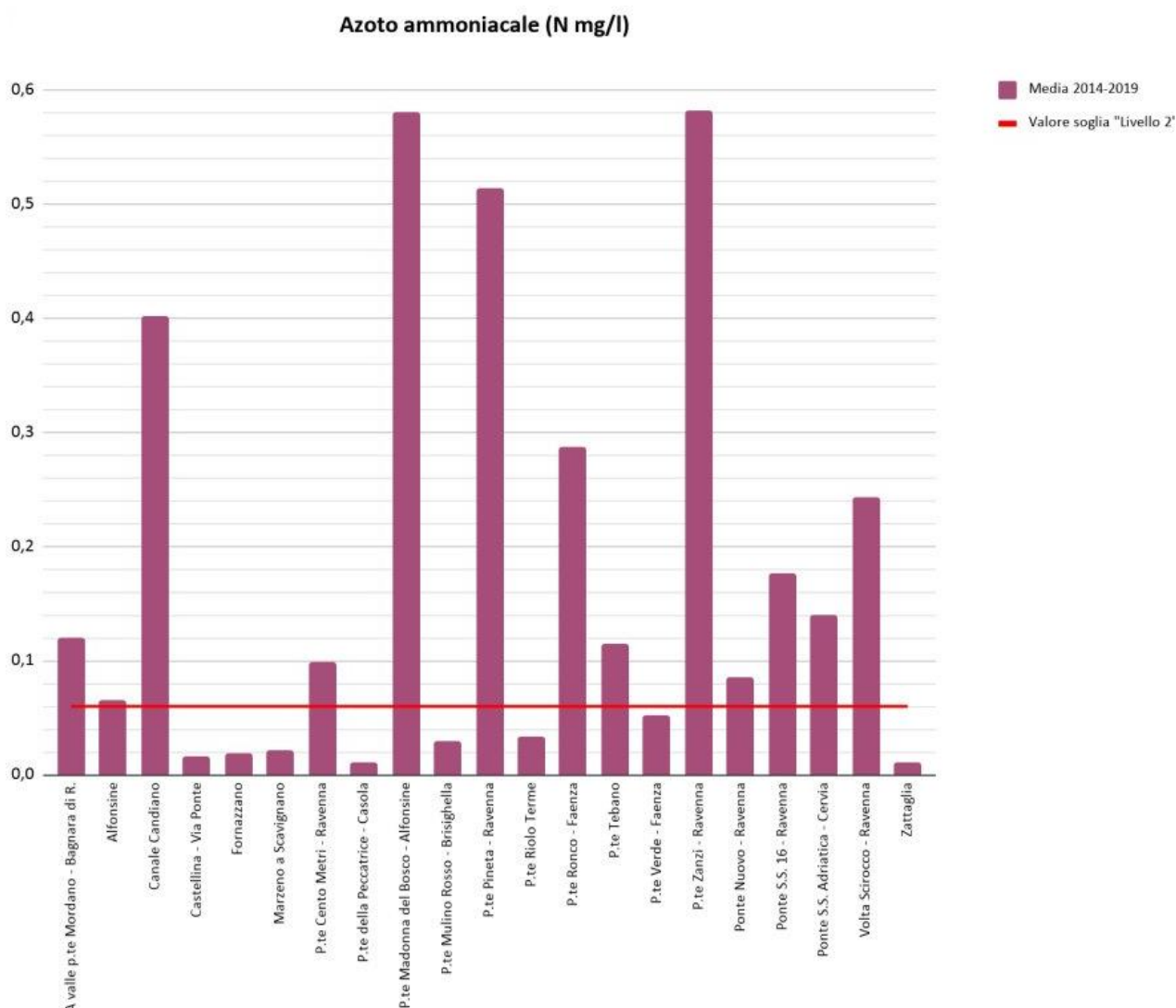


Figura 57 Concentrazione media nel sessennio 2014-2019 di Azoto ammoniacale. La linea rossa rappresenta il valore soglia corrispondente al "livello 2" secondo il LIMeco.

Come si può osservare dall'immagine sopra, la concentrazione di azoto ammoniacale (valore medio nell'arco del sessennio considerato) supera il valore soglia nella stazione di riferimento per la presente analisi senza però raggiungere livelli critici. Mentre come si può notare nell'immagine di seguito, le concentrazioni medie di azoto nitrico non superano il valore soglia nella stazione qui considerata.

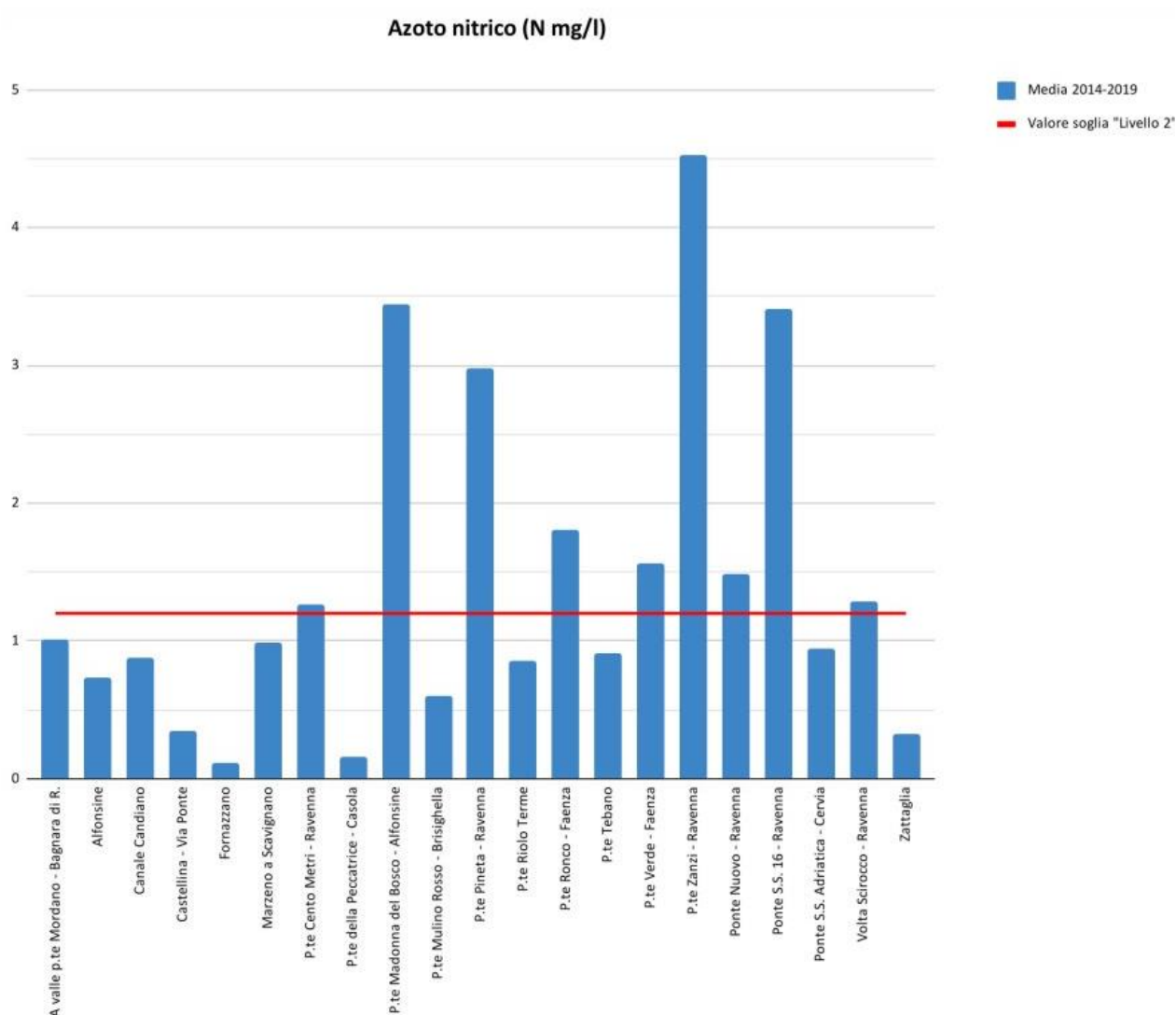


Figura 58 Concentrazione media nel sessennio 2014-2019 di Azoto nitrico. La linea rossa rappresenta il valore soglia corrispondente al "livello 2" secondo il LIMeco.

Stessa situazione si verifica relativamente alla concentrazione di fosforo totale (si veda immagine di seguito).

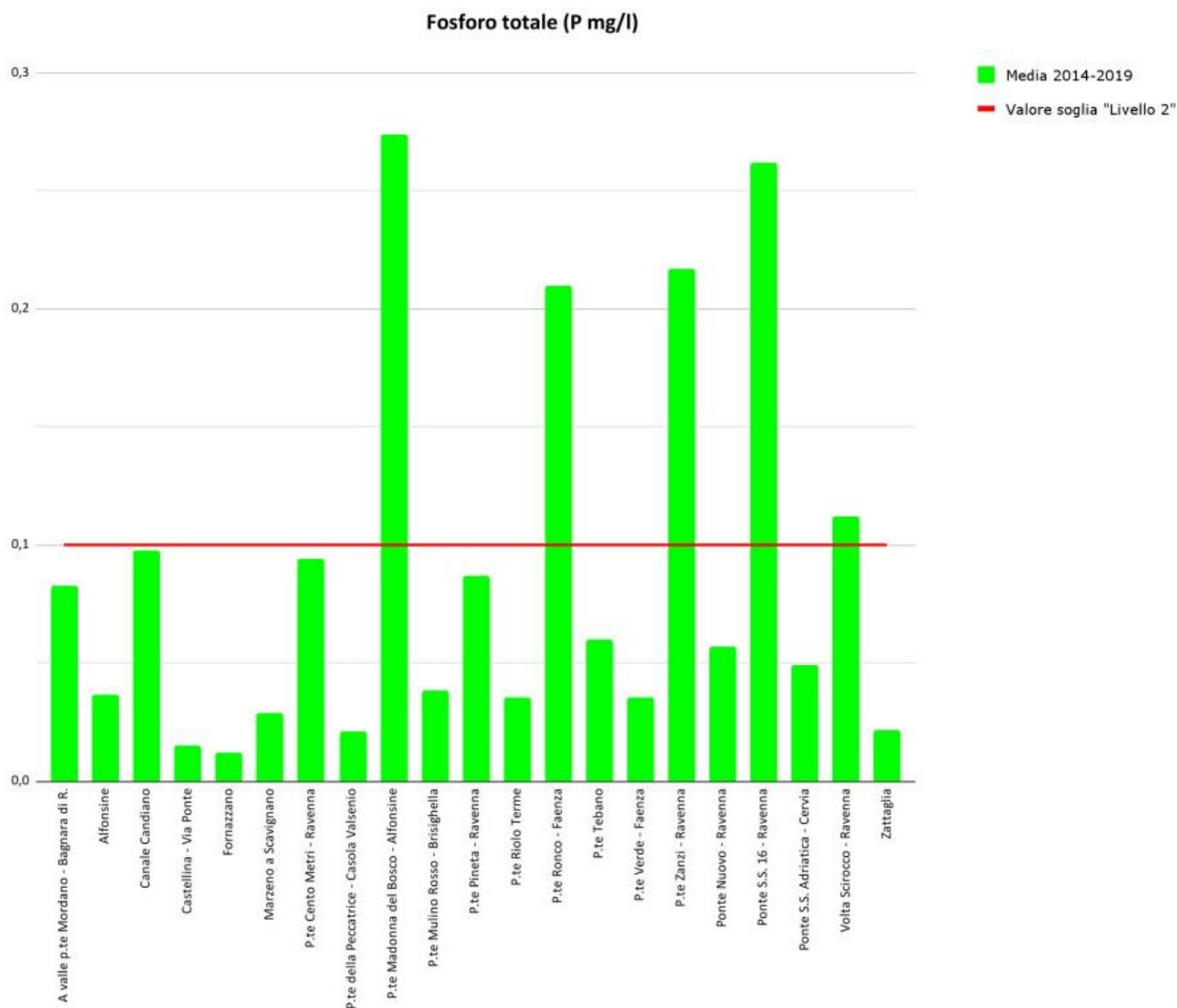


Figura 59 Concentrazione media nel sessennio 2014-2019 di Fosforo totale. La linea rossa rappresenta il valore soglia corrispondente al "livello 2" secondo il LIMeco.

Ai fini della valutazione dello Stato Ecologico, sono considerati gli inquinanti specifici non prioritari, normati dalla Tabella 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/10, aggiornato dal D.Lgs 172/15, che definisce gli Standard di Qualità Ambientale (SQA - MA) da rispettare per ogni sostanza in termini di concentrazione Media Annua.

L'indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo Stato Ecologico), introdotto dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006), è un descrittore dello stato di qualità chimico-fisica delle acque correnti per quanto riguarda i nutrienti e il livello di ossigeno disciolto espresso come percentuale di saturazione.

Il punteggio di LIMeco, da attribuire al punto di monitoraggio, è dato dalla media dei singoli LIMeco rilevata nei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno di monitoraggio. Il punteggio ottenuto viene poi tradotto nelle seguenti Classi di Qualità tramite il confronto con i valori soglia corrispondenti:

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥ 0,66	≥ 0,50	≥ 0,33	≥ 0,17	< 0,17

Nella tabella di seguito sono riportati i valori medi annui e il valore medio finale di LIMeco per i trienni di monitoraggio 2014-2016 e 2017-2019 rilevati nella stazione qui considerata.

Codice	Asta	Toponimo	LIMeco 2014	LIMeco 2015	LIMeco 2016	LIMeco medio 2014-2016	LIMeco 2017	LIMeco 2018	LIMeco 2019	LIMeco medio 2017-2019
06004600	F. SANTERNO	A valle p.te Mordano – Bagnara di R.	0,68	0,72	0,56	0,65	0,61	0,71	0,62	0,65

Come si può osservare nella tabella sopra, il valore medio per la stazione considerata è “Buono”.

Nella tabella di seguito si riportano i risultati della valutazione dello Stato Ecologico, elaborato per stazione di misura, per il triennio 2017-2019.

La stazione considerata nel presente studio è indicata da una freccia rossa.

Distretto Idrografico Appennino Settentrionale										
Reno										
Anagrafica				Elementi chimici a supporto		Elementi Biologici EQR medio 2017-2019			Stato ecologico 2017-2019	
Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	LIMeco 2017-2019	Inquinanti specifici Tab. 1/B	Macrobenthos STAR ICMi	Diatomee ICMi	Macrofite IBMR		
06005500	F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna	6 SS 5 D-10-R-fm	0,47	SUFFICIENTE		0,881		SUFFICIENTE	
06004600	F. Santerno	A valle p.te Mordano – Bagnara di R.	6 SS 4 F-10-P	0,65	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	

Come si nota dall'immagine soprastante, il risultato quindi del valore dello stato ecologico per la stazione considerata è “Sufficiente”.

Valutazione Stato Chimico

In Figura 60, viene riportata la valutazione dello Stato Chimico elaborato per stazione di misura per il triennio 2014-2016 e per il triennio 2017-2019.

La stazione considerata nel presente studio è indicata da una freccia rossa.

In particolare sono indicati:

- l'anagrafica della stazione;
- la classe di Stato Chimico attribuita per ogni singolo anno con segnalazione degli eventuali superamenti degli SQA-MA e SQA-CMA per gli inquinanti prioritari. Per il triennio 2014-2016 si tratta sempre di superamenti di SQA-MA, mentre per il triennio 2017-2019 è esplicitato se si tratta di superamenti in termini di MA o CMA;
- la classe di Stato Chimico risultante per il triennio complessivo come risultato peggiore dei singoli anni.

Distretto Idrografico Appennino Settentrionale										
Reno										
Codice	Asta	Toponimo	Stato Chimico 2014	Stato Chimico 2015	Stato Chimico 2016	Stato Chimico 2014-2016	Stato Chimico 2017	Stato Chimico 2018	Stato Chimico 2019	Stato Chimico 2017-2019 (con nuove sostanze D. Lgs 172/2015)
06005500	F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
06004600	F. Santerno	A valle p.te Mordano – Bagnara di R.	Benzo (ghi) perilene + indeno (1,2,3)cd pirene*	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

Figura 60 : Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua della Provincia di Ravenna raggruppate per bacino (2014-2016 secondo il DM 260/2015 e 2017-2019 secondo il D.Lgs 172/15).

Nella Figura 61 si riporta la sintesi dei risultati finali della classificazione dello Stato Chimico per il sessennio 2014-2019, indicando in particolare:

- gli inquinanti prioritari che hanno evidenziato superamenti degli SQA-MA e SQA-CMA ai sensi delle norme di riferimento citate per almeno un anno del sessennio;
- la classe di Stato Chimico risultante per il sessennio complessivo senza considerare i superamenti riscontrati per le nuove sostanze introdotte dal D.Lgs 172/2015 (classificazione di riferimento per il Piano di gestione);
- la classe di Stato Chimico risultante per il sessennio complessivo considerando anche i superamenti riscontrati per le nuove sostanze;
- il livello di confidenza attribuito sulla base della consistenza dei dati, del numero di superamenti riscontrati, della stabilità nel tempo dei risultati, dell'incertezza strumentale in relazione anche all'adeguatezza dei LOQ (alcuni parametri presentano SQA talmente bassi che non è tecnicamente possibile raggiungere le prestazioni analitiche richieste).

Distretto Idrografico Appennino Settentrionale							
Reno							
Codice	Asta	Toponimo	Superamenti SQA-MA 2014-2019	Superamenti SQA-CMA 2014-2019	Stato Chimico 2014-2019	Stato Chimico 2014-2019 (con nuove sostanze D. Lgs 172/2015)	Livello di confidenza
06005500	F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna			BUONO	BUONO	Alto
06004600	F. Santerno	A valle p.te Mordano – Bagnara di R.			BUONO	BUONO	Alto

Figura 61 Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua della provincia di Ravenna raggruppate per bacino (sessennio 2014-2019); Fonte: Report "Valutazione dello Stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019" - Arpa Emilia-Romagna.

Come si evince dall'immagine sopra riportata, la distribuzione dei giudizi di Stato Chimico del corpo idrico preso in considerazione per il sessennio 2014-2019 (F. Santerno), rimane invariata anche tenendo conto delle sostanze aggiuntive introdotte dal D.Lgs. 172/15.

Si evidenzia, dunque, che la stazione considerata ai fini del presente studio consegue il Buono Stato Chimico con livello di confidenza "alto".

Classificazione Stato Ecologico e Stato Chimico per il sessennio 2014-2019

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire lo Stato Ecologico e Chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici individuati in cinque classi. Questo consente di valutare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva 2000/60/CE, in particolare dello stato "Buono", e di pianificare, di conseguenza, adeguate misure di risanamento.

Applicando le opzioni di raggruppamento dei corpi idrici previste dal DM 131/2008, ovvero raggruppando insieme tutti quei corpi idrici che presentano specifiche caratteristiche di omogeneità (tipologia fluviale, pressioni, ecc), ed associando ad essi lo stato misurato nella stazione rappresentativa di ogni raggruppamento, si è ottenuta la classificazione di Stato Ecologico e di Stato Chimico per tutti i corpi idrici provinciali per il sessennio 2014-2019.

In Figura 62 si riportano le informazioni di sintesi sulla classificazione finale dei corpi idrici fluviali provinciali per il sessennio di monitoraggio 2014-2019, in particolare:

- Codice identificativo del CI nel sistema WISE;
- Nome del corpo idrico;
- Tipizzazione;
- Natura del corpo idrico (naturale, artificiale, fortemente modificato);
- Stato/Potenziale Ecologico del corpo idrico 2014-2019;

- Livello di confidenza associato allo Stato/Potenziale Ecologico;
- Stato Chimico del corpo idrico 2014-2019;
- Livello di confidenza associato allo Stato Chimico;
- Modalità di classificazione: per monitoraggio o per raggruppamento;
- Stazione di monitoraggio se esistente o stazione di riferimento per i CI valutati per raggruppamento (codifica UE).

Distretto Idrografico Appennino Settentrionale									
Reno									
ID_CI2015EUWISE	Nome specifico_CI	Tipologia	Natura CI	STATO/POT ECOLOGICO 2014-2019	Livello Confidenza Stato ECOLOGICO	STATO CHIMICO 2014-2019	Livello Confidenza Stato CHIMICO	Modalità Class.	Stazione di riferimento
IT080621050000001ER	Menata - Sussidiario	6IA2	A	SCARSO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0806002800
IT080621050000002ER	Menata - Sussidiario	6IA3	A	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Basso	R	IT0806003100
IT080621050600001_2ER	Sesto Alto - Garda	6IA2	A	SCARSO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0806002800
IT080621050600003ER	Sesto Alto - Garda	6IA2	A	SCARSO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0806002800
IT080621050601001ER	Garda	6IA2	A	SCARSO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0806002800
IT080622000000003_4ER	Santerno	10SS3N	N	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Alto	M	IT0806004230
IT080622000000005ER	Santerno	10SS3N	N	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Alto	M	IT0806004450
IT080622000000006_7ER	Santerno	6SS3F-10	FM	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Alto	M	IT0806004550
IT080622000000008ER	Santerno	6SS3F-10	N	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Basso	R	IT0806003200
IT080622000000009ER	Santerno	6SS4F-10	N	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Alto	M	IT0806004600
IT080622000000010-1ER	Santerno	6SS4F-10	FM	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Basso	R	IT0806004550

Figura 62 Classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici fluviali (sessennio 2014-2019);
Fonte: Report "Valutazione dello Stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019" - Arpa Emilia-Romagna.

In conclusione, come evidenziato dall'immagine riportata sopra, lo **stato ecologico** del corso d'acqua in esame risulta classificato come **"Sufficiente"**, con un **livello di confidenza basso**, mentre lo **stato chimico** è valutato **"Buono"**, con un **livello di confidenza alto**.

Conformemente ai criteri stabiliti dalla **Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE)** e dal **D.Lgs. 152/2006**, lo **stato di qualità complessivo** del **fiume Santerno**, per il tratto oggetto di analisi, è pertanto da considerarsi **"Sufficiente"**, in quanto determinato dalla componente con la valutazione più bassa.

6.3.2 Qualità delle acque sotterranee

La normativa (D.Lgs 30/2009), che ha recepito le direttive europee, prevede la classificazione dei corpi idrici sotterranei e le relative stazioni di monitoraggio attraverso la definizione dello Stato Chimico e dello Stato Quantitativo.

Lo SCAS (Stato Chimico) è un indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee (di un corpo idrico sotterraneo o di un singolo punto d'acqua) basandosi sul confronto delle concentrazioni medie annue dei parametri chimici analizzati con i relativi standard di qualità e valori soglia definiti a livello nazionale dal D. Lgs 30/2009 (Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3), tenendo conto anche dei valori di fondo naturale.

Lo SQUAS (Stato Quantitativo) è un indice che riassume in modo sintetico lo Stato Quantitativo di un corpo idrico sotterraneo e si basa sulle misure di livello/portata in relazione alle caratteristiche intrinseche di potenzialità dell'acquifero, nonché a quelle idrodinamiche e a quelle legate alla capacità di ricarica e al relativo sfruttamento (pressioni antropiche). Sia per lo SCAS che per lo SQUAS possono essere attribuite due classi di qualità, "Buono" e "Scarso", secondo il giudizio di qualità definito dal D. Lgs 30/2009 Tabelle 1 e 4 riportato di seguito.

Classi di qualità	Giudizio di qualità
Buono	La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti: non presentano effetti di intrusione salina; non superano gli standard di qualità ambientale e i valori soglia stabiliti; non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali stabiliti per le acque superficiali connesse, né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi, né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo
Scarso	Quando non sono verificate le condizioni di buono stato chimico del corpo idrico sotterraneo

Figura 63 Classi e giudizio di qualità SCAS (Stato Chimico).

Classi di qualità	Giudizio di qualità
Buono	Il livello delle acque sotterranee nel corpo idrico è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili. Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:- impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse;- comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque;- recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni
Scarso	Quando non sono verificate le condizioni di buono stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo

Figura 64 : Classi e giudizio di qualità SQUAS (Stato Quantitativo).

I monitoraggi quantitativi e qualitativi vengono effettuati due volte all'anno: in primavera ed in autunno e la frequenza di monitoraggio delle singole stazioni è annuale.

La rete di monitoraggio attuale delle acque sotterranee è stata definita nel 2010 ed aggiornata nel 2016 secondo il DGR 2067/2015 ed è costituita da 71 stazioni. Essa comprende:

- una rete per la definizione dello stato quantitativo;
- una rete per la definizione dello stato chimico.

Delle 71 stazioni, 19 servono a monitorare la Pianura Alluvionale Appenninica - acquiferi confinati superiori.

Come si può osservare in Figura 65, l'area in esame indicata da un cerchietto rosso è vicina alla stazione di monitoraggio chimico "RA75-00" e alla stazione di monitoraggio chimico e quantitativo "RA44-00".

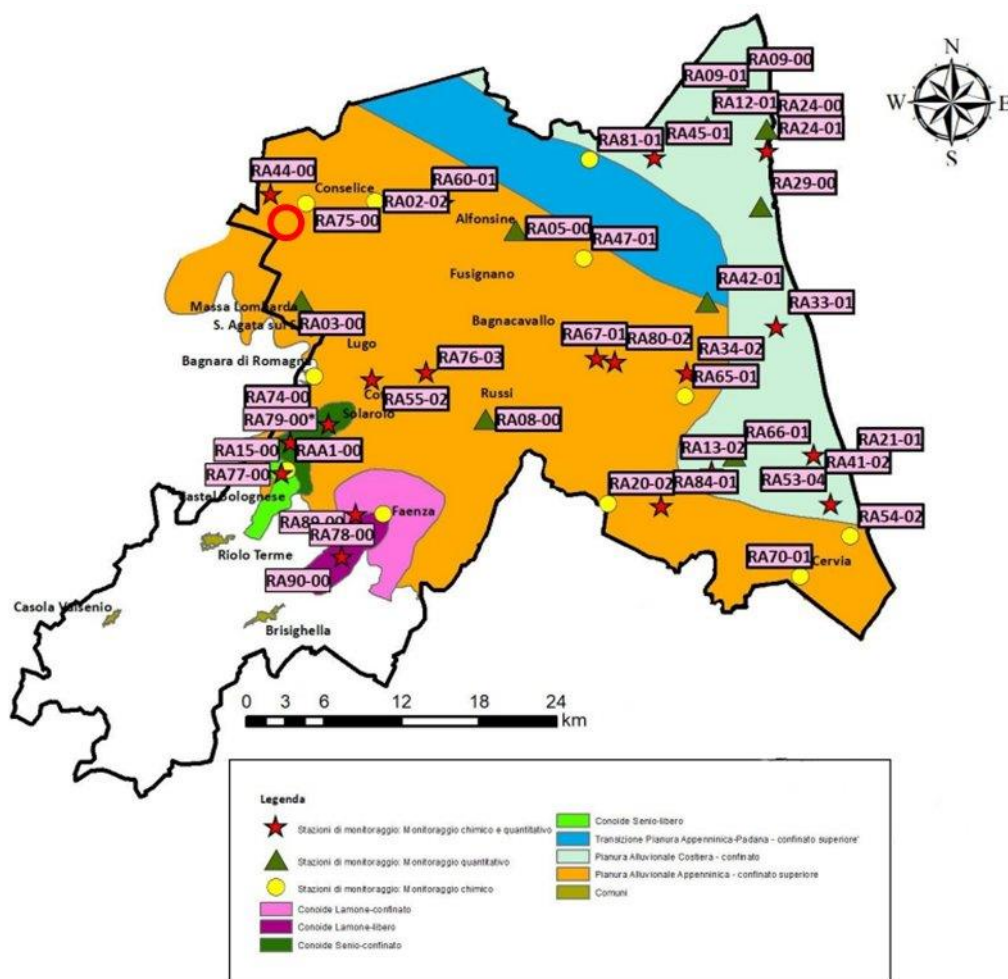


Figura 65 Distribuzione territoriale delle stazioni di misura della rete di monitoraggio della qualità ambientale acque sotterranee nei corpi idrici liberi e confinati superiori.

I dati di seguito riportati si riferiscono alle stazioni della rete di monitoraggio 2014-2019 delle acque sotterranee.

Nitrati

La concentrazione di nitrati è uno dei principali parametri per individuare le acque sotterranee maggiormente compromesse, dal punto di vista qualitativo, per cause antropiche. I nitrati sono, anche, uno dei principali parametri per la definizione della classe di Stato Chimico e sono importanti indicatori per individuare ed indirizzare le azioni di risanamento da adottare, attraverso gli strumenti di pianificazione della risorsa idrica, consentendo poi il monitoraggio degli effetti di tali azioni, per verificare il perseguimento degli obiettivi di Qualità Ambientale.

Il limite nazionale sulla loro presenza, nelle acque sotterranee, è stabilito dal D. Lgs. 30 del 2009 ed è pari a 50 mg/l.

Come si può osservare nella figura di seguito, la concentrazione di nitrati nei corpi idrici di pianura alluvionale risulta essere sempre inferiore ai 10 mg/l.

Tipologia corpo idrico sotterraneo	< 10 mg/l		≥ 10 mg/l e ≤ 25 mg/l		> 25 mg/l e ≤ 40 mg/l		> 40 mg/l e ≤ 50 mg/l		> 50 mg/l e ≤ 80 mg/l		> 80 mg/l		Totale corpi idrici
	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	
Pianura alluvionale	32	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
Conoide alluvionale	3	43	1	14	1	14	0	0	2	29	0	0	7
Freatico di pianura	1	14	3	44	0	0	1	14	1	14	1	14	7
Montano	2	67	1	33	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Totale	38	78	5	10	1	2	1	2	3	6	1	2	49

Figura 66 Presenza di nitrati, intesa come media, nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei. Sessennio 2014-2019.

Organoalogenati

I composti organoalogenati non sono naturalmente presenti in natura e sono caratterizzati da tossicità acuta e cronica e cancerogenicità variabile a seconda dei singoli composti. Il loro utilizzo è di tipo industriale e domestico; alcuni di essi si possono anche formare come sottoprodotti a seguito dei processi di disinfezione delle acque. La concentrazione dei composti organoalogenati totali è utile per individuare le acque sotterranee maggiormente compromesse dal punto di vista qualitativo per cause antropiche da attività sia attuali che pregresse, di origine prevalentemente industriale. È uno dei principali parametri per la definizione della classe di Stato Chimico, che si riflette poi sullo stato ambientale complessivo della risorsa. Il limite nazionale, definito dal D. Lgs. 30 del 2009, sulla presenza di tali composti nelle acque sotterranee è pari a 10 µg/l, inteso come sommatoria media annua.

Il monitoraggio dei composti organoalogenati nelle acque sotterranee effettuato nel triennio 2017-2019 ha riguardato 44 stazioni e la concentrazione media della sommatoria, come richiesto dal DM 6 luglio 2016, risulta essere sempre al di sotto del limite dei 10 µg/l.

Nella figura di seguito è indicata la presenza di Tricloroetilene e di Tetracloroetilene nelle diverse tipologie di corpi idrici sotterranei (2017-2019).

Tipologia corpo idrico sotterraneo	< 0,1 µg/l		≥ 0,1 µg/l e ≤ 2 µg/l		> 2 µg/l e ≤ 7,5 µg/l		> 7,5 µg/l e ≤ 10 µg/l		> 10 µg/l		Totale corpi idrici
	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	
Pianura alluvionale	31	100	0	0	0	0	0	0	0	0	31
Conoide alluvionale	5	83	1	17	0	0	0	0	0	0	6
Freatico di pianura	7	100	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Totale	43	98	1	2	0	0	0	0	0	6	44

Come si può osservare nella figura sopra, il monitoraggio delle due sostanze nelle stazioni della Pianura alluvionale indica una concentrazione inferiore a 0,1 µg/l, valore che rappresenta il limite di quantificazione della metodica analitica per le due sostanze.

Fitofarmaci

La determinazione dei fitofarmaci è utile per individuare le acque sotterranee maggiormente compromesse dal punto di vista qualitativo per cause antropiche legate prevalentemente al settore agricolo. La concentrazione di fitofarmaci è uno dei parametri usati per la definizione

della classe di Stato Chimico. È un indicatore importante per individuare ed indirizzare le azioni di risanamento da adottare attraverso gli strumenti di pianificazione della risorsa idrica consentendo poi il monitoraggio degli effetti di tali azioni per verificare il perseguimento degli obiettivi. È utile anche per orientare ed ottimizzare nel tempo i programmi di monitoraggio.

La presenza media dei fitofarmaci nelle acque sotterranee, definita nel D. Lgs. 30 del 2009 e successivo DM 6 Luglio 2016, non deve superare gli 0,5 µg/l come sommatoria totale e 0,1 µg/l come singolo principio attivo. Solo per le sostanze attive Aldrin e Dieldrin il valore soglia stabilito dalla normativa nazionale è pari a 0,03 µg/l.

Per la provincia di Ravenna, nel corso del sessennio 2014-2019, sono state monitorate 48 stazioni in cui sono stati analizzati 120 principi attivi. Per quanto riguarda le stazioni della pianura alluvionale non si sono mai verificati superamenti della soglia pari a 0,5 µg/l.

Come si può osservare dalla figura sottostante, il monitoraggio dello Stato Chimico delle acque sotterranee (SCAS) nel sessennio 2014-2019, mostra che le due stazioni più vicine all'area in esame ovvero "RA75-00" e "RA44-00" sono in Stato Chimico "Buono".

Nome Corpo idrico sotterraneo	Codice RER	SCAS 2014	SCAS 2015	SCAS 2016	SCAS 2017	SCAS 2018	SCAS 2019	SCAS 2014-2019
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	RA75-00	-	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	RA44-00	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono

Il monitoraggio dello Stato Quantitativo (SQUAS) nel sessennio 2014-2019, evidenzia che la stazione "RA44-00" risulta in Stato Quantitativo "Buono". Si ribadisce che la stazione "RA75-00" monitora solo a livello chimico e non quantitativo, pertanto non viene riportata di seguito.

Nome Corpo idrico sotterraneo	Codice RER	SQUAS 2014-2019
Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	RA44-00	Buono

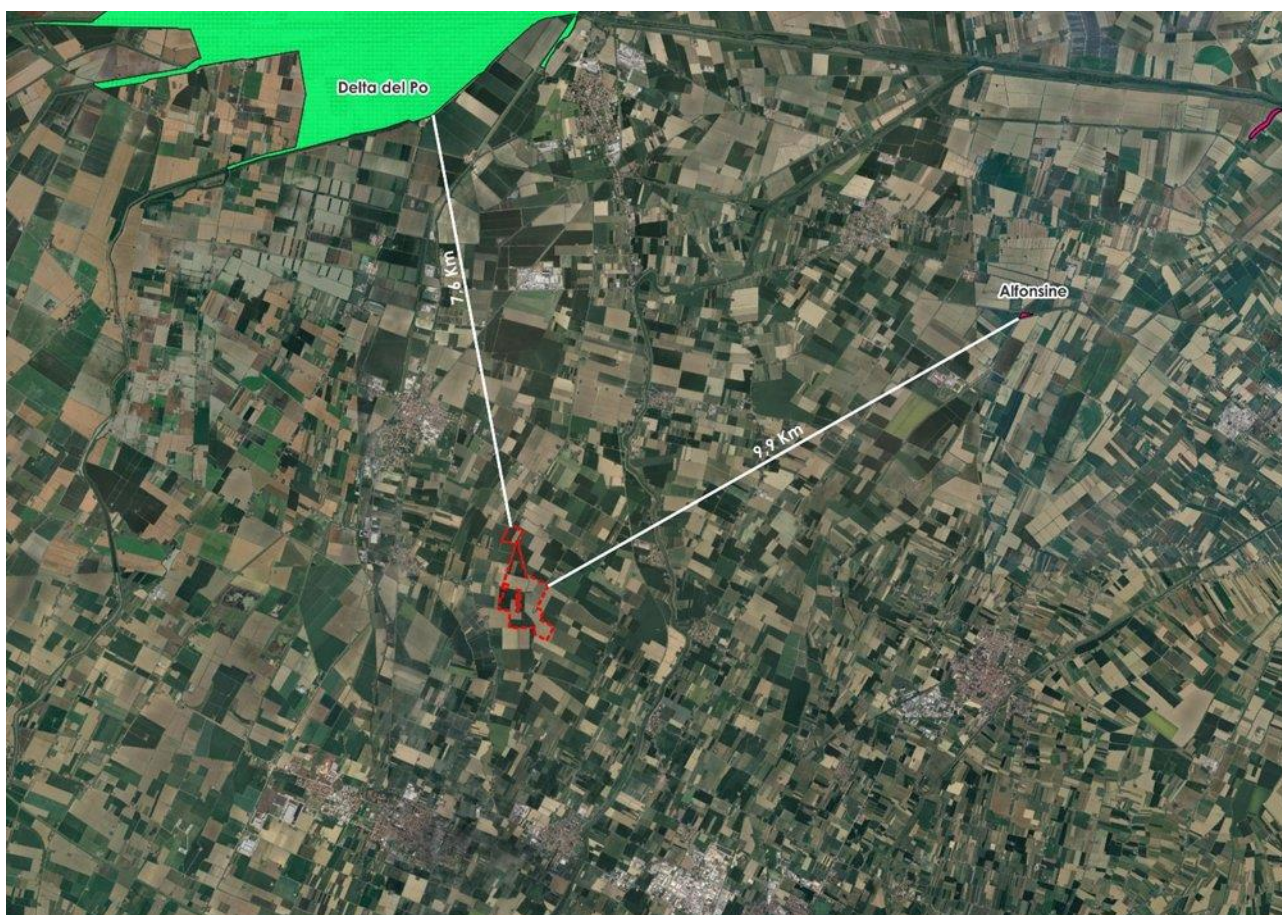
6.4 BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA

6.4.1 Biodiversità e Rete Natura 2000

Per la tutela della biodiversità più rara e minacciata, la Regione Emilia-Romagna ha individuato diversi strumenti di conservazione: i Siti della Rete Natura 2000 e le aree protette, la Rete Ecologica Regionale, nonché specifiche normative, quali la Legge Regionale n. 2/1977 per la tutela della flora spontanea e degli alberi monumentali e la Legge Regionale n. 15/2006 per la protezione della fauna minore.

In merito all'inquadramento dell'area di progetto rispetto ai Siti della Rete Natura 2000, si rimanda al capitolo 4.6.1.

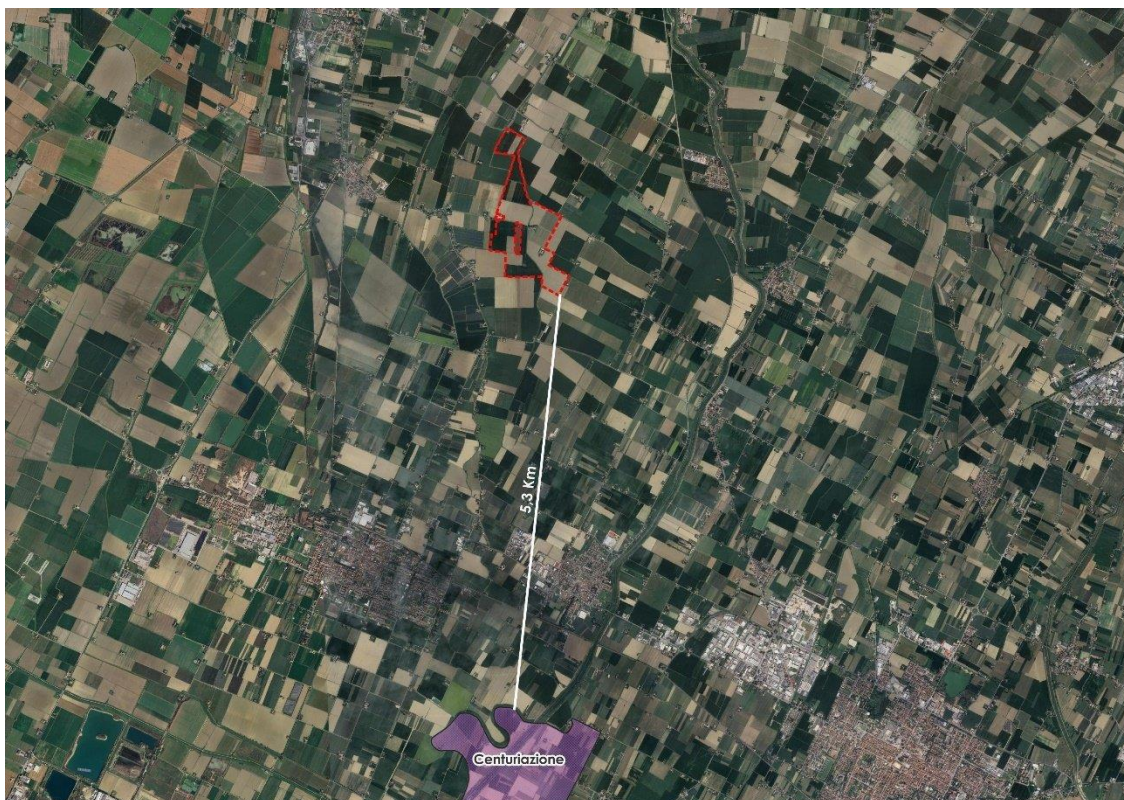
Le Aree protette sono rappresentate da Parchi, Riserve naturali, Aree di riequilibrio ecologico, Paesaggi naturali e seminaturali protetti. Si riporta di seguito un inquadramento dell'area di progetto rispetto ai parchi e alle riserve naturali presenti nelle vicinanze.



Come si nota dalla figura soprastante, l'area di progetto (tratteggio rosso) dista circa 7,6 Km dal Parco regionale Delta del Po e 9,9 Km dalla Riserva regionale Alfonsine.

Si evidenzia che il Sito della Rete Natura 2000 ZSC-ZPS "IT4070019 – Bacini di Conselice" (vedi capitolo 4.6.1) risulta essere classificato anche come area di riequilibrio ecologico.

Relativamente ai paesaggi naturali e seminaturali protetti presenti nell'area, si riporta di seguito un inquadramento del sito di progetto rispetto a tali elementi.



L'area (identificata da un tratteggio rosso), come si può notare nell'immagine sopra, dista circa 5,3 Km dal paesaggio protetto della Centuriazione.

Come si può osservare, invece, nella figura seguente l'area di collegamento ecologico più vicina al sito oggetto di interesse risulta essere il Torrente Santerno a circa 1,87 Km verso Est rispetto all'area di impianto.



Alla luce di tutto quanto sopra, emerge che il sito oggetto di intervento è localizzato a significative distanze dai siti della Rete Natura 2000, dalle aree o paesaggi protetti e dagli elementi della rete ecologica.

6.4.2 Flora

Si riporta di seguito un estratto della Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani di ISPRA. L'area di progetto è indicata con un ovale rosso.



Come si può osservare nell'immagine sopra, il sito in esame fa parte della "Pianura aperta". Trattasi di una pianura molto estesa che si colloca tra la fascia pedemontana dell'Appennino Tosco-Emiliano, i Fiumi Reno e Montone e la Bonifica di Val Mezzaca.

Come si è visto precedentemente al capitolo 6.2, il sito di progetto ricade su un'area mediamente antropizzata caratterizzata principalmente dalla presenza di seminativi semplici irrigui.

Dall'analisi della Carta degli Habitat di ISPRA visualizzabile sul geoportale al seguente link: <http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Home.php>, tali superfici vengono classificate come "colture intensive" dotate di un valore e di una sensibilità ecologica molto bassa, così come di una fragilità ambientale molto bassa. Infatti, gli ambiti naturali risultano assenti o fortemente

deteriorati e relegati lungo la rete idrografica. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne dall'altro rendono questi sistemi molto degradati.

Le restanti superfici seminaturali presenti nell'area di progetto sono occupate da vigneti, caratterizzati da una bassa sensibilità e da un valore ecologico molto limitato. Si tratta, infatti, di colture intensive che prevedono interventi di diserbo, concimazione e utilizzo di fitosanitari convenzionali.

6.4.3 Fauna

L'intensa attività agricola che caratterizza il sito di progetto ha profondamente modificato la fisionomia originaria del territorio, che oggi si presenta come un'area di scarso pregio sia dal punto di vista naturalistico che paesaggistico.

Pur non potendosi definire un ambiente "naturale", l'area è comunque in grado di ospitare specie animali di tipo commensale, quali allodole, cardellini, cornacchie, fagiani, gazze, passeri e altre, che trovano risorse trofiche e rifugio nelle colture presenti.

Tra i mammiferi e micromammiferi si segnala la presenza di lepri, ricci, toporagni, arvicole e topi selvatici. La presenza di roditori favorisce, a sua volta, la presenza di predatori, sia notturni che diurni, tra cui mustelidi (faine e donnole) e rapaci (barbagianni, civette, gheppi e poiane).

6.5 PAESAGGIO

6.5.1 Individuazione degli ambiti di paesaggio

Come si può osservare nella figura sottostante, l'area oggetto di intervento ricade nell'ambito paesaggistico "16 - Distretti dell'agroalimentare romagnola".

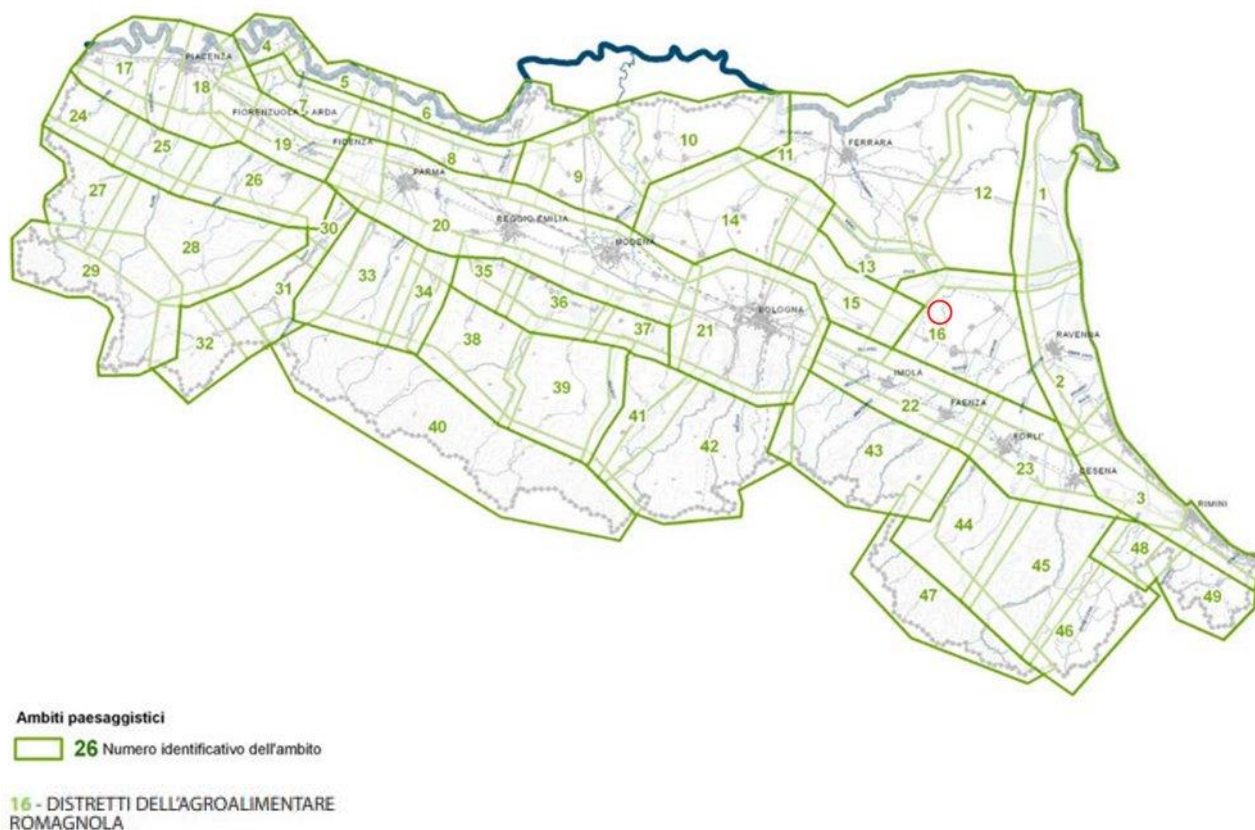


Figura 67 Ambiti paesaggistici nel territorio regionale (Fonte: PTPR Emilia Romagna).

CARATTERI E DINAMICHE DELL'USO DEL SUOLO

Uso del suolo

L'ambito è caratterizzato da un uso prettamente agricolo e urbanizzato. La percentuale di urbanizzazione si attesta appena sopra la media regionale. La presenza di aree dedicate a seminaturale e zone umide è molto bassa diversamente dalle zone d'acqua che si attestano al di sopra della media regionale.

Riduzione del territorio agricolo

Come si può osservare dall'immagine sotto riportata, i territori agricoli sono in progressiva trasformazione verso le aree urbanizzate, in misura minore verso le aree seminaturali, zone umide e zone d'acqua. La riduzione del territorio agricolo vede un sensibile rallentamento nel periodo 2014-2017.



Paesaggio agricolo

Le aree agricole sono costituite in massima parte da seminativi. Sono presenti anche vigneti e aree dedicate a frutteti e frutti minori.

Paesaggio urbanizzato

L'ambito è caratterizzato da una significativa presenza di aree urbanizzate e zone di insediamenti produttivo-commerciali. Importante è anche la presenza di aree dedicate alla rete infrastrutturale.

CARATTERI E DINAMICHE INDICATORI DI PAESAGGIO

Indice di eterogeneità e di equiripartizione

L'ambito mostra un livello basso di diversità del sistema paesaggistico, stabile negli ultimi anni. Questo denota una conservazione degli elementi paesaggistici. Dalla lettura dell'indice di equiripartizione inoltre emerge che l'ambito presenta un paesaggio stabile, posizionandosi nella fascia tra il 30 e 60%.

Indice di connettività

Il valore della connettività paesaggistica è in leggera diminuzione attestandosi appena al di sopra della media regionale. Il trend conferma una conservazione della complessità e della connettività ecologica tra i diversi habitat che caratterizzano l'ambito.

Biopotenzialità

Il grado di equilibrio naturale calcolato sulla biopotenzialità media si attesta su un livello basso, ben al di sotto della media regionale. Questo denota una limitata capacità rigenerative del paesaggio.

Elementi Frammentanti

Da urbanizzazione: l'ambito è caratterizzato da frammentazione medio-alta, al di sotto della media regionale.

Da infrastrutturazione: in generale l'ambito denota un alto livello di interferenza per infrastrutturazione. In aree non urbanizzate, la densità per infrastrutturazione è medio-bassa, in linea con la media regionale.

In aree rurali: la frammentazione è causata principalmente dagli insediamenti industriali e commerciali seguiti da aree estrattive.

6.5.2 Unità di paesaggio

Secondo il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) l'area di interesse appartiene all'unità di paesaggio "7 Pianura romagnola".

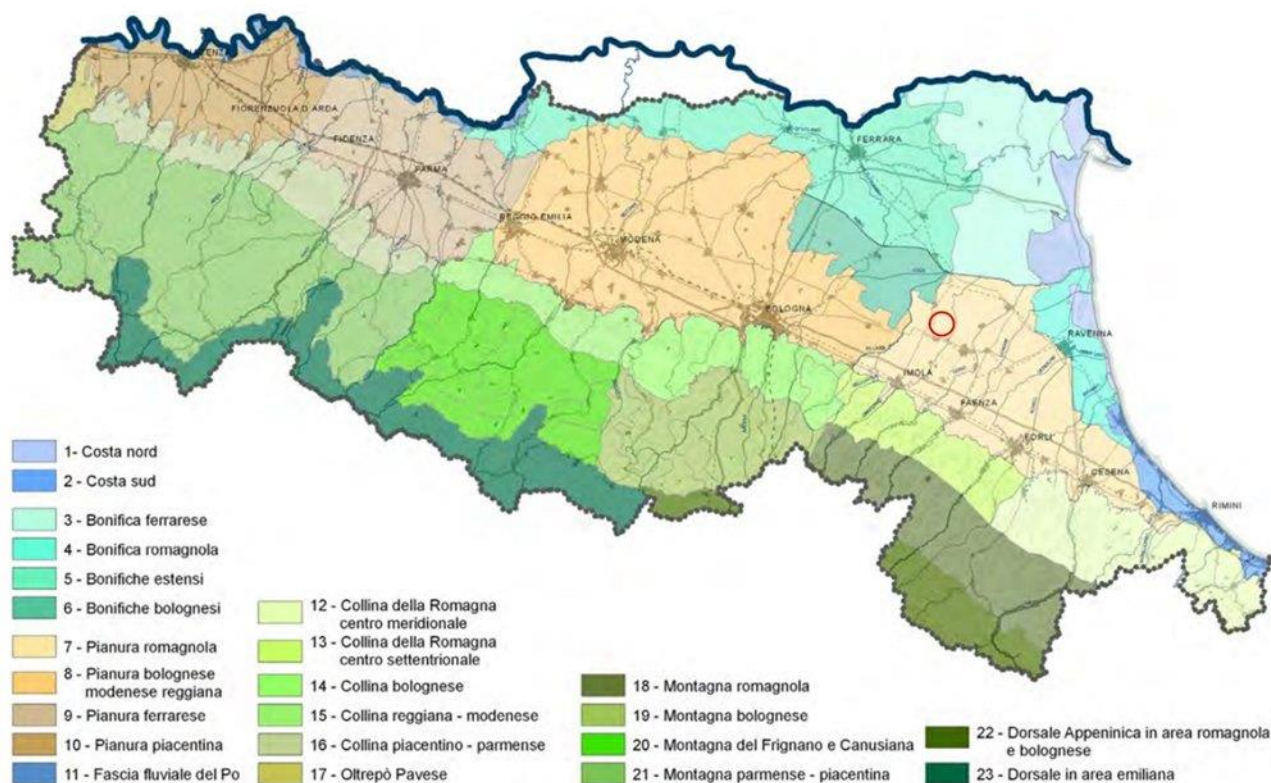


Figura 68 Unità di paesaggio, (Fonte: PTPR Emilia-Romagna).

Descrizione unità

Dal punto di vista fisico tale unità è caratterizzata da una formazione alluvionale con microrilievo costituito da grondaie fluviali spente e vive e da terrazzi fluviali e marini dell'alta pianura.

Per quanto riguarda gli elementi biologici, è presente una fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti e i terreni ben drenati sono occupati da una tipica agricoltura promiscua oggi in via di trasformazione con netta prevalenza di colture frutticole ed erbacee specializzate.

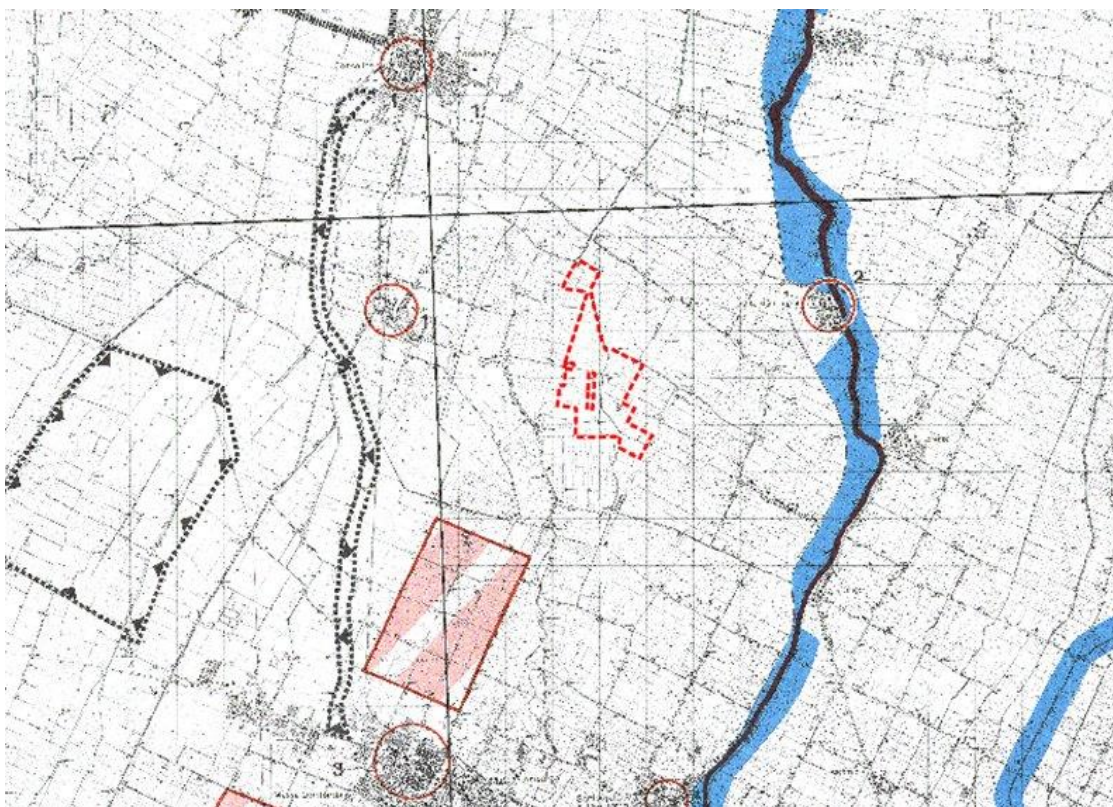
Gli elementi antropici ivi presenti sono i seguenti:

- Centri di origine romana e impianto murato medioevale;
- Casa rurale cesenate-riminese con portico o faentino-imolese con fienile;
- Sistema insediativo della Via Emilia ad alta densità ed infrastrutturazione;
- Centri medio piccoli dell'alta pianura centuriata ed alta densità della popolazione sparsa;
- Insediamenti di dosso e bassa densità della popolazione sparsa nella fascia a confine con le bonifiche.

Le invarianti caratterizzanti l'unità in questione sono i manufatti agricoli tradizionali e il sistema insediativo della Via Emilia, centuriazione ed insediamento storico.

I beni culturali di interesse socio-testimoniale presenti sono i centri storici di: Forlì, Faenza, Imola, Cesena, Forlimpopoli, Castelvogno, Lugo, Bagnacavallo, Russi, Massa Lombarda, Villa Romana di Russi, Ville di Ghibullo e Montericco di Imola.

6.5.3 Beni paesaggistici



Come evidente dall'estratto della tavola delle tutele del PTPR sopra riportata, l'area di progetto non risulta interessata dalla presenza di beni paesaggistici.

6.5.4 Inquadramento fotografico dello stato dei luoghi



Figura 69 Vista aerea dell'area di progetto.



Figura 70 Vista aerea dell'area di progetto (l'edificio abitato è escluso dal perimetro dell'impianto).



Figura 71 Vista aerea dell'area di progetto.



Figura 72 Vista aerea dell'area di progetto.



Figura 73 Vista aerea sull'edificio di pregio storico culturale e testimoniale (escluso dal perimetro di impianto).

6.6 ELETTROMAGNETISMO

I campi elettromagnetici vengono generalmente suddivisi in base alla frequenza in campi ELF (Extremely Low Frequency: campi a frequenza estremamente bassa o campi a bassa frequenza), nell'intervallo da 0 a 3KHz, generati da impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti) e in campi RF (Radio Frequency: campi a radiofrequenza e microonde o campi ad alta frequenza), da 100 kHz a 300 GHz, emessi dagli impianti per radiotelecomunicazione.

6.6.1 Radiazioni a bassa frequenza (ELF - Extremely Low Frequencies)

Le principali sorgenti artificiali di campi ELF sono i sistemi di trasmissione e distribuzione di energia elettrica (elettrodotti) costituiti da:

- linee elettriche a differente grado di tensione (altissima, alta, media, bassa), nelle quali fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz;
- sottostazioni e cabine di trasformazione elettrica, per trasferire l'energia elettrica tra linee elettriche a tensioni diverse.

Gli elettrodotti distribuiti sul territorio danno luogo, nel loro complesso, alla rete elettrica.

Rete di trasmissione

La Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è costituita da tutte le linee elettriche ad altissima tensione (AAT: 380 kV e 220 kV), da alcune linee ad alta tensione (AT: 132 kV), nonché dalle stazioni di trasformazione AAT/AT (380-220/132 kV).

La RTN costituisce l'ossatura principale della rete elettrica nazionale e svolge il ruolo di interconnessione degli impianti di produzione nazionale (centrali) e di collegamento con la rete elettrica internazionale.

Rete di distribuzione ad alta tensione

Le linee elettriche di distribuzione ad alta tensione (AT: 132-50 kV) collegano le stazioni di trasformazione AAT/AT alle stazioni di trasformazione AT/MT e in alcuni casi sono deputate alla fornitura di energia elettrica alle grandi utenze (es. industrie con elevati consumi).

Rete di distribuzione a media tensione

Le stazioni di trasformazione AT/MT (132-50/15 kV) o cabine primarie (CP) trasformano l'energia elettrica dall'alta tensione alla media tensione di distribuzione.

Le linee elettriche di distribuzione a media tensione (MT: 15 kV) si distinguono in:

- linee principali, denominate dorsali, alimentate dalle cabine primarie, che interessano, di norma, il territorio di più comuni; servono a garantire la fornitura di energia a grandi clienti (medie utenze industriali);
- linee secondarie dette derivazioni (derivate appunto dalle dorsali), che di norma interessano i singoli territori comunali. Le linee dorsali collegano tra loro, alimentandole, le cabine di trasformazione MT/bt.

Rete di distribuzione a bassa tensione

Le cabine di trasformazione MT/bt (15 kV/380-220 V), o cabine secondarie, trasformano l'energia elettrica dalla media tensione di distribuzione alla bassa tensione di utilizzazione.

Le linee elettriche di distribuzione a bassa tensione (bt:380-220 V) sono quelle che trasportano la corrente per la fornitura alle piccole utenze (abitazioni, esercizi pubblici commerciali ed altre

attività lavorative artigianali o della piccola industria e similari). I conduttori possono essere aerei o interrati. L'alimentazione delle linee a bassa tensione che interessano il territorio è garantita dalle cabine secondarie MT/bt.

Le tensioni di esercizio delle linee elettriche in Italia sono:

- 0.4 e 15 kV, per la bassa e media tensione;
- 132, 220 e 380 kV per l'alta e altissima tensione.

Il DPCM 08/07/03, emanato in attuazione della Legge Quadro 36/01, individua i valori di riferimento normativo per campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati dagli elettrodotti.

Il decreto fissa un limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e di 5 kV/m per il campo elettrico (art. 3), ed un valore di attenzione di 10 μ T (art. 3), a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, da rispettarsi nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Sul territorio regionale, nel 2023, la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza risulta invariata rispetto agli anni precedenti. Ovvero, permangono ancora in sospeso i risanamenti di due superamenti di campo di induzione magnetica rilevati presso cabine elettriche, per i quali a oggi risultano comunque avviate procedure di risanamento.

Nella figura di seguito si riportano tali superamenti.

Provincia	Comune	Sito	Tipologia sorgente	Valore superato (B/E)
Modena	Soliera	Via Boito	Cabina MT/bt	100 μ T
Forlì-Cesena	Cesenatico	Viale Carducci 338 loc. Villamarina	Cabina MT/bt	10 μ T

Figura 74 Elenco dei superamenti in atto dei valori di riferimento normativo di induzione magnetica per provincia, anno 2023; Fonte ARPAE.

Come si può notare nella figura sopra, non si sono verificati superamenti all'interno della Provincia di Ravenna, né tantomeno all'interno delle Province confinanti più vicine al sito di interesse ovvero la Provincia di Bologna e quella di Ferrara.

6.6.2 Radiazioni ad Alta Frequenza (Radio Frequency - RF)

Le principali sorgenti artificiali nell'ambiente di campi elettromagnetici (cem) ad alta frequenza (RF), ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, comprendenti cem a radio frequenze (100 kHz - 300 MHz) e microonde (300 MHz - 300 GHz), sono gli impianti per radiotelecomunicazione.

Tale denominazione raggruppa diverse 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.

6.6.3 Rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici

Il monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ad alta frequenza viene effettuato da ARPAE mediante la collocazione sul territorio di centraline rilocabili, che rilevano automaticamente ed in continuo i livelli di campo elettromagnetico presenti in determinati punti, permettendo di evidenziarne le variazioni nel tempo.

Il Catasto Regionale CEM è stato istituito con legge n. 36/2001, art. 8, comma 1, lett. d), e realizzato in coordinamento con il Catasto Nazionale di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), al fine di rilevare i livelli dei campi di tutte le sorgenti fisse nel territorio regionale, con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione. L'attuale versione del Catasto Regionale contiene gli impianti di comunicazione mobile, mentre sono in corso di implementazione le sezioni relative agli impianti radiotelevisivi e agli impianti di distribuzione dell'energia elettrica fino a 150 kV.

I valori limite per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz sono indicati nel DPCM 08.07.03 e risultano pari a:

- 6 V/m — Valore di attenzione;
- 20 V/m — Limite di esposizione.

Si riportano di seguito i dati dalle campagne di misura effettuate nell'anno 2024 da ARPAE nei Comuni di interesse.

Comune di Conselice:

Comune	Sito di misura	Posizionamento	Indirizzo	Impianti presenti	Dist. da imp.(m)	Inizio misura	Fine misura	Rif. norma	Max mis.	Medio calc.	Max media giorn.
Conselice	abitazione	terrazzo 2° piano	via guglielma 2	2 stazioni radio base	113	23/10/2024	26/11/2024	6	3.49	2.27	2.58
<div><div>E (V/m) < 1</div><div>1 ≤ E (V/m) < 3</div><div>3 ≤ E (V/m) < 6</div><div>6 ≤ E (V/m) < 10</div><div>10 ≤ E (V/m) < 20</div><div>E (V/m) ≥ 20</div></div>											

Come si può osservare sopra il valore massimo misurato all'interno del Comune di Conselice, ovvero il massimo dei valori di campo elettrico mediati su 6 minuti e rilevati nel periodo di riferimento, è pari a 3,49 V/m e non supera dunque il valore di attenzione indicato dal DPCM del 2003.

Comune di Massa Lombarda:

Comune	Sito di misura	Posizionamento	Indirizzo	Impianti presenti	Dist. da imp.(m)	Inizio misura	Fine misura	Rif. norma	Max mis.	Medio calc.	Max media giorn.
Massa Lombarda	condominio	lastrico solare	via della pace 34	3 stazioni radio base	340	11/04/2024	18/06/2024	20	1.97	1.33	1.47
<div><div>E (V/m) < 1</div><div>1 ≤ E (V/m) < 3</div><div>3 ≤ E (V/m) < 6</div><div>6 ≤ E (V/m) < 10</div><div>10 ≤ E (V/m) < 20</div><div>E (V/m) ≥ 20</div></div>											

Come si può osservare sopra il valore massimo misurato all'interno del Comune di Massa Lombarda, ovvero il massimo dei valori di campo elettrico mediati su 6 minuti e rilevati nel periodo di riferimento, è pari a 1,97 V/m e non supera dunque il valore di attenzione indicato dal DPCM del 2003.

Per quanto riguarda il Comune di Lugo, si evidenzia che le ultime campagne di misura sono state effettuate nell'anno 2023.

Comune	Sito di misura	Posizionamento	Indirizzo	Impianti presenti	Dist. da imp.(m)	Inizio misura	Fine misura	Rif. norma	Max mis.	Medio calc.	Max media giorn.
Lugo	istituto stoppa	lastrico 6° piano	viale baracca 62	4 stazioni radio base, 1 televisione	106	04/10/2023	22/11/2023	6	3.25	2.29	2.47
Lugo	istituto scolastico san giuseppe	2p interno aula di tecnologia	p.zza marsala 4	4 stazioni radio base	28	14/12/2023	25/01/2024	6	1.94	1.37	1.65

$E(V/m) < 1$

$1 \leq E(V/m) < 3$

$3 \leq E(V/m) < 6$

$6 \leq E(V/m) < 10$

$10 \leq E(V/m) < 20$

$E(V/m) \geq 20$

Come si può osservare sopra il valore massimo misurato all'interno dei due siti presenti nel Comune di Lugo, ovvero il massimo dei valori di campo elettrico mediati su 6 minuti e rilevati nel periodo di riferimento, è pari rispettivamente a 3,25 V/m e a 1,94 V/m. Tali valori non superano dunque il valore di attenzione indicato dal DPCM del 2003.

7 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

7.1 FASE DI CANTIERE

7.1.1 Impatti sulla componente atmosfera

Le fasi di lavorazione principalmente responsabili di impatti in atmosfera sono afferenti a:

- transiti di mezzi pesanti in ingresso e uscita dal cantiere per l'approvvigionamento apparecchiature e materiali;
- operatività dei macchinari da cantiere;
- sollevamento polveri correlato alle operazioni di scavo e movimentazione del materiale scavato.

Si precisa che gli impatti generati avranno carattere temporaneo e saranno del tutto reversibili in quanto gli effetti eventualmente prodotti cesseranno con la conclusione delle attività.

Emissioni da traffico indotto

La quantificazione del flusso emissivo dal traffico indotto avviene a partire dall'identificazione dei:

- transiti giornalieri di automezzi in ingresso e in uscita dal cantiere;
- tipologie di strade percorse;
- fattori di emissione degli inquinanti emessi in atmosfera dagli automezzi.

Durante la fase di cantiere si stima il transito di circa **350 mezzi pesanti** destinati al trasporto dei materiali e delle componenti impiantistiche, così suddivisi:

- **circa 150 mezzi** per la fornitura dei moduli fotovoltaici (su autoarticolati da 40 ft);
- **circa 18 mezzi** per l'approvvigionamento dei cavi;
- **circa 15 mezzi** per il materiale elettrico;
- **circa 2 mezzi** per il trasporto degli inverter;
- **circa 15 mezzi** per la fornitura delle cabine elettriche;
- **circa 20 mezzi** per il trasporto degli allestimenti interni delle cabine;
- **circa 130 mezzi** per la fornitura delle strutture metalliche di sostegno dei moduli.

In aggiunta, si prevede la movimentazione di **circa 690 mezzi pesanti** per il trasporto degli inerti necessari alla realizzazione della viabilità interna, così ripartiti:

- **circa 520 mezzi** per l'approvvigionamento di misto frantumato;
- **circa 170 mezzi** per il materiale misto granulare stabilizzato.

Complessivamente, si stima un totale di circa **1.040 mezzi pesanti** durante l'intera fase di cantiere.

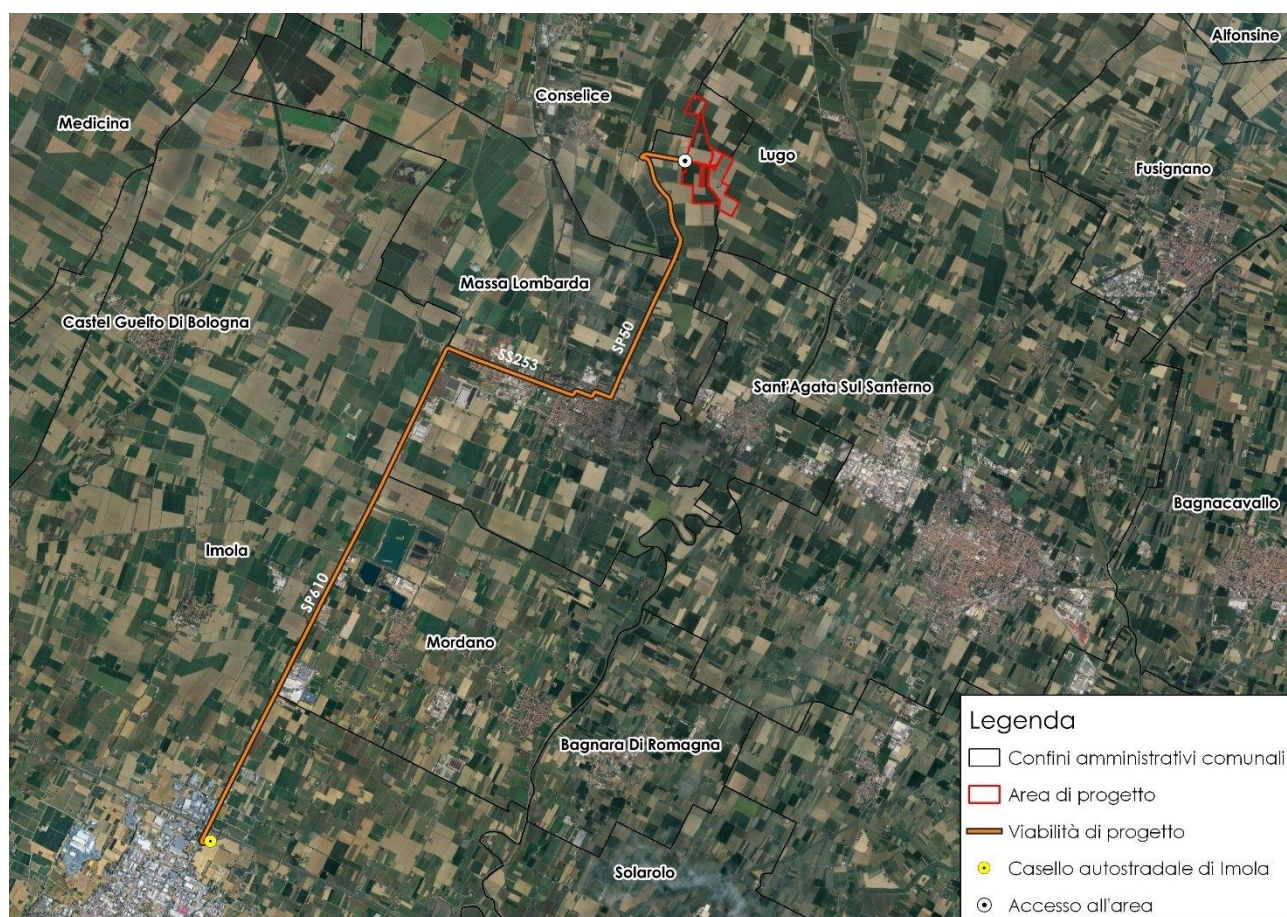
A titolo cautelativo si evidenzia inoltre che, anche considerando i movimenti veicolari accessori non computati nella stima principale (quali veicoli del personale, mezzi per l'approvvigionamento idrico destinato all'irrigazione delle fasce vegetazionali, spurgo dei servizi igienici chimici e conferimento dei rifiuti di cantiere), il numero complessivo di transiti aggiuntivi risulterebbe estremamente contenuto e occasionale.

Tali attività presentano infatti frequenza limitata e non continuativa nel corso dell'anno di cantiere; su base media giornaliera il loro contributo risulterebbe comunque ampiamente inferiore a pochi transiti/giorno, rimanendo pertanto trascurabile rispetto ai flussi generati dalle attività principali di approvvigionamento dei materiali e delle componenti impiantistiche.

Di conseguenza, l'inclusione di tali movimenti non determinerebbe variazioni apprezzabili nella valutazione complessiva del traffico indotto dal cantiere.

Si rende evidente che l'approvvigionamento dei materiali, inteso come conferimento in cantiere, è distribuito durante l'intero periodo di costruzione, ovvero circa 12 mesi. Considerando che in 12 mesi ci sono 48 settimane da 5 giorni lavorativi ciascuna, come stima cautelativa, si ipotizzano quindi circa 240 giorni lavorativi per la fornitura dei materiali, strutture e apparecchi, con una stima di 4 mezzi/giorno impiegati (per un totale di 8 transiti ingresso/uscita).

Nell'immagine seguente, è evidenziata la rete stradale percorsa dagli automezzi, identificabile dal casello autostradale di Imola e dalle strade di collegamento all'area di progetto, ovvero la SP610, la SS253 e la SP50.



Ai fini del calcolo, si è assunto uno sviluppo di 18,5 km principalmente su strada extraurbana.

I fattori di emissione degli inquinanti sono stati ricavati dalla Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia, messa a disposizione da SINANET (Sistema Informativo Nazionale Ambientale) di ISPRA, disponibile al seguente indirizzo: <https://fettransp.isprambiente.it/#/>.

Tale banca dati consente di stimare le emissioni derivanti dal traffico urbano ed extraurbano applicando la metodologia COPERT (COMputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) ai dati sul parco veicolare e sulle percorrenze disponibili su scala nazionale.

La metodologia COPERT rappresenta lo standard di riferimento a livello europeo per la stima delle emissioni da trasporto stradale, come indicato nel EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook redatto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

I fattori di emissione medi sono calcolati in funzione della velocità e sono costituiti dalla somma di quattro contributi:

- emissioni a caldo, ovvero le emissioni dai veicoli i cui motori hanno raggiunto la loro temperatura di esercizio;
- emissioni a freddo, ovvero le emissioni durante il riscaldamento del veicolo;
- emissioni evaporative, costituite dai soli COVNM (composti organici volatili non metanici);
- emissioni da abrasione di freni, pneumatici e manto stradale (sono una frazione rilevante delle emissioni di particolato primario dei veicoli più recenti, in particolare per i veicoli a benzina e per i diesel con tecnologia FAP).

Le emissioni dipendono essenzialmente dal carburante e dalle caratteristiche del veicolo (età, condizioni del motore, ecc.), nonché dalle condizioni di guida.

I fattori di emissione sono disponibili per diversi livelli di aggregazione:

- Per tipo di veicolo (automobili, veicoli leggeri, veicoli pesanti, autobus, ciclomotori e motocicli);
- Per tipo di strada (autostrade, strade extraurbane, strade urbane);
- Per carburante (benzina, diesel, GPL, metano);
- Per tipo di categoria Euro (da Euro I a Euro VI).

I fattori di emissione relativi ai principali macroinquinanti, riportati nella tabella seguente, sono stati selezionati in base alla tipologia di veicoli considerati (nello specifico, mezzi pesanti), al tipo di carburante impiegato (diesel) e alla categoria di infrastrutture stradali percorse per raggiungere l'area di progetto.

In via cautelativa, sono stati assunti i fattori riferiti a strade urbane, sebbene solo due tratti del percorso interessino aree limitrofe al centro abitato di Massa Lombarda e della frazione di Fruges.

		CO	NOx	PM10	PM2.5	SO2
Tipologia di strada	Alimentazione	g/(Km*veic)	g/(Km*veic)	g/(Km*veic)	g/(Km*veic)	g/(Km*veic)
Urbana	Diesel	1,5	5,39	0,22	0,16	0,004

Tabella 26 Fattori di emissione specifici per mezzi pesanti.

La produzione media oraria dell'inquinante i-esimo può essere stimata, per un determinato tratto stradale/autostradale, tramite la seguente espressione:

$$Q_i = \sum_z (FE_{i,z} * L * n * p_z)$$

Dove:

- $FE_{i,z}$ fattore di emissione per l'inquinante i e per la tipologia di veicolo z, calcolato alla velocità di riferimento [g/km];
- L lunghezza del tratto stradale/autostradale [km];

- n numero di veicoli all'ora [veicoli/h];
- pz percentuale di ciascuna categoria di veicolo (in questo caso 100% trattandosi solo di mezzi pesanti).

Nelle tabelle seguenti si riportano i flussi di massa degli inquinanti calcolati per il traffico veicolare indotto su base giornaliera e annua (quest'ultima calcolata sulla base del periodo necessario a completare l'approvvigionamento dei materiali al cantiere – ca 240 giornate).

NOx

Tratto stradale	Fattore di emissione	Lunghezza tratto	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veicolo)	km	n°/giorno	Kg/giorno	t/anno
Urbana	5,39	18,5	8	0,797	0,19

CO

Tratto stradale	Fattore di emissione	Lunghezza tratto	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veicolo)	km	n°/giorno	Kg/giorno	t/anno
Urbana	1,5	18,5	8	0,222	0,06

PM10

Tratto stradale	Fattore di emissione	Lunghezza tratto	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veicolo)	km	n°/giorno	Kg/giorno	t/anno
Urbana	0,22	18,5	8	0,032	0,008

PM2.5

Tratto stradale	Fattore di emissione	Lunghezza tratto	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veicolo)	km	n°/giorno	Kg/giorno	t/anno
Urbana	0,16	18,5	8	0,024	0,006

Tratto stradale	Fattore di emissione	Lunghezza tratto	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veicolo)	km	n°/giorno	Kg/giorno	t/anno
Urbana	0,004	18,5	8	0,0006	0,0002

Emissioni legate all'operatività dei macchinari da cantiere

Nelle diverse fasi di realizzazione dell'opera è previsto l'utilizzo di differenti tipologie di mezzi, quali:

Tipologia mezzo	N° mezzi	Potenza nominale
Battipalo	4	100 kW
Muletto	1	75 kW
Carrello elevatore da cantiere	5	50 kW
Asfaltatrice	1	75 kW
Pala cingolata	5	150 kW
Autocarro mezzo d'opera	5	220 kW
Rullo compattatore	1	150 kW
Pala meccanica (tipo Bobcat)	2	60 kW
Escavatore cingolato	4	200 kW
Camion con rimorchio	2	340 kW
Furgone e auto da cantiere	8	110 kW
Macchina trattrice	2	150 kW
Camion gru	4	300 kW
Autogru	1	300 kW
Autobetoniera	1	300 kW
Pompa per calcestruzzo	1	200 kW
Livellatrice	2	140 kW

Al fine di poter valutare l'entità delle emissioni prodotte dal loro utilizzo durante l'operatività del cantiere, è stata adottata la metodologia riportata in "EMEP/EEA *Emission Inventory Guidebook*, 2019".

Tale metodologia prevede due approcci: uno semplificato che, in mancanza di informazioni specifiche sui mezzi e veicoli utilizzati, ricostruisce l'emissione annua in base alle stime del consumo di carburante, e uno più dettagliato che associa un fattore di emissione specifico per tipologia di mezzo di cantiere.

Secondo quest'ultimo approccio, l'emissione dovuta al singolo mezzo impiegato viene stimata attraverso l'equazione:

$$E_{ij} = N_j \times HRS_j \times HP_j \times LF_j \times EF_{ij}$$

Dove:

E = emissione per la tipologia di mezzo considerato (kg);

N = numero di mezzi;

HRS = numero di ore di attività del mezzo;

HP = potenza nominale del mezzo (kW);

LF = *typical load factor* (%);

EF = fattore di emissione (kg/kWh);

i = contaminante;

j = tipologia del mezzo.

Il fattore di emissione è riferito alle condizioni di operatività del motore a regime stazionario alla massima potenza. Il fattore di perdita LF (tipicamente minore di 1) rappresenta la frazione di potenza disponibile (differenza tra il tasso di consumo reale e quello alla massima potenza) riferita alle condizioni medie di operatività del motore. Tale parametro è stato cautelativamente posto pari a 1.

I fattori di emissione utilizzati nella presente stima si riferiscono a macchinari mobili non stradali (le cui emissioni sono regolamentate dal Regolamento (UE) 2016/1628) i cui valori sono funzione della potenza del mezzo e delle classi dei limiti di emissione di riferimento, definiti dalla Commissione Europea; la classe di appartenenza varia in funzione della potenza del motore e dell'anno di costruzione del mezzo.

Nella tabella che segue sono specificati i fattori di emissione per i macchinari utilizzati nel cantiere in questione.

Tipologia mezzo	Potenza nominale	Classe di emissione	CO		NOx		PM10		PM2,5	
			g/kWh	g/h	g/kWh	g/h	g/kWh	g/h	g/kWh	g/h
Battipalo	100	Stage IIIA	1,5	150	3,24	324	0,2	20	0,2	20
Carrello elevatore da cantiere	50	Stage IIIA	2,2	110	3,81	190,5	0,2	10	0,2	10
Muletto	75	Stage IIIA	1,5	112,5	3,24	243	0,2	15	0,2	15
Pala cingolata	150	Stage IIIA	1,5	225	3,24	486	0,1	15	0,1	15
Autocarro mezzo d'opera	220	Stage IIIB	1,5	330	1,8	396	0,025	5,5	0,025	5,5
Rullo compattatore	150	Stage IIIA	1,5	225	3,24	486	0,1	15	0,1	15
Pala meccanica (tipo Bobcat)	60	Stage IIIA	2,2	132	3,81	228,6	0,2	12	0,2	12
Escavatore cingolato	200	Stage IIIA	1,5	300	3,24	648	0,1	20	0,1	20
Camion con rimorchio	340	Stage IIIB	1,5	510	1,8	612	0,025	8,5	0,025	8,5
Furgone e auto da cantiere	110	Stage IIIA	1,5	165	3,24	356,4	0,2	22	0,2	22

Macchina trattrice	150	Stage IV	1,5	225	0,4	60	0,025	3,75	0,025	3,75
Camion gru	250	Stage IIIB	1,5	375	2,97	742,5	0,025	6,25	0,0025	6,25
Autogru	300	Stage IIIB	1,5	450	2,97	891	0,025	7,5	0,025	7,5
Autobetoniera	300	Stage IIIB	1,5	450	2,97	891	0,025	7,5	0,025	7,5
Pompa per calcestruzzo	200	Stage IIIA	1,5	300	3,24	648	0,1	20	0,1	20
Asfaltatrice	75	Stage IIIB	2,5	187,5	0,40	30	0,025	1,87	0,025	1,87
Livellatrice	140	EU Stage V	5	700	0,40	56	0,015	2,1	0,015	2,1

Sono sotto riportati i flussi di massa complessivi degli inquinanti emessi in atmosfera, determinati per tutta la durata del cantiere, ipotizzando le seguenti condizioni, estremamente cautelative per la quantificazione delle emissioni:

- la contemporaneità delle lavorazioni intese come "movimento terra" e "installazione impianto";
- la contemporaneità dell'attività dei macchinari.

Fase cantiere	Tipologia mezzo	N° mezzi	Durata operatività mezzi			CO	NOx	PM10	PM2,5
			h/g	gg/a	h/a				
Movimento terra (incluso lo scavo del cavidotto AT)	Pala meccanica (tipo Bobcat)	2	8	100	800	0,211	0,365	0,020	0,020
	Pala cingolata	5	8	100	800	0,900	1,944	0,060	0,060
	Autocarro mezzo d'opera	5	8	100	800	1,320	1,584	0,022	0,022
	Camion con rimorchio	2	8	100	800	0,816	0,979	0,013	0,013
	Furgone e auto da cantiere	8	8	100	800	1,056	2,281	0,141	0,141
	Escavatore cingolato	4	8	100	800	0,96	2,073	0,064	0,064
Installazione impianto	Carrello elevatore da cantiere	5	8	140	1120	0,616	1,0668	0,056	0,056
	Battipalo	4	8	140	1120	0,672	1,451	0,089	0,089
	Muletto	1	8	140	1120	0,126	0,272	0,017	0,017
	Asfaltatrice	1	8	140	1120	0,21	0,033	0,002	0,002
	Rullo compattatore	1	8	140	1120	0,252	0,544	0,017	0,017
	Macchina trattrice	2	8	140	1120	0,504	0,134	0,008	0,008

	Livellatrice	2	8	140	1120	1,568	0,125	0,005	0,005
	Camion gru	4	8	140	1120	1,68	3,326	0,028	0,028
	Autogru	1	8	140	1120	0,504	0,998	0,008	0,008
	Autobetoniera	1	8	140	1120	0,504	0,998	0,008	0,008
	Pompa per calcestruzzo	1	8	140	1120	0,336	0,725	0,022	0,022
TOTALE FLUSSI DI MASSA						12,23	18,9	0,58	0,58

Sollevamento polveri correlato alle operazioni di scavo e movimentazione del materiale scavato

Per quanto concerne le emissioni delle polveri correlate alle attività di cantiere, sono state prese come riferimento le indicazioni contenute nella Deliberazione di Giunta Provinciale di Firenze, n. 213 del 3 novembre 2009, ossia le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, o stoccaggio di materiali polverulenti", presenti in Allegato 1 e redatte in collaborazione con ARPAT.

Da tale riferimento sono stati selezionati i fattori di emissione di polveri (intese come PM10) in funzione dell'attività di cantiere e dei quantitativi di materiale movimentato.

Le informazioni relative alla durata delle lavorazioni sono state fornite dal progettista (sono stimati ca 100 gg come durata delle attività di scavo).

Il calcolo delle polveri sollevate in atmosfera è stato effettuato a partire dai volumi di materiale scavato, i cui valori sono riportati in Tabella 27, considerando la durata giornaliera delle attività di cantiere.

Area	N°	Descrizione	Sterro	Riporto	Bilancio
			mc	mc	mc
Cabina MT/MT	1	Lungh. 3,5 m, largh. 22 m	0	900	-900
Cabine MT/BT	16	Lungh. 3,5, largh. 8,4 m	288	812	-524
Linee MT ANELLO 1		Lungh. Tratto 3060 m	1010	229,5	780,5
Linee MT ANELLO 2		Lungh. Tratto 3220 m	1063	821,5	241,5
Linee MT ANELLO 3		Lungh. Tratto 1725 m	569	439,6	129,4
Linee Inverter ANELLO 1		Lungh. Tratto 1480 m	599	432,5	166,5
Linee Inverter ANELLO 2		Lungh. Tratto 1790 m	725	523,6	201,4
Linee Inverter ANELLO 3		Lungh. Tratto 1620 m	656	473,8	182,2
Linee aux-ill.ne-TVCC ZONA1		Lungh. Tratto 3460 m	934	622,6	311,4

Linee aux-ill.ne-TVCC ZONA2		Lungh. Tratto 2920 m	788	525,2	262,8
Linee aux-ill.ne-TVCC ZONA3		Lungh. Tratto 2580 m	697	464,8	232,2
Linee aux-ill.ne-TVCC attraversam.		Lungh. Tratto 210 m	57	38,1	18,9
Linee Tracker		Lungh. Tratto 20700 m	5589	3726	1863
Opere idrauliche			20566,2	0	20566,2
Strade		Lungh. Tratto 11552,88 m	10398	0	10398
Cavidotto di connessione		Lungh. Tratto 12,3 Km	10701	6642	4059
Livellamento sito (modellazione morfologica)			0	37989	- 37989
BILANCIO			54.640,2 m³	54.640,2 m³	0

Tabella 27 Volume del materiale di scavo.

Vengono di seguito quantificate le emissioni date dalle seguenti operazioni, ognuna delle quali è associata ai volumi complessivi movimentati con operazioni di sterro, e in taluni casi, anche di riporto:

- Scavo del terreno (sterro);
- Carico di materiale su mezzi pesanti (sterro e riporto);
- Scarico di materiale (sterro e riporto);
- Formazione e stoccaggio cumuli (sterro);
- Transito dei mezzi sulla rete viaria del cantiere (sterro e riporto).

a. Scavo del terreno

L'attività di scavo viene effettuato a mezzo di ruspe o escavatori e, secondo quanto indicato nel database FIRE dell'EPA (*The Factor Information REtrieval data system*) produce delle emissioni di polveri con un rateo di 7,5E-03 kg/ton di materiale caricato.

EFi	Densità	EFi (volume)	Durata scavi	Volume scavo	Flusso PM10	
Kg PM10/ton	Ton/mc	Kg PM10/mc	gg	mc/gg	Kg/gg	t/anno
0,0075	1,20	0,009	100	547,3	4,9	0,49

a. Carico su mezzi pesanti

Per quanto concerne la fase di caricamento del materiale scavato sui camion, è stato applicato il fattore di emissione valido per operazioni di caricamento proposto dal database FIRE, pari a 1,2E-03 kg/ton di materiale caricato.

EFi	Densità	EFi (volume)	Durata scavi	Volume scavo	Flusso PM10	
Kg PM10/ton	Ton/mc	Kg PM10/mc	gg	mc/gg	Kg/gg	t/anno
0,0012	1,20	0,00144	100	547,3	0,8	0,08

c. Scarico dai mezzi pesanti

Per quanto concerne la fase di scaricamento del materiale scavato dai camion nelle aree di cantiere, è stato applicato il fattore di emissione EFi pari a 0,0005 kg/ton di materiale scaricato.

EFi	Densità	EFi (volume)	Durata scavi	Volume scavo	Flusso PM10	
Kg PM10/ton	Ton/mc	Kg PM10/mc	gg	mc/gg	Kg/gg	t/anno
0,0005	1,20	0,0006	100	547,3	0,3	0,03

d. Stoccaggio del materiale in cumuli

La formazione e lo stoccaggio di cumuli provvisori è un'altra attività potenzialmente suscettibile per il sollevamento di polveri, in funzione dell'umidità del terreno e della velocità del vento; il fattore di emissione è stato definito sulla base della formula proposta dall'AP-42 in 0,00355 kg/ton di materiale posto in cumulo.

EFi	Densità	EFi (volume)	Durata scavi	Volume scavo	Flusso PM10	
Kg PM10/ton	Ton/mc	Kg PM10/mc	gg	mc/gg	Kg/gg	t/anno
0,00355	1,20	0,00426	100	547,3	2,3	0,23

e. Transito su strade di cantiere

Per quanto concerne le emissioni dovute al transito dei mezzi su strade non asfaltate, si è ricorsi alla formula dell'AP-42 per il calcolo del fattore emissivo, determinato in 0,03 kg PM10/km.

A partire dal volume totale movimentato (54.604,2 m³) e dal volume di un camion assunto uguale a 12 m³, sono stati determinati il numero di transiti determinati nell'intervallo temporale in cui sono attive le lavorazioni di movimento terra (100 giorni), pari a 46 transiti giornalieri (ovvero, cautelativamente 6 transiti orari).

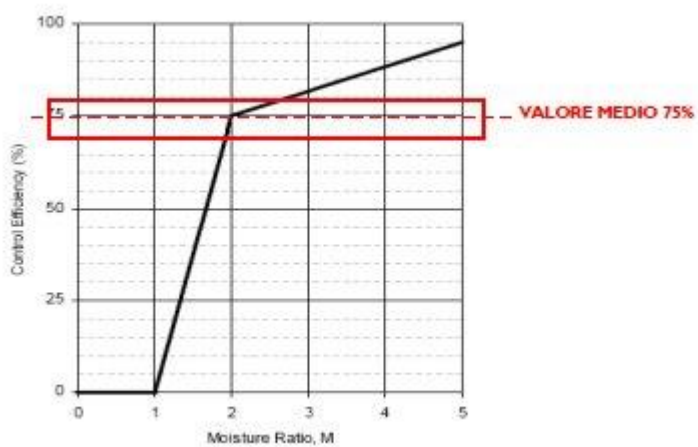
Ipotizzando un percorso medio per transito all'interno del cantiere pari a 300 m, si ottiene una distanza oraria pari a 13,8 km/giorno su tutta l'area dell'impianto, dalla quale è stato calcolato il flusso di massa di polveri sollevate.

EFi	Densità	Percorso tot/giorno	Flusso PM10	
Kg PM10/km	Ton/mc	Km/gg	Kg/gg	t/anno
0,03	1,20	13,8	0,4	0,04

Riepilogo complessivo dei flussi di massa di PM10 originati dalle operazioni di scavo

Di seguito si riportano i flussi di massa dei PM10 riepilogati per tipologia di sorgente emissiva (Tabella 28), considerando l'applicazione del fattore di mitigazione.

L'efficienza di abbattimento dell'emissione di polveri per le operazioni in esame è indicata nella seguente figura dal riquadro rosso.



Il coefficiente di abbattimento delle emissioni, variabile in funzione del contenuto di umidità del terreno, è stato assunto pari al 75% secondo quanto espresso dalle Linee Guida della Provincia di Firenze.

Lavorazione	Flusso PM10		Mitigazione	Flusso PM10 mitigato	
	Kg/gg	t/anno		Kg/gg	t/anno
Scavo	4,9	0,49	75	1,2	0,12
Carico su mezzi pesanti	0,8	0,8	75	0,2	0,02
Scarico da mezzi pesanti	0,3	0,03	75	0,08	0,008
Stoccaggio in cumulo	2,3	0,23	75	0,6	0,06
Transito su strade di cantiere	0,4	0,04	75	0,1	0,01
FLUSSO DI MASSA PM10 DA OPERAZIONI DI SCAVO					0,22

Tabella 28 Flussi di massa dei PM10 riepilogati per tipologia di sorgente emissiva, considerando l'applicazione del fattore di mitigazione.

Considerazioni conclusive

La tabella che segue, mette a confronto i flussi di massa ottenuti per le 3 principali fasi di lavorazione del cantiere, con i dati aggregati a livello comunale dell'Inventario delle Emissioni INEMAR, relativi al macrosettore "traffico su strada". In proposito, si riprendono i dati emissivi di ciascun Comune interessato dall'area di progetto aggiornati al 2021, riportati al cap. 6.1.

Comune di Conselice

MACROSETTORE	SO2 (t)	NOx (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	NH3 (t)	COV (t)	CO (t)

Dai quali emergono le seguenti stime annuali per gli inquinanti sopra indicati, derivanti dalle emissioni da traffico.

Macrosetto	NOx	CO	PM10	PM2,5	SO2
Comune di Conselice	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Trasporto su strada	24,52	62,15	2,27	1,59	0,06
Altre sorgenti mobili e macchinari	44,52	14,96	2,47	2,47	0,13
Totale	69,04	77,11	4,74	4,06	0,19

Comune di Massa Lombarda

MACROSETTORE	SO2 (t)	NOx (t)	PTS (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)	NH3 (t)	COV (t)	CO (t)

Dai quali emergono le seguenti stime annuali per gli inquinanti sopra indicati, derivanti dalle emissioni da traffico.

Macrosetto	NOx	CO	PM10	PM2,5	SO2
Comune di Massa Lombarda	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Trasporto su strada	25,64	67,50	2,43	1,70	0,06

Flussi di massa_ traffico indotto cantiere	0,19	0,06	0,008	0,006	0,0002
Flussi di massa_ Operatività mezzi cantiere	12,23	18,9	0,58	0,58	---
Flussi di massa_ Operazioni scavo cantiere	---	---	0,22	---	---
Rapporto % tra flussi di massa cantiere e emissioni totali INEMAR	4,7 %	4,9 %	4,1 %	3,6 %	0,03 %

Tabella 29 Confronto tra emissioni complessive da cantiere e dati INEMAR – Comuni di Conselice-Massa Lombarda e Lugo.

Dai confronti effettuati emerge un **IMPATTO LIEVEMENTE NEGATIVO**, associato alle operazioni di cantiere rispetto allo stato emissivo attuale del territorio comunale, che risulta già caratterizzato da criticità, come evidenziato dal Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR), nel quale si registrano superamenti dei valori limite giornalieri per PM10 e NO₂ nell'area di intervento.

Il contributo emissivo del progetto risulta tuttavia marginale rispetto al quadro emissivo di fondo e non tale da determinare un aggravio significativo delle condizioni di qualità dell'aria.

L'impatto è inoltre da considerarsi **temporaneo e reversibile**, in relazione alla natura limitata e circoscritta delle lavorazioni previste.

Lo studio atmosferico relativo alla fase di cantierizzazione è stato sviluppato considerando due distinti scenari modellistici:

- Scenario 1: cantiere mobile per la realizzazione del cavidotto;
- Scenario 2: aree di lavorazione (AL) connesse alla realizzazione del progetto.

L'analisi modellistica ha previsto l'individuazione di recettori rappresentativi sia per la salute umana (R) sia per la vegetazione (V), sui quali sono state stimate le concentrazioni dei principali inquinanti atmosferici, in conformità al D.Lgs. 155/2010.

I risultati evidenziano, per tutti i recettori analizzati, il rispetto dei limiti normativi vigenti, con incrementi di concentrazione contenuti e non tali da determinare condizioni di criticità ambientale per la componente atmosfera (cfr. Elaborato R-R34)

Al fine di ridurre ulteriormente gli impatti, saranno adottate specifiche **misure di mitigazione**, tra cui:

- bagnatura delle piste e delle aree di lavoro;
- limitazione della velocità dei mezzi;
- copertura dei materiali polverulenti;
- gestione ottimizzata delle movimentazioni di terra.

Alla luce di quanto sopra, l'impatto sulla componente atmosfera può essere complessivamente valutato come **lievemente negativo ma non significativo**, in quanto limitato alla fase di cantiere, temporaneo, reversibile e adeguatamente mitigabile.

7.1.2 Impatti sulla componente ambiente idrico

Fabbisogno idrico

Durante la fase di cantiere le attività previste per la realizzazione dell'impianto non comportano consumi idrici significativi, in quanto la maggior parte delle lavorazioni non richiede l'utilizzo di acqua.

Per quanto riguarda gli usi civili del personale, non è previsto il ricorso ad acqua potabile, in quanto presso le aree di cantiere saranno installati servizi igienici chimici, che non comportano scarichi idrici né approvvigionamenti idrici diretti.

Il cemento necessario per le opere di fondazione delle cabine sarà fornito già confezionato tramite autobetoniera, evitando la preparazione in sito e quindi l'utilizzo di acqua per la miscelazione.

Eventuali utilizzi di acqua potranno essere limitati ad attività **temporanee**, quali:

- eventuale abbattimento delle polveri lungo la viabilità di cantiere o nelle aree di movimentazione dei materiali, qualora necessario in relazione alle condizioni meteorologiche;
- lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere, per evitare il trascinamento di materiale terroso sulla viabilità pubblica.

Tali attività, qualora necessarie, saranno realizzate mediante apporto idrico tramite autobotte, senza la realizzazione di nuovi punti di prelievo permanente.

Un ulteriore fabbisogno idrico è associato alla realizzazione delle opere di mitigazione vegetazionale, previste nel progetto e avviate già durante la fase di cantiere secondo quanto indicato nel cronoprogramma, con inizio delle operazioni di messa a dimora delle essenze vegetali a partire indicativamente dal terzo mese di cantiere.

Il fabbisogno idrico è legato esclusivamente alla fase di attecchimento delle specie arbustive e arboreo-arbustive, che richiede irrigazioni di supporto nei primi anni successivi alla piantumazione.

Durante tale fase iniziale, l'irrigazione potrà essere effettuata mediante approvvigionamento idrico da fonti locali (ovvero canali irrigui presenti nell'area), **previo ottenimento dei titoli autorizzativi necessari nel rispetto delle disposizioni degli enti competenti**, con successiva distribuzione mediante autobotte.

Sulla base delle stime effettuate, il fabbisogno idrico annuo risulta pari a:

- **1° anno:** 3.216 mc
- **2° anno:** 2.474 mc
- **3° anno:** 1.979 mc

per un fabbisogno complessivo di circa **7.700 mc nei primi tre anni**.

Trattandosi di un utilizzo **limitato nel tempo e finalizzato esclusivamente alla fase di attecchimento delle essenze vegetali**, l'impatto sulla matrice acqua può essere considerato **modesto e temporaneo**, senza determinare alterazioni significative della disponibilità della risorsa idrica locale.

Considerando inoltre che gli ulteriori utilizzi idrici di cantiere risultano **sporadici e di modesta entità** (stimabili nell'ordine di poche centinaia di metri cubi annui per operazioni di bagnatura o pulizia dei mezzi), il fabbisogno idrico complessivo della fase di cantiere risulta **limitato e non tale da determinare alterazioni significative del bilancio idrico del territorio interessato**.

Pertanto, l'impatto complessivo della fase di cantiere sulla risorsa idrica può essere valutato come **trascurabile**, sia sotto il profilo quantitativo (prelievi) sia qualitativo.

Scarichi

Non saranno attivati scarichi di acque reflue.

Vista l'impossibilità di provvedere ad un allacciamento alla pubblica fognatura, si prevede l'installazione di servizi igienici chimici (ovvero privi di scarico).

Contaminazione delle acque sotterranee

Si esclude l'insorgenza di eventi di contaminazione delle acque di falda determinati dallo sversamento accidentale di carburanti, lubrificanti o altri idrocarburi, nonché dal dilavamento dei materiali da costruzione e dei rifiuti prodotti, in quanto durante la fase di cantiere saranno adottate specifiche misure di prevenzione. In particolare:

- presso l'area di cantiere non saranno effettuate operazioni di riparazione meccanica dei mezzi;
- non saranno effettuate operazioni di lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici;
- i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi saranno sottoposti a controlli periodici;
- i depositi dei materiali da costruzione e dei rifiuti saranno protetti dall'azione degli agenti atmosferici mediante copertura con teloni.

Pur avendo previsto l'allestimento di una zona dedicata al rifornimento dei mezzi, dotata di adeguati presidi finalizzati a prevenire sversamenti accidentali (es. vasca di contenimento), qualora si verificassero situazioni di rischio, quali sversamenti accidentali dovuti a guasti dei macchinari e/o a incidenti tra automezzi, gli operatori dovranno essere istruiti a intervenire tempestivamente secondo apposite procedure di emergenza.



Figura 75 Sistema di rifornimento mezzi di cantiere – esempio di presidio antisversamento.

In considerazione dell'attraversamento di corsi d'acqua da parte del tracciato del cavidotto, ove possibile gli attraversamenti saranno realizzati mediante tecniche di posa senza scavo a cielo aperto (es. trivellazione orizzontale controllata), al fine di evitare interferenze dirette con l'alveo e con il regime idraulico dei corsi d'acqua (si veda elab. CT21 per l'individuazione delle modalità di attraversamento).

Considerazioni finali

Alla luce di quanto sopra esposto, si ritiene che l'impatto della fase di cantiere sulla componente ambientale idrica possa essere valutato **LIEVEMENTE NEGATIVO**. Tale valutazione è riconducibile esclusivamente al fabbisogno idrico necessario per l'attecchimento delle specie vegetali messe a dimora nelle fasce arbustive e arboreo-arbustive, evidenziando in ogni caso la **natura temporanea e mitigabile** di tale impatto.

7.1.3 Impatti sulla componente suolo e sottosuolo

Gli impatti potenziali individuati nella fase di cantiere per la componente suolo sono afferenti ai seguenti aspetti:

- occupazione temporanea delle aree di cantierizzazione;
- modifiche all'assetto morfologico attuale dell'area di progetto;
- modifiche all'assetto pedologico e stratigrafico del terreno dell'area di progetto;
- contaminazione del suolo causato da sversamenti accidentali durante le lavorazioni di cantiere;
- gestione delle terre e rocce da scavo esitate e dei rifiuti prodotti dalle operazioni di cantiere.

Occupazione temporanea delle aree di cantierizzazione

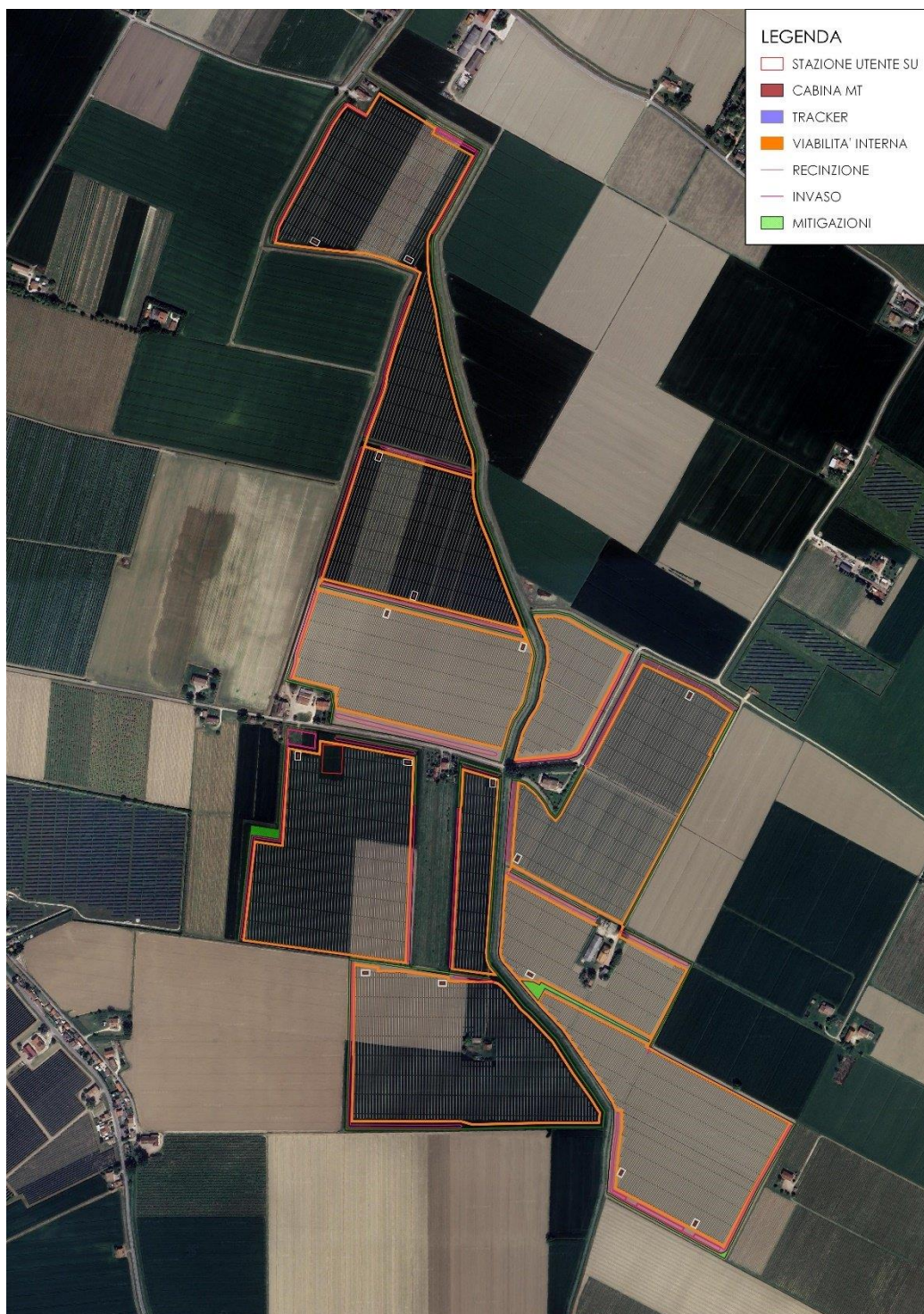
Il progetto individua specifiche aree funzionali alle attività di cantiere, quali:

- aree di stoccaggio dei materiali e dei container per lo stoccaggio dei rifiuti e dei materiali di risulta;
- area di ubicazione delle cabine di servizio per le maestranze (guardiola, servizi igienici, spogliatoi, uffici...).

L'area di intervento sarà accessibile da via Casazze, strada esistente che si dirama dalla SP 50, situata a ovest dell'area. Attualmente, via Casazze attraversa l'area dividendo il sito in due parti, con un tracciato che si estende da ovest fino al canale di scolo denominato "Fossatone Vecchio". Oltre questo canale, la strada prende il nome di via Brusa e prosegue in direzione nord-est.

Lungo il confine tra i Comuni di Massa Lombarda e Lugo, l'area è inoltre interessata dalla presenza di una strada interpoderale, che sarà utilizzata anche dai mezzi di cantiere. Analogamente, si prevede l'impiego di un'ulteriore stradina interpoderale, con accesso da via Pollina, che si sviluppa lungo il perimetro esterno dell'area d'impianto in direzione nord-sud-ovest, ricadente all'interno del territorio comunale di Lugo.

Sono inoltre previste piste perimetrali intorno a ciascun quadrante in cui sono collocati i pannelli fotovoltaici. Tali percorsi risultano funzionali sia alle attività di controllo che agli interventi di manutenzione straordinaria (si veda l'immagine sottostante).



Anche queste piste non saranno asfaltate come le strade esistenti sopracitate, ma saranno realizzate con finitura in fondo di misto granulare stabilizzato di 10 cm. Si prevede la posa al di sotto di uno strato di geotessuto.

Si precisa che le piste di cantiere saranno mantenute in fase di esercizio dell'impianto per l'attività di manutenzione e per la gestione agricola del sito.

Internamente alla recinzione si prevede l'installazione del sistema di videosorveglianza, costituito da pali sui quali vengono montate le telecamere di sorveglianza.

Modifiche all'assetto morfologico attuale dell'area di progetto

Attualmente, l'area è profondamente segnata dall'attività agricola intensiva presente sul sito, che conferisce al paesaggio un aspetto arido e spoglio, quasi desertico (si veda l'immagine sottostante).



Le modifiche alla morfologia dei luoghi saranno dovute alle seguenti operazioni:

1. operazioni di scavo per la realizzazione delle scoline distribuite su quasi tutto il perimetro delle aree adibite all'installazione dei pannelli e abbassamento del piano di campagna per la realizzazione degli invasi di laminazione a nord, a sud est e all'ingresso dell'area di impianto;
2. realizzazione delle fondazioni per la stazione elettrica utente, localizzata immediatamente a sud di Via Casazze, in prossimità dell'ingresso dell'area di progetto; per le cabine elettriche a servizio di ciascun campo fotovoltaico non sono necessarie fondazioni;
3. operazioni di scavo e rinterro per la realizzazione dei cavidotti e delle opere di fondazione;
4. operazione di redistribuzione dei volumi di terreno di scavo eccedenti all'interno dell'area di intervento, finalizzata al livellamento del piano campagna e alla realizzazione di modesti rialzi localizzati in corrispondenza delle cabine, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza idraulica.

Per quanto riguarda il progetto in esame, pertanto, si prevedono alcune modificazioni della morfologia del luogo, le più rilevanti delle quali sono costituite dagli invasi per lo scolo dell'acqua che, tuttavia, hanno una rilevanza positiva sulla rete idrica esterna.

Si ritiene pertanto l'impatto **LIEVEMENTE NEGATIVO**.

Modifiche all'assetto pedologico e stratigrafico del terreno dell'area di progetto

Le strutture metalliche di supporto ai pannelli fotovoltaici, denominati "tracker", verranno ancorate al terreno per mezzo di pali profilati la cui profondità d'infissione verrà accuratamente valutata mediante prove dirette condotte in sito mediante dinamometro con macchina battipali.

L'utilizzo dei "pali battuti" consente l'ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli, determinando un impatto trascurabile sul terreno rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti in c.a.).

Dal momento che trattasi di terreni a destinazione agricola, al fine di preservarne la funzionalità per il previsto utilizzo agricolo in fase di esercizio dell'impianto, con riferimento ai possibili fenomeni di compattamento del suolo dovuto al passaggio di mezzi nella fase di cantiere, si precisa quanto segue:

- i mezzi pesanti impiegati per il trasporto delle attrezzature di cantiere, delle componenti (pannelli e sostegni, cavidotti, cabine, etc) e dei materiali (cemento pronto, ghiaio, geotessuto, etc) avranno accesso esclusivamente alle aree di cantierizzazione e non transiteranno nell'area di progetto;
- i mezzi d'opera utilizzeranno esclusivamente la viabilità di cantiere (piste) che sarà realizzata contestualmente all'approntamento del cantiere grazie alla quale potranno raggiungere le aree in cui operare;
- in numero di passaggi dei mezzi d'opera, in particolare di quelli più pesanti, sarà limitato il più possibile; per ogni categoria saranno privilegiati i mezzi più leggeri e compatti disponibili, per limitare fenomeni di progressivo schiacciamento e manomissione del soprassuolo.

In ogni caso i passaggi saranno del tutto evitati durante e successivamente a eventi meteorici importanti o durante periodi particolarmente piovosi, con terreni molto umidi ed impregnati d'acqua.

Si ritiene, quindi, l'impatto **TRASCURABILE**.

Contaminazione del suolo

Analogamente a quanto illustrato per la componente acque sotterranee, durante la fase di cantiere non si prevedono condizioni tali da determinare fenomeni significativi di contaminazione del suolo, in quanto saranno adottate specifiche misure di prevenzione e gestione delle attività di cantiere.

In particolare:

- presso l'area di cantiere non saranno effettuate operazioni di manutenzione o riparazione meccanica dei mezzi;
- non saranno effettuate operazioni di lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici;
- i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi saranno sottoposti a controlli periodici al fine di prevenire eventuali perdite accidentali;
- i depositi temporanei di materiali da costruzione e rifiuti saranno adeguatamente protetti dall'azione degli agenti atmosferici mediante copertura con teloni o sistemi equivalenti;

- la zona destinata al rifornimento dei mezzi sarà appositamente individuata e dotata di idonei presidi di contenimento (ad esempio vasca di contenimento o sistemi equivalenti), al fine di prevenire eventuali sversamenti accidentali.

Si confermano inoltre gli accorgimenti previsti per la gestione di eventuali sversamenti accidentali.

In particolare, qualora si verificassero sversamenti lungo la viabilità interna di cantiere, saranno attuate specifiche procedure di emergenza finalizzate alla tempestiva messa in sicurezza dell'area interessata. I mezzi operativi saranno dotati di kit antisversamento, costituiti da materiali assorbenti e presidi di contenimento, al fine di consentire un intervento immediato. Gli operatori di cantiere saranno inoltre formati sulle procedure di gestione degli sversamenti accidentali.

Tali procedure sono finalizzate a prevenire la possibile infiltrazione di sostanze inquinanti nel suolo e nel sottosuolo, anche in considerazione della natura permeabile della viabilità di cantiere, costituita da geotessuto in TNT e misto granulare stabilizzato.

Si evidenzia che le lavorazioni risultano riconducibili a operazioni edilizie ordinarie di carattere temporaneo, per le quali, in presenza delle misure gestionali sopra descritte, non si prevedono alterazioni apprezzabili delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo e del sottosuolo.

Alla luce delle misure gestionali previste e della natura temporanea delle attività di cantiere, l'impatto sulla matrice suolo può essere pertanto valutato come non significativo.

Gestione terre e rocce da scavo e dei rifiuti prodotti in fase di cantiere

Terre e rocce da scavo

La fase di cantiere comporta la produzione di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo. Si prevede il riutilizzo in sito (per reinterri/livellamento del lotto) delle terre derivanti dalle operazioni di scavo/livellamento del terreno e dalla realizzazione di scavi e fondazioni, ai sensi dell'art. 185 comma 1 (lett. c) del D.Lgs 152/2006 e smi.

Ai sensi dell'Art. 2, comma 1, lettera u) del D.P.R. 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", il cantiere di cui trattasi è definito cantiere di grandi dimensioni, dovendosi trattare al suo interno una quantità stimata circa pari a 54.640,2 m³ di terre da scavo, che saranno riutilizzate in situ per la sistemazione dell'area.

Si rende evidente che tale volume tiene in considerazione anche la posa del cavidotto di connessione AT.

Ai sensi dell'art. 24, comma 3, del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, ai fini dell'esclusione delle terre e rocce da scavo dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, è necessario che le stesse siano conformi ai requisiti previsti dall'art. 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, e, in particolare, che vengano utilizzate nel sito di produzione.

A tal proposito, si segnala che in allegato al presente Studio è stato redatto un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" (cfr. elaborato "S-R02").

Il campionamento dei materiali, finalizzato alla caratterizzazione e alla verifica della non contaminazione ai fini del loro utilizzo allo stato naturale, sarà effettuato — in conformità a quanto previsto nel Piano preliminare — in fase di progettazione esecutiva o, in ogni caso, anteriormente all'inizio dei lavori, come stabilito dal successivo comma 4 del medesimo art. 24.

Rifiuti

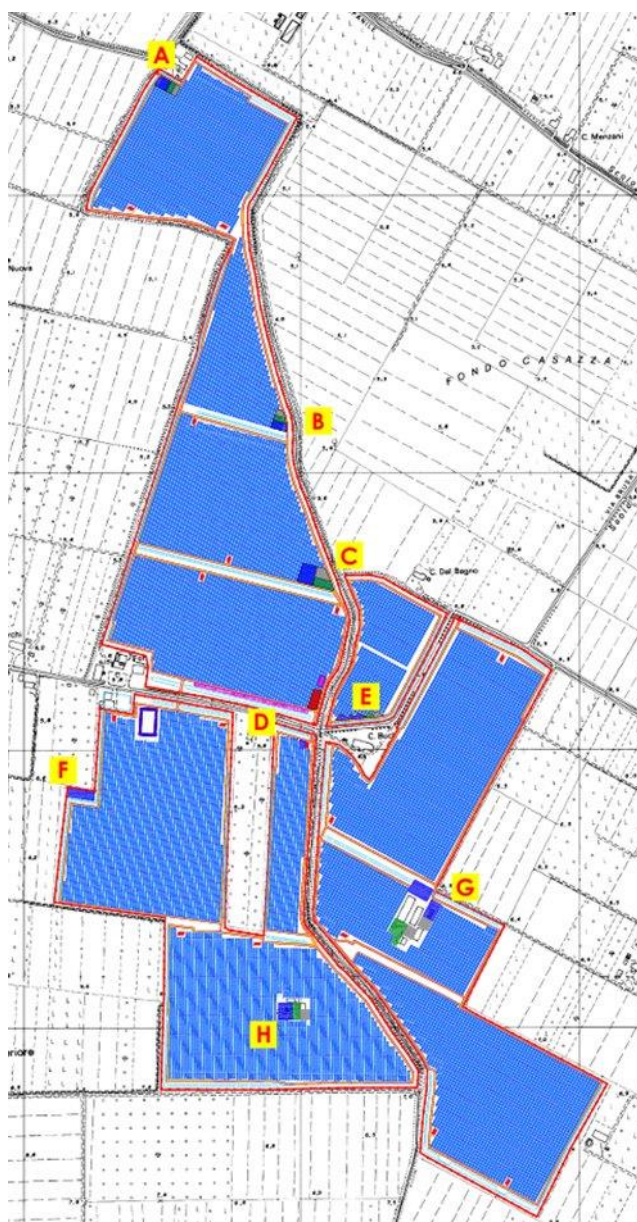
Dalle lavorazioni di cantiere si origineranno essenzialmente i seguenti rifiuti:

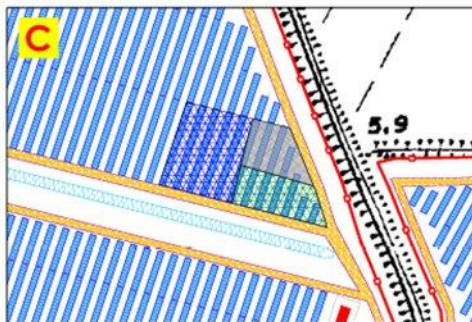
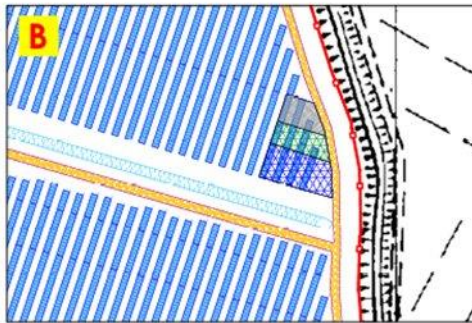
- rifiuti da imballaggio (Codici EER 15 01 01 carta/cartone, EER 15 01 02 plastica, EER 15 01 06 materiali misti, destinati al recupero in impianti specializzati).

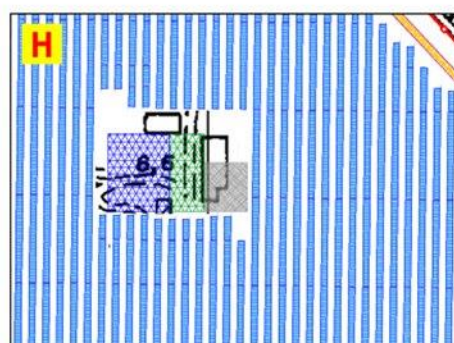
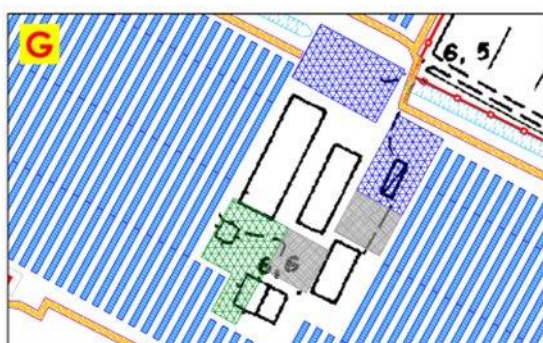
- spezzoni di cavo rame/alluminio
- moduli fotovoltaici rotti, che saranno avviati a recupero presso ditta autorizzata.

I rifiuti saranno adeguatamente stoccati per tipologia in aree dedicate (e separate dalle aree di stoccaggio delle materie prime e apparecchiature), posti all'interno di container o altri contenitori coperti, al fine di evitare fenomeni di aerodispersione dilavamento da parte delle acque meteoriche.

Saranno gestiti in regime di deposito temporaneo (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti), conformemente a quanto previsto dal c. 2 lett. b art. 185 bis del D.Lgs 152/2006 e smi. Nel merito, si ipotizza un avvio a recupero/smaltimento con cadenza trimestrale. Si riporta di seguito un'immagine ove vengono individuate le aree di stoccaggio rifiuti e materie prime.







LEGENDA

-  Perimetro recinzione
-  Viabilità interna
-  Opere idrauliche
-  Stazione Utente SU
-  Cabina MT
-  Tracker

	AREA UFFICI TEMPORANEI.....	550 mq
	AREA PARCHEGGIO.....	1.315 mq
	AREA DEPOSITO RIFIUTI.....	1.970 mq
	AREA DEPOSITO MATERIALI DI RISULTA.....	2.265 mq
	AREA STOCCAGGIO MATERIALE DA COSTRUZIONE.....	5.385 mq
	AREA RIFORMIMENTI.....	200 mq

TOTALE AREE CANTIERE 11.685 mq

Considerazioni conclusive

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo possa essere considerato di entità MOLTO BASSA.

7.1.4 Impatto acustico

In merito è stata effettuata una valutazione degli impatti su tale matrice a cui si rimanda (vedi elaborato "R-R24").

7.1.5 Traffico indotto

Durante la fase di cantiere si stima il transito di circa **350 mezzi pesanti** destinati al trasporto dei materiali e delle componenti impiantistiche, così suddivisi:

- **circa 150 mezzi** per la fornitura dei moduli fotovoltaici (su autoarticolati da 40 ft);
- **circa 18 mezzi** per l'approvvigionamento dei cavi;
- **circa 15 mezzi** per il materiale elettrico;
- **circa 2 mezzi** per il trasporto degli inverter;
- **circa 15 mezzi** per la fornitura delle cabine elettriche;
- **circa 20 mezzi** per il trasporto degli allestimenti interni delle cabine;
- **circa 130 mezzi** per la fornitura delle strutture metalliche di sostegno dei moduli.

In aggiunta, si prevede la movimentazione di **circa 690 mezzi pesanti** per il trasporto degli inerti necessari alla realizzazione della viabilità interna, così ripartiti:

- **circa 520 mezzi** per l'approvvigionamento di misto frantumato;
- **circa 170 mezzi** per il materiale misto granulare stabilizzato.

Complessivamente, si stima un totale di circa **1.040 mezzi pesanti** durante l'intera fase di cantiere.

A titolo cautelativo si evidenzia inoltre che, anche considerando i movimenti veicolari accessori non computati nella stima principale (quali veicoli del personale, mezzi per l'approvvigionamento idrico destinato all'irrigazione delle fasce vegetazionali, spurgo dei servizi igienici chimici e conferimento dei rifiuti di cantiere), il numero complessivo di transiti aggiuntivi risulterebbe estremamente contenuto e occasionale.

La logistica relativa alla componentistica d'impianto, sostegni e moduli si estenderà per tutta la durata del cantiere.

Considerando i giorni e gli orari di effettiva attività del cantiere (ovvero dal lunedì al venerdì dalle ore 8.00 alle ore 17.00, con un'ora di pausa dalle 12.00 alle 13.00), è possibile quantificare il traffico massimo giornaliero generato nelle giornate a più elevata esigenza di trasporto, in 4 mezzi pesanti/giorno (per un totale di 8 transiti ingresso/uscita).

Nella figura seguente è riportata la viabilità potenzialmente interessata dai transiti indotti, identificabile dal casello autostradale di Imola e dalle strade di collegamento all'area di progetto, ovvero la SP610, la SS253 e la SP50.



In assenza di dati Anas disponibili relativi ai flussi di traffico su queste strade – che, trattandosi di arterie statali e provinciali, sono comunque caratterizzate da un’elevata percorrenza – e alla luce del numero stimato contenuto di transiti giornalieri di mezzi pesanti, si ritiene che l’impatto sulla viabilità sia LIEVEMENTE NEGATIVO.

Al fine di limitare il disturbo in termini di congestione del traffico, potranno essere adottati specifici accorgimenti finalizzati all’ottimizzazione della logistica di cantiere come, per esempio, limitare il numero dei viaggi nei tipici orari di punta (8-9 e 16-17) concentrandoli nel resto della giornata.

7.1.6 Impatto su vegetazione, flora e fauna

La maggior parte della superficie del sito in questione è attualmente destinata a coltivazioni intensive, caratterizzandosi per un basso valore naturalistico e per una struttura ecosistemica fortemente semplificata. Questa tipologia di coltivazione comporta una riduzione della biodiversità, con una limitata presenza di specie vegetali e animali, e una minor capacità di resilienza ecologica. Inoltre, l’uso intensivo di pesticidi, fertilizzanti e altre pratiche agricole può compromettere la qualità del suolo e delle risorse idriche, nonché ridurre la capacità dell’ambiente di supportare ecosistemi complessi.

Tuttavia, anche in queste aree è possibile osservare la presenza di specie definite ‘sinantropiche’, ovvero adattate al disturbo umano. Pertanto, sebbene le operazioni previste durante la fase di cantiere possano causare un certo disturbo (come inquinamento acustico e atmosferico) alla fauna presente, tale impatto è considerato trascurabile, in quanto legato alla natura delle specie sinantropiche, già abituate a un ambiente disturbato. Inoltre, l’impatto è reversibile, poiché dipende dalla temporaneità delle attività di cantiere.

Si ritiene, pertanto, TRASCURABILE l'impatto della fase di cantiere sulla matrice in questione.

7.1.7 Impatti sul Paesaggio e Beni Culturali

Gli impatti paesaggistici associati alla fase di cantiere sono principalmente legati all'utilizzo temporaneo di alcune superfici come aree operative. In particolare, si evidenzia l'**occupazione temporanea e reversibile** di aree attualmente libere, destinate a ospitare installazioni, attrezzature, mezzi d'opera e depositi di materiali e componenti per la costruzione.

Ulteriori impatti sono riconducibili anche alle attività di **installazione dei pannelli fotovoltaici**, che comportano la temporanea alterazione del contesto paesaggistico.

Come si evince dal cronoprogramma, si evidenzia l'attenzione progettuale nell'inserire già in fase iniziale (a partire dall'inizio del terzo mese del cantiere) le opere a verde compatibilmente con la stagionalità. In questo modo sarà possibile rispettare i periodi ottimali per la messa a dimora senza interferire con l'avvio delle attività di cantiere. Tale attenzione favorisce l'attecchimento e la crescita precoce delle essenze vegetali (di circa 1 metro di altezza), le quali, al termine dei lavori, avranno già iniziato a svolgere una funzione schermante ed estetica.

Gli impatti sono sostanzialmente identificabili prevalentemente in termini di mera occupazione delle aree da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali e, in misura minore, dall'installazione dei pannelli fotovoltaici, con conseguenti effetti di intrusione visiva dovuta alla presenza temporanea di elementi estranei al contesto per un periodo massimo di circa 12 mesi, pari alla durata prevista del cantiere.

Tuttavia, le fasce di mitigazione, sebbene non ancora giunte alla fase di massimo sviluppo, risultano in gran parte efficaci grazie alla presenza delle siepi e dei filari esistenti, che ne schermano quasi completamente la visibilità dai principali punti di osservazione. Inoltre, grazie all'orografia dei siti non ci sono punti di vista rialzati rispetto al piano di campagna dell'impianto.

Per un maggiore approfondimento si rimanda all'elaborato "R-R12".

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente paesaggio e beni culturali possa essere considerato LIEVEMENTE NEGATIVO.

7.1.8 Inquinamento luminoso

Il cantiere sarà attivo nei giorni feriali, da lunedì a venerdì, con lavorazioni limitate al solo periodo diurno con orario indicativo 8.00-17.00 in funzione della stagione.

Poiché le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente durante le ore diurne, non è prevista l'installazione di un impianto di illuminazione notturna.

Ove strettamente necessario, si farà ricorso a riflettori mobili da posizionare all'occorrenza nelle aree in cui le lavorazioni richiedano un'illuminazione adeguata a fini della sicurezza.

Detto questo, si ritiene TRASCURABILE l'impatto della fase di cantiere sotto il profilo dell'inquinamento luminoso.

7.2 FASE DI ESERCIZIO

7.2.1 Impatti sulla componente atmosfera e clima

Impianto agrivoltaico

Data la natura dell'impianto, non sono previste emissioni di tipo convogliato.

Durante la fase di esercizio, gli impatti sono principalmente legati al traffico veicolare derivante dalle attività di manutenzione, che possono essere considerate **TRASCURABILI**, vista la loro natura discontinua e il numero limitato di mezzi impiegati.

Inoltre, il contesto in cui si inserisce l'impianto è già interessato, allo stato attuale, da emissioni atmosferiche derivanti dalla pratica agricola preesistente.

La produzione di energia da fonti rinnovabili costituisce una risposta di crescente importanza al problema dello sviluppo economico sostenibile che comporta, per il lungo periodo, la ricerca di alternative all'impiego delle fonti fossili.

Dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico conseguiranno importanti benefici in termini di emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.

Nello specifico la tecnologia utilizzata, tracker mono-assiali con moduli bifacciali, si stima di poter produrre dall'impianto di progetto circa **98.754 MWh/anno**.

A partire da tale dato di produzione energetica è stato stimato il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate per i seguenti inquinanti: CO₂, NO_x, SO_x e polveri, che rappresentano quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo si è fatto riferimento ai fattori di emissione specifici delle centrali termoelettriche nazionali relativi all'anno 2018 desunti dal Rapporto 317/2020 di ISPRA dal titolo "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei"; i fattori utilizzati sono riportati nella tabella che segue.

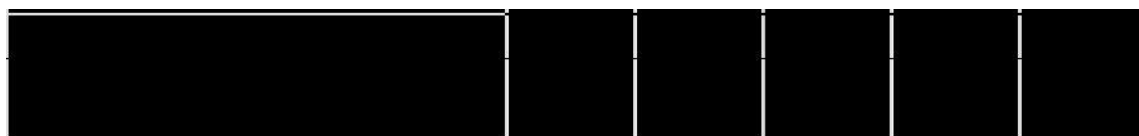


Tabella 30 Fattori Emissione kWh termoelettrico – Fonte Rapporto 317/2020 ISPRA.

Considerando la potenza attesa di energia dell'impianto fotovoltaico di progetto (106.733 MWh), viene di seguito riportata una stima delle emissioni ridotte, considerando la medesima produzione da impianti termoelettrici.

Periodo tempo	di	CO ₂	SO _x	NO _x	CO	PM ₁₀
Emissioni evitate in 1 anno (t)		48.794,0	5,77	21,57	9,22	287,4
Emissioni evitate in 30 anni (t)		1.463.820	173,1	647,1	276,6	8.622

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, si ritiene che l'impatto della fase di esercizio dell'impianto sulla componente atmosfera sia POSITIVO SIGNIFICATIVO.

Gestione dell'attività agricola

Per quanto riguarda i livelli di emissione di inquinanti derivanti dal settore agricolo, non si prevedono variazioni rilevanti rispetto allo stato di fatto.

L'attuazione del progetto agronomico, infatti, si ritiene non determini cambiamenti né in termini di tipologia e numero di mezzi usati né in termini di frequenza di utilizzo del sito rispetto all'attuale gestione agricola. **Pertanto, non si ravvisano impatti.**

7.2.2 Impatti sulla componente ambiente idrico

Si precisa che il progetto in oggetto non comporta la necessità di approvvigionamento idrico tramite emungimento della falda.

Inoltre, data la natura dell'impianto, il suo funzionamento non determina la produzione di reflui e la conseguente attivazione di scarichi.

I principali impatti in fase di esercizio dell'impianto sulla componente idrosfera possono essere ricondotti ai seguenti fattori di pressione:

- Gestione dell'attività agricola dell'area;
- Modifica dell'assetto idraulico dell'area;
- Utilizzo di reflui zootecnici e di fertilizzanti;
- Interferenza del sistema di ancoraggio delle strutture di sostegno dei pannelli e degli scavi per le linee dei cavi con la falda sotterranea;
- Rischio di contaminazione in caso di sversamenti accidentali di sostanze contenute nei trasformatori e da parte dei mezzi impiegati nelle attività manutentive;
- Utilizzo d'acqua per il lavaggio dei pannelli;
- Fabbisogno idrico per le fasce di mitigazione.

Gestione dell'attività agricola

In merito alla gestione agricola dell'area, il progetto in questione determina un efficientamento dell'utilizzo della risorsa idrica rispetto alla gestione agronomica attuale.

BILANCIO IDRICO ANTE E POST OPERAM

Scenario ante-operam

L'attuale gestione irrigua prevede l'utilizzo dell'irrigazione a getto con rotolone autoavvolgente su colture primaverili estive da rinnovo e per l'irrigazione di soccorso del vigneto su un'area totale di circa 80 ettari e, in base alle colture irrigue praticate (vedasi elaborato "R-R05"), si sono stimati fabbisogni irrigui annuali di circa 69.112,8 m³.

Totale fabbisogno irriguo ex-ante= 69112,8 m³

Scenario post-operam

Rispetto al piano agronomico proposto per gli anni futuri le colture da considerare irrigue saranno la patata, la vite e le colture di secondo raccolto come il trifoglio e il grano saraceno per le quali è richiesto un minimo apporto idrico per il completamento del ciclo colturale.

Al fine di considerare l'impatto positivo dei moduli fotovoltaici sulla riduzione dell'evapotraspirazione colturale si considera un fabbisogno irriguo ribassato del 15%.

Come si evince dalla Relazione agronomica, il fabbisogno irriguo totale per la gestione colturale ex-post è di **52650 m³** di acqua.

L'efficientamento irriguo rispetto allo scenario ex ante sarà pari alla differenza di valori in m3 tra i due scenari:

Tot m3 di acqua risparmiati = 69112,8 - 52650 = 16462 m³

Alla luce di quanto sopra riportato si ritiene che il progetto in questione apporti una notevole miglioria nell'efficientamento del risparmio idrico in termini di gestione agricola dell'area. Pertanto, l'impatto sulla matrice ambientale "acqua" è da considerarsi POSITIVO SIGNIFICATIVO.

Modifica dell'assetto idraulico dell'area

Con la realizzazione del progetto e con la conseguente impermeabilizzazione di comunque limitate porzioni di territorio, è necessario prevedere dei volumi compensativi finalizzati a garantire l'invarianza idraulica.

Al tal fine, il progetto comprende la realizzazione di un adeguato volume di invaso e di manufatti di limitazione delle portate scaricate.

Nel merito, la Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata (cfr. elaborato "R-R01") ha posto in evidenza la possibilità di realizzare una serie di interventi finalizzati alla mitigazione dell'impatto idraulico derivante dalla costruzione del parco agrivoltaico nell'area di intervento.

L'area in esame, vista l'estensione, le pendenze esistenti e la distribuzione della rete ricettrice è stata divisa in 10 settori distinti e denominati:

- Ambito 1, Sottozona Z.1.1;
- Ambito 1, Sottozone Z.1.2, Z.1.3 e Z.1.4;
- Ambito 1, Sottozona Z.1.5;
- Ambito 2, Sottozona Z.2.1;
- Ambito 2, Sottozona Z.2.2;
- Ambito 2, Sottozona Z.2.3;
- Ambito 2, Sottozona Z.2.4;
- Ambito 3, Sottozona Z.3.1;
- Ambito 3, Sottozona Z.3.2;
- Ambito 3, Sottozona Z.3.3.

Lo stato finale dei settori interessati dalle opere di progetto per l'analisi delle impermeabilizzazioni con il calcolo delle opere di compensazione è sintetizzato per ogni settore nelle Tabelle 3-22 della Relazione VCI riportate di seguito insieme alle Tabelle in cui vengono individuati gli invasi di progetto.

Zona 1, Sottozona Z.1.1, coefficiente di deflusso nella configurazione di progetto del settore.

tipo di superficie	tipo di pavimentazione	Superficie		ϕ [-]
		[m ²]	[%]	
Area Parco AgriVoltaico	area agricola	45664,9	62,4%	0,1
Area Parco AgriVoltaico	pannellatura	25616,9	35,0%	1
Area pertinenza cabine e viabilità	drenante	1795,0	2,5%	0,6
Area Cabina trasformazione	copertura e pertinenza	58,8	0,1%	1
Totale		73136	100%	
Coefficiente di deflusso medio			ϕ	0,428

Zona 1, Sottozona Z.1.1, individuazione invasi di progetto per l'invarianza idraulica.

Sub.	descrizione invaso	numero elementi	Invaso utile	sviluppo	Volume di invaso
		[n.]	[m ³ /m]	[m - m ²]	[m ³]
<i>Rete superficiale</i>					
Condotta scarico	condotta Ø800 mm		0,503	53,0	26,6
			0,503	107,0	53,8
Scolina di invaso tipo 4	nuovo fossato superficiale Ovest		1,870	260,0	486,2
Scolina di invaso tipo 5	nuovo fossato superficiale Nord		2,420	42,0	101,6
Scolina di invaso tipo 4	nuovo fossato superficiale Est		1,870	136,0	254,3
Area a verde allagabile	invaso centrale		1,100	486,0	534,6
	cuneo laterale		0,600	181,0	108,6
Manufatto di controllo delle portate		1	1,215		1,2
TOTALE					1567,0

Zona 1, Sottozone Z.1.2, Z.1.3 e Z.1.4 coefficiente di deflusso nella configurazione di progetto del settore.

tipo di superficie	tipo di pavimentazione	Superficie		ϕ [-]
		[m ²]	[%]	
Z1.2 Area Parco AgriVoltaico	area agricola	22125,7	10,6%	0,1
Z1.2 Area Parco AgriVoltaico	pannellatura	12487,7	6,0%	1,0
Z1.2 Area pertinenza cabine e viabilità	drenante	3109,6	1,5%	0,6
Z1.3 Area Parco AgriVoltaico	area agricola	43219,4	20,8%	0,1
Z1.3 Area Parco AgriVoltaico	pannellatura	26549,0	12,8%	1,0
Z1.3 Area pertinenza cabine e viabilità	drenante	5557,6	2,7%	0,6
Z1.3 Area Cabina trasformazione	copertura e pertinenza	58,8	0,0%	1,0
Z1.4 Area Parco AgriVoltaico	area agricola	58454,9	28,1%	0,1
Z1.4 Area Parco AgriVoltaico	pannellatura	30903,3	14,9%	1,0
Z1.4 Area pertinenza cabine e viabilità	drenante	5321,7	2,6%	0,6
Z1.4 Area Cabina trasformazione	copertura e pertinenza	58,8	0,0%	1,0
Totale		207846	100%	
Coefficiente di deflusso medio			ϕ	0,437

Zona 1, Sottozone Z.1.2, Z.1.3 e Z.1.4 individuazione invasi di progetto per l'invarianza idraulica.

Sub.	descrizione invaso	numero elementi	Invaso utile	sviluppo	Volume di invaso
		[n.]	[m³/m]	[m - m²]	[m³]
<i>Rete superficiale</i>					
Condotta scarico S1.4	condotta Ø800 mm		0,503	200,0	100,5
Scolina di invaso S.1.2 - tipo 1	nuovo fossato superficiale Ovest-Est		1,570	265,0	416,1
Scolina di invaso S.1.2 - tipo 6	nuovo fossato superficiale Ovest-Est		2,970	165,0	490,1
Scolina di invaso S.1.3-4 - tipo 6	nuovo fossato superficiale Sud-Nord		2,970	450,0	1336,5
Scolina di invaso S.1.4 - tipo 6	nuovo fossato superficiale Ovest-Est		2,970	370,0	1098,9
Scolina di invaso S1.4 - tipo 7	nuovo fossato superficiale Sud		7,370	290,0	2137,3
Manufatto di controllo delle portate		1	1,215		1,2
TOTALE					5580,5

Zona 1, Sottozona Z.1.5, coefficiente di deflusso nella configurazione di progetto del settore.

tipo di superficie	tipo di pavimentazione	Superficie		φ
		[m²]	[%]	[-]

Zona 1, Sottozona Z.1.5, individuazione invasi di progetto per l'invarianza idraulica.

Sub.	descrizione invaso	numero elementi	Invaso utile	sviluppo	Volume di invaso
		[n.]	[m³/m]	[m - m²]	[m³]
<i>Rete superficiale</i>					
Condotta scarico	condotta Ø800 mm		0,503	115,0	57,8
Scolina di invaso tipo 5	nuovo fossato superficiale Est		2,420	310,0	750,2
Manufatto di controllo delle portate		1	1,215		1,2
TOTALE					809,2

Zona 2, Sottozona Z.2.1, coefficiente di deflusso nella configurazione di progetto del settore.

tipo di superficie	tipo di pavimentazione	Superficie		φ
		[m ²]	[%]	

Zona 2, Sottozona Z.2.1, individuazione invasi di progetto per l'invarianza idraulica.

Sub.	descrizione invaso	numero elementi	Invaso utile	sviluppo	Volume di invaso
		[n.]	[m ³ /m]	[m - m ²]	[m ³]
			0,503	185,0	
			4,070	400,0	
		1	1,215		

Zona 2, Sottozona Z.2.2, coefficiente di deflusso nella configurazione di progetto del settore.

tipo di superficie	tipo di pavimentazione	Superficie		φ
		[m ²]	[%]	

Zona 2, Sottozona Z.2.2, individuazione invasi di progetto per l'invarianza idraulica.

Sub.	descrizione invaso	numero elementi	Invaso utile	sviluppo	Volume di invaso
		[n.]	[m ³ /m]	[m - m ²]	[m ³]
			4,070	150,0	
		1	1,215		

Zona 2, Sottozona Z.2.3, coefficiente di deflusso nella configurazione di progetto del settore.

Zona 3, Sottozona Z.3.1, coefficiente di deflusso nella configurazione di progetto del settore.

[illegible]

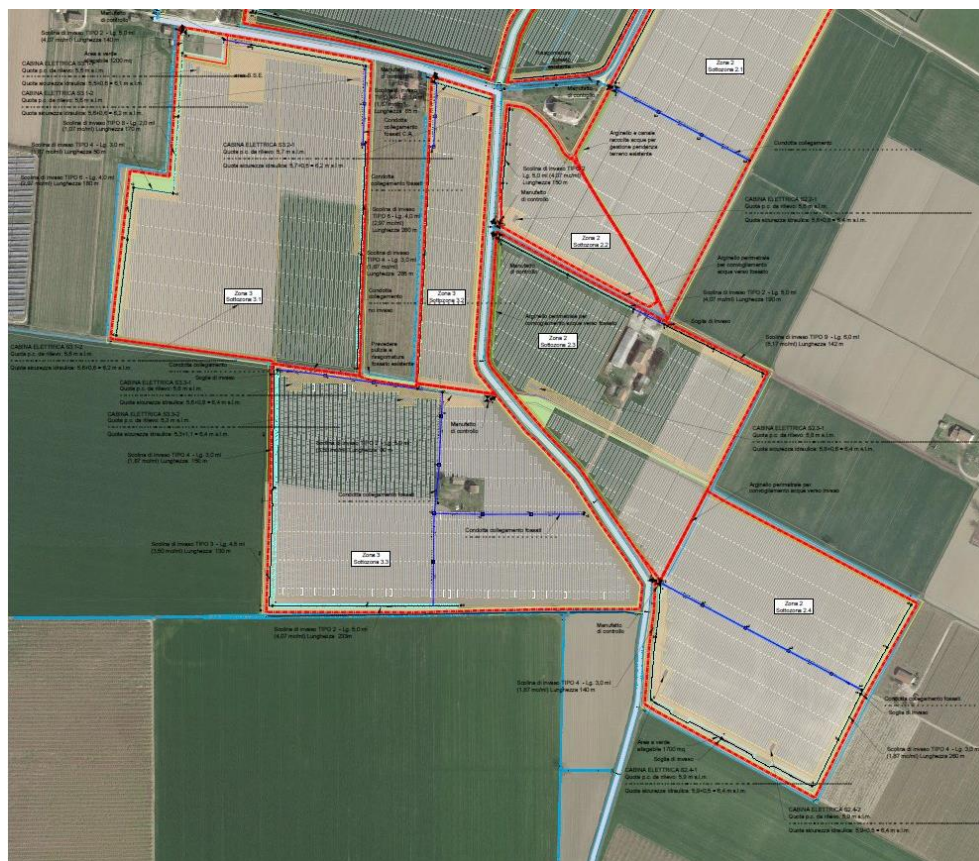
Zona 3, Sottozona Z.3.1, individuazione invasi di progetto per l'invarianza idraulica.

Sub.	descrizione invaso	numero elementi	Invaso utile	sviluppo	Volume di invaso
		[n.]	[m³/m]	[m - m²]	[m³]
<i>Rete superficiale</i>					
Condotta scarico	condotta Ø800 mm		0,503	35,0	17,6
	condotta Ø800 mm		0,503	96,0	48,3
Scolina di invaso tipo 2	nuovo fossato superficiale Nord		4,070	140,0	569,8
Scolina di invaso tipo 8	nuovo fossato superficiale Ovest		1,070	170,0	181,9
Scolina di invaso tipo 4	nuovo fossato superficiale Ovest		1,870	50,0	93,5
Scolina di invaso tipo 6	nuovo fossato superficiale Ovest		2,970	180,0	534,6
Scolina di invaso tipo 6	nuovo fossato superficiale Est		2,970	280,0	831,6
Area a verde allagabile	invaso centrale		1,000	1200,0	1200,0
Manufatto di controllo delle portate		1	1,215		1,2
TOTALE					3478,5

Zona 3, Sottozona Z.3.2, coefficiente di deflusso nella configurazione di progetto del settore.

[illegible]

Zona 3, Sottozona Z.3.2, individuazione invasi di progetto per l'invarianza idraulica.



LEGENDA:









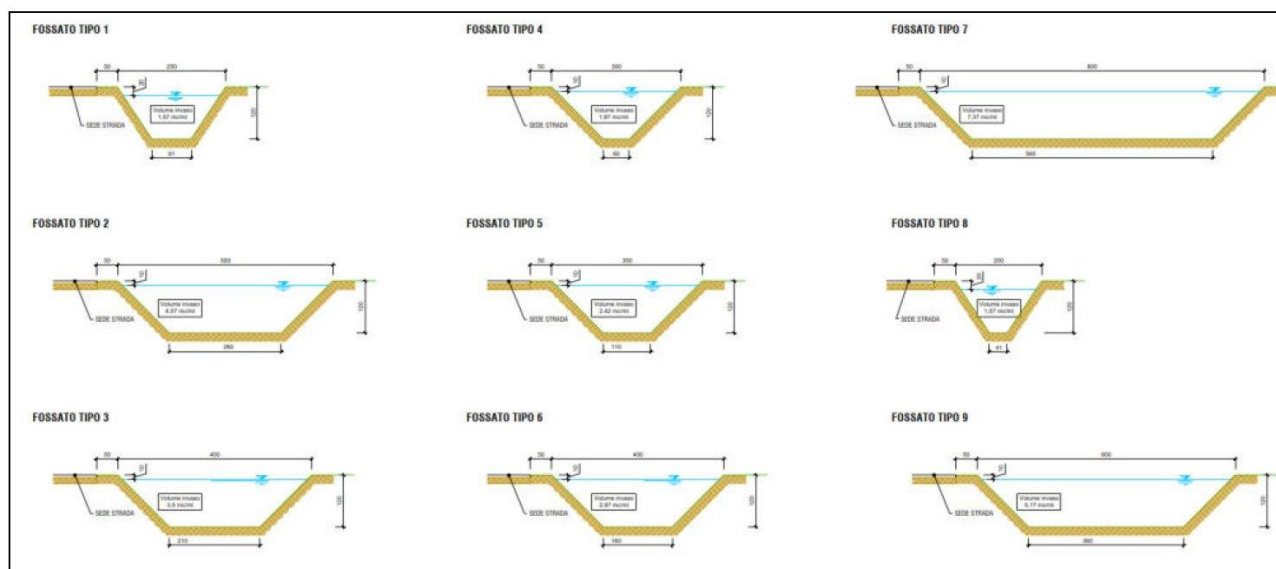
	LIMITI ZONE E SOTTOZONE OGGETTO DI V.C.I.
	AREA IMPIANTO AGRIVOLTAICO
	VIABILITA' DRENANTE
	MASCHERATURE PAESAGGISTICHE/AMBIENTALI
	RETE ESISTENTE DEMANIALE
	RETE ESISTENTE DA MANTENERE
	SCOLINA NON REGOLATA
	FOSSATO DI INVASO
	NUOVA CONDOTTA COLLEGAMENTO INVASI
	SCARICHI SU RETE RICETRICE
	MANUFATTO DI CONTROLLO DELLE PORTATE DI SCARICO
	SOGLIA DI INVASO

Figura 76 Assetto idraulico di progetto (Fonte: Tavola R-T02).

Gli invasi dei singoli settori saranno ricavati mediante lo scavo o la ricalibratura delle sezioni dei fossati perimetrali esistenti prevedendone la riprofilatura del fondo e l'allargamento.

Le larghezze saranno variabili in funzione della distanza dai manufatti previsti in progetto in modo da garantire la corretta accessibilità e soprattutto dall'esigenza di concretizzazione dei volumi di compensazione minimi.

Nella figura seguente sono riassunte le sezioni tipiche che saranno oggetto di specifica verifica in fase di progettazione esecutiva dell'opera.



I volumi di invaso complessivi ricavati nel nuovo sistema idraulico di raccolta dei deflussi meteorici scarico sono riassunti nella tabella seguente.

Zona	Sub.	descrizione invaso	numero elementi	Invaso utile	sviluppo	Volume di invaso
			[n.]	[m³/m]	[m - m²]	[m³]
1	Condotta scarico - SZ1.1	condotta Ø800 mm		0,503	160,0	80,4
1	Condotta scarico - SZ1.4	condotta Ø800 mm		0,503	200,0	100,5
1	Condotta scarico - SZ1.5	condotta Ø800 mm		0,503	115,0	57,8
1	Scolina di invaso tipo 4 - SZ1.1	nuovo fossato superficiale Ovest-Est		1,870	396,0	740,5
1	Scolina di invaso tipo 5 - SZ1.1	nuovo fossato superficiale Nord		2,420	42,0	101,6
1	Scolina di invaso tipo 1 - SZ1.2	nuovo fossato superficiale Ovest-Est		1,570	265,0	416,1
1	Scolina di invaso tipo 6 - SZ1.2	nuovo fossato superficiale Ovest-Est		2,970	165,0	490,1
1	Scolina di invaso tipo 6 - SZ1.3-4	nuovo fossato superficiale Sud-Nord		2,970	450,0	1336,5
1	Scolina di invaso tipo 6 - SZ1.4	nuovo fossato superficiale Ovest-Est		2,970	370,0	1098,9
1	Scolina di invaso tipo 7 - SZ1.4	nuovo fossato superficiale Sud		7,370	290,0	2137,3
1	Scolina di invaso tipo 5 - SZ1.5	nuovo fossato superficiale Est		2,420	310,0	750,2
1	Area a verde allagabile - SZ1.1	invaso centrale		1,100	486,0	534,6
1	Area a verde allagabile - SZ1.1	cuneo laterale		0,600	181,0	108,6
1	Manufatto di controllo delle portate - SZ1.1		1	1,215		1,2
1	Manufatto di controllo delle portate - SZ1.2.3.4		1	1,215		1,2
1	Manufatto di controllo delle portate - SZ1.5		1	1,215		1,2
1	TOTALE					7956,8
2	Condotta scarico - SZ2.1	condotta Ø800 mm		0,503	185,0	93,0
2	Condotta scarico - SZ2.3	condotta Ø800 mm		0,503	45,0	22,6
2	Condotta scarico - SZ2.4	condotta Ø800 mm		0,503	280,0	140,7
2	Scolina di invaso tipo 2 - SZ2.1	nuovo fossato superficiale Est		4,070	400,0	1628,0
2	Scolina di invaso tipo 2 - SZ2.2	nuovo fossato superficiale Est		4,070	150,0	610,5
2	Scolina di invaso tipo 2 - SZ2.3	nuovo fossato superficiale Est		4,070	190,0	773,3
2	Scolina di invaso tipo 9 - SZ2.3	nuovo fossato superficiale Sud		5,170	142,0	734,1
2	Scolina di invaso tipo 4 - SZ2.4	nuovo fossato superficiale Est-Ovest		1,870	400,0	748,0
2	Area a verde allagabile - SZ2.4	invaso centrale		0,900	1600,0	1440,0
2	Manufatto di controllo delle portate - SZ2.1		1	1,215		1,2
2	Manufatto di controllo delle portate - SZ2.2		1	1,215		1,2
2	Manufatto di controllo delle portate - SZ2.3		1	1,215		1,2
2	Manufatto di controllo delle portate - SZ2.4		1	1,215		1,2
2	TOTALE					6195,2
3	Condotta scarico - SZ3.1	condotta Ø800 mm		0,503	131,0	65,8
3	Condotta scarico - SZ3.2	condotta Ø800 mm		0,503	80,0	40,2
3	Condotta scarico - SZ3.3	condotta Ø800 mm		0,503	620,0	311,6
3	Scolina di invaso tipo 2 - SZ3.1	nuovo fossato superficiale Nord		4,070	140,0	569,8
3	Scolina di invaso tipo 8 - SZ3.1	nuovo fossato superficiale Ovest		1,070	170,0	181,9
3	Scolina di invaso tipo 4 - SZ3.1	nuovo fossato superficiale Ovest		1,870	50,0	93,5
3	Scolina di invaso tipo 6 - SZ3.1	nuovo fossato superficiale Ovest-Est		2,970	460,0	1366,2
3	Scolina di invaso tipo 4 - SZ3.2	nuovo fossato superficiale Nord-Ovest		1,870	350,0	654,5
3	Scolina di invaso tipo 2 - SZ3.3	nuovo fossato superficiale Nord-Sud		4,070	313,0	1273,9
3	Scolina di invaso tipo 3 - SZ3.3	nuovo fossato superficiale Ovest		3,500	130,0	455,0
3	Scolina di invaso tipo 4 - SZ3.3	nuovo fossato superficiale Ovest		1,870	150,0	280,5
3	Area a verde allagabile - SZ3.1	invaso centrale		1,000	1200,0	1200,0
3	Manufatto di controllo delle portate - SZ3.1		1	1,215		1,2
3	Manufatto di controllo delle portate - SZ3.2		1	1,215		1,2
3	Manufatto di controllo delle portate - SZ3.3		1	1,215		1,2
3	TOTALE					6496,7
	TOTALE COMPLESSIVO					20648,6

Si prevede di ricavare un volume di invaso pari a c.a 20.648 m3.

I volumi ricavati presentano un giusto margine di sicurezza.

La regolazione delle portate, la gestione degli scarichi ed il conseguente funzionamento del sistema di invaso sarà garantito da una serie di manufatti di limitazione delle portate, che scaricheranno nella rete ricettrice mediante un foro calibrato con la funzione di limitare il deflusso verso valle.

Al termine della vita utile dell'impianto, il sito sarà ripristinato rimuovendo completamente pannelli, strutture di sostegno, cavidotti e cabine, ma le scoline di nuova realizzazione e i bacini di laminazione con relativo scarico saranno mantenuti.

Utilizzo di fertilizzanti

A differenza dell'attività agricola attualmente praticata sull'area di progetto, caratterizzata dall'impiego esclusivo di input azotati di sintesi e di prodotti fitosanitari chimici, la gestione agronomica prevista nell'ambito del presente intervento adotta criteri di sostenibilità e conformità ai principi dell'agricoltura biologica.

In particolare, si prevede l'utilizzo esclusivo di ammendanti organici (letame, digestato, ammendante compostato misto e compostato verde) per il mantenimento della fertilità biologica dei suoli. L'apporto di azoto sarà in larga parte garantito dall'impiego di colture miglioratrici – in particolare leguminose – in grado di fissare naturalmente l'azoto atmosferico e migliorare la qualità del suolo. Solo in caso di necessità, tale apporto sarà integrato mediante l'uso mirato di ammendanti organici.

La quantità e la tipologia di ammendanti da impiegare saranno determinate annualmente sulla base delle analisi chimico-fisiche del suolo e in funzione delle asportazioni colturali previste, in modo da garantire un bilancio nutrizionale equilibrato e sostenibile.

Per quanto concerne la difesa fitosanitaria, si farà ricorso esclusivamente a prodotti autorizzati per l'agricoltura biologica, solo in caso di effettiva necessità, e nel rispetto delle normative vigenti.

L'eventuale apporto di elementi minerali, qualora si manifestassero carenze specifiche, sarà limitato a fertilizzanti di origine organica o minerale non derivati da sintesi chimica, contribuendo così alla riduzione del rischio di perdite per lisciviazione, ruscellamento e volatilizzazione.

Alla luce di quanto sopra, e tenuto conto del confronto con la situazione agricola preesistente, si ritiene che l'attuazione del progetto comporti un impatto **POSITIVO SIGNIFICATIVO** sulla matrice ambientale "acqua", con particolare riferimento alla riduzione del carico di azoto reattivo nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Interferenza del sistema di ancoraggio delle strutture di sostegno dei pannelli e degli scavi per le linee dei cavi con la falda sotterranea

Il sistema di ancoraggio delle strutture di sostegno dei pannelli è stato studiato al fine di minimizzare le potenziali interferenze con la falda sottostante.

Le strutture di sostegno verranno fissate su pali di fondazione infissi nel terreno per una profondità accuratamente valutata mediante prove dirette condotte in sito mediante dinamometro; tali prove consisteranno nella valutazione delle condizioni di rottura per taglio del terreno di sedime, raggiunte applicando una forza orizzontale in testa all'elemento e nella verifica allo sfilamento.

Nel corso del rilievo effettuato in data 23/05/2025 è stata determinata la profondità della prima falda mediante misurazioni eseguite in due pozzi esistenti. In particolare, la falda è stata intercettata alla profondità di circa 1,10 m dal piano campagna in Via Casazze e di circa 1,20 m dal piano campagna in Via Predola. Tali misure, effettuate successivamente a un evento meteorico di particolare intensità, risultano verosimilmente influenzate da un temporaneo innalzamento della superficie piezometrica indotto dalle abbondanti precipitazioni. Considerata la profondità prevista per lo scavo, pari a circa 1,45 m dal piano campagna in corrispondenza della posa della linea elettrica AT, e la possibile interferenza con le acque sotterranee, si raccomanda in fase esecutiva l'esecuzione di trincee geognostiche fino a una profondità di almeno 1,50 m, al fine di verificare l'effettiva presenza e la quota della falda. Qualora si riscontrino interferenze tra lo scavo e le acque di falda, dovranno essere adottati idonei

sistemi di drenaggio, quali ad esempio sistemi wellpoint, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza e stabilità durante le lavorazioni.

Rischio di contaminazione in caso di sversamenti accidentali di sostanze contenute nei trasformatori e da parte dei mezzi impiegati nelle attività agricole e manutentive

Si esclude l'insorgenza di fenomeni di contaminazione a seguito di sversamenti accidentali, dato l'impiego di trasformatori montati all'interno delle cabine elettriche; tali apparecchiature pur contenendo olio dielettrico minerale risponde alle norme vigenti e non contengono P.C.B. Le operazioni di installazione e collegamento dei trasformatori verranno eseguite da personale abilitato a tali operazioni.

Nel merito degli eventuali sversamenti da parte dei mezzi coinvolti nelle attività agricole e manutentive dell'impianto, si evidenzia come l'area di progetto insistendo su un sito attualmente già oggetto di pratica agricola a seminativo (frumento duro, frumento tenero, girasole, barbabietola e soia) e a colture arboree perenni (vite) non richiederà una variazione del numero di mezzi impiegati e il numero di mezzi necessario alla manutenzione dell'impianto fotovoltaico si ritiene trascurabile.

Utilizzo d'acqua per il lavaggio dei pannelli

Per la pulizia dei moduli fotovoltaici, la frequenza dei lavaggi viene stimata in 1 volta l'anno o secondo necessità in base al deposito di polveri, sporco o detriti nel tempo, che riduce la capacità dei moduli di assorbire la luce solare, ostacolando di conseguenza la produzione di energia.

Infatti, in mancanza di pulizia periodica, i dati reperibili in letteratura stimano la perdita di efficienza al 15-30%.

Tale operazione sarà affidata a ditte specializzate del settore, le quali forniranno l'acqua necessaria (0,45 l/mq di pannello) a mezzo autobotti riempite con acqua condottata, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Nelle operazioni di pulizia, che avverranno a mezzo di macchine semiautomatiche, non verranno utilizzati detergenti o altri composti chimici, ma solamente acqua al fine di evitare ogni possibile forma di inquinamento del suolo e del sottosuolo o la contaminazione della falda superficiale.

Fabbisogno idrico per le fasce di mitigazione

Per quanto riguarda il fabbisogno idrico necessario all'attecchimento delle specie vegetali messe a dimora nelle fasce arbustive e arboreo-arbustive, si rimanda all'approfondimento dedicato alla fase di cantiere.

Si evidenzia che tale fabbisogno è limitato a un periodo circoscritto e, dal momento che l'irrigazione verrà avviata già durante la fase di cantiere, l'apporto idrico richiesto in fase di esercizio dell'impianto risulterà ulteriormente ridotto.

Considerazioni conclusive

Alla luce delle considerazioni fatte, si ritiene l'impatto della fase di esercizio dell'impianto sulla componente idrosfera POSITIVO SIGNIFICATIVO.

7.2.3 Impatti sulla componente suolo e sottosuolo

I principali impatti in fase di esercizio dell'impianto sulla componente suolo e sottosuolo possono essere ricondotti ai seguenti fattori di pressione:

- rischio di contaminazione in caso di sversamenti accidentali di sostanze contenute nei trasformatori da parte dei mezzi impiegati nelle attività manutentive;
- rischio di contaminazione dovuto all'impiego di fertilizzanti per la gestione agricola;
- impermeabilizzazione di suolo;
- antropizzazione del suolo;
- gestione dei rifiuti.

Nel merito del primo punto si rimanda alla relativa trattazione per il comparto ambiente idrico, riportata al cap. 7.2.2. Si esclude pertanto l'insorgenza di fenomeni di contaminazione del suolo.

Rischio di contaminazione dovuto all'impiego di fertilizzanti per la gestione agricola

In merito alla potenziale contaminazione della matrice suolo derivante dall'attività agricola dell'area, si evidenzia come il progetto in questione preveda di proporre il passaggio dell'attuale azienda agricola al metodo biologico, che prevede l'utilizzo solo di specifici mezzi tecnici di origine organica o organo minerale non sottoposti a processi di sintesi chimica.

Analogamente a quanto trattato per le acque sotterranee, si evidenzia come con la gestione agronomica proposta per il progetto futuro preveda l'utilizzo esclusivo di ammendanti organici (letame, digestato, ammendante compostato misto e compostato verde) per il mantenimento della fertilità biologica dei suoli. L'apporto di azoto sarà in larga parte garantito dall'impiego di colture miglioratrici – in particolare leguminose – in grado di fissare naturalmente l'azoto atmosferico e migliorare la qualità del suolo. Solo in caso di necessità, tale apporto sarà integrato mediante l'uso mirato di ammendanti organici.

La quantità e la tipologia di ammendanti da impiegare saranno determinate annualmente sulla base delle analisi chimico-fisiche del suolo e in funzione delle asportazioni colturali previste, in modo da garantire un bilancio nutrizionale equilibrato e sostenibile.

Per quanto concerne la difesa fitosanitaria, si farà ricorso esclusivamente a prodotti autorizzati per l'agricoltura biologica, solo in caso di effettiva necessità, e nel rispetto delle normative vigenti.

L'eventuale apporto di elementi minerali, qualora si manifestassero carenze specifiche, sarà limitato a fertilizzanti di origine organica o minerale non derivati da sintesi chimica, contribuendo così alla riduzione del rischio di perdite per lisciviazione, ruscellamento e volatilizzazione.

Dal momento che l'attività agricola attualmente presente sul sito ricorre, invece, ad input di azoto esterni e all'utilizzo di prodotti fitosanitari chimici di sintesi, si ritiene l'impatto del progetto in questione **POSITIVO MODESTO**.

Impermeabilizzazione di suolo

Il progetto è stato sviluppato limitando il più possibile il ricorso all'impermeabilizzazione delle aree.

Con il preciso scopo di minimizzare l'occupazione di suolo, il progetto è stato sviluppato riducendo al minimo le superfici interessate dagli interventi.

Per tale motivo si è scelto, in primo luogo, di utilizzare la tecnologia dei moduli fotovoltaici bifacciali, i quali hanno anche la superficie del lato posteriore in grado di operare la conversione fotovoltaica e anche se questa faccia non è mai direttamente esposta al sole riescono a produrre energia convertendo la componente della luce solare riflessa dal terreno e anche la componente diffusa; ciò al fine di consentire la massimizzazione della resa energetica e della potenza di installata minimizzando il terreno utilizzato.

Si è, poi, optato per delle strutture di tipo "ad inseguitori monoassiali" aventi un angolo di tilt pari a $\pm 40^\circ$ a seconda dell'andamento solare durante l'arco della giornata.

Inoltre, l'utilizzo dei "pali battuti" consente l'ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli senza il ricorso a strutture di fondazione.

La realizzazione dell'intervento comporterà l'impermeabilizzazione di superfici in corrispondenza delle sole fondazioni delle cabine (di trasformazione e Stazione Utente), per totali 2424,8 mq.

In considerazione dell'incremento del grado di impermeabilizzazione dell'area a seguito della realizzazione del progetto, al fine di regimare le maggiori portate di acque meteoriche per il principio dell'invarianza idraulica è stata redatta la Verifica di Compatibilità Idraulica (cfr. Elaborato "R-R01").

Per la consultazione delle tabelle relative alle impermeabilizzazioni previste per ciascun ambito considerato, si rimanda al paragrafo 7.2.2.

Rispetto alla copertura del suolo esercitata dai pannelli fotovoltaici, per la superficie riportata nello Studio di Compatibilità Idraulica pari a circa 27,15 ha, al netto delle superfici occupate dalle cabine, pari a 2424,8 mq, è stato adottato un coefficiente di deflusso specifico cautelativo per "suoli interessati da pannelli fotovoltaici", come stabilito nell'elaborato "R-R01".

I pannelli sono infatti montati su strutture ad inseguimento solare che ruotando scoprono e coprono progressivamente durante l'arco della giornata parti del terreno sottostante.

Inoltre va sottolineato che in caso di precipitazioni atmosferiche e durante il periodo notturno i pannelli assumono la posizione di inclinazione massima di 40° , consentendo al terreno sottostante di essere raggiunto dalle precipitazioni atmosferiche.

La superficie complessivamente occupata in modo stabile e quindi quella riferibile alla sezione dei pali di infissione dei tracker nel terreno.

Queste strutture, al termine della vita utile dell'impianto, saranno rimosse per semplice estrazione e consentiranno di riportare il terreno alle condizioni e agli utilizzi ante-operam.

Con riferimento alla viabilità interna, si specifica che saranno mantenute le piste di cantiere. La sua realizzazione (insieme alle aree di pertinenza delle cabine) comporterà la semi-impermeabilizzazione di complessivi 5,02 ha circa in quanto sarà realizzata in misto granulare stabilizzato.

Tale fenomeno, inoltre, ha carattere temporaneo e reversibile in quanto tutte le strutture e gli impianti saranno rimossi al termine della vita utile dell'impianto.

Antropizzazione del suolo

L'occupazione di suolo da parte delle componenti dell'impianto di progetto non induce significative modificazioni della struttura e composizione del suolo attuali né il declino della materia organica presente in esso. Anzi, dal momento che l'attuale gestione agricola dell'area ricorre all'utilizzo di prodotti fitosanitari quali erbicidi, fungicidi e insetticidi e che il progetto in questione prevede l'abbandono di pratiche agricole convenzionali a favore del metodo biologico si ipotizza un miglioramento della qualità dei suoli.

È risaputo, infatti, che alcune pratiche convenzionali come la rimozione dei residui colturali, la monocoltura continua, l'agricoltura intensiva, l'aratura convenzionale e l'irrigazione superficiale hanno influito e influiscono negativamente sul mantenimento di buoni livelli di sostanza organica nei suoli.

Una minore quantità di sostanza organica implica innanzitutto una diminuzione della produzione vegetale, in quanto determina una carenza o ridotta disponibilità degli elementi nutritivi necessari per un efficiente sviluppo della biomassa vegetale: un suolo povero e infatti più soggetto a dilavamento e perdita di minerali solubili. I bassi livelli di sostanza organica rendono i suoli meno strutturati e più fragili, con una minore capacità di infiltrazione dell'acqua che di conseguenza scorre superficialmente ricaricando in minor misura la falda e aumentando il

ruscellamento superficiale che genera fenomeni erosivi. A loro volta, i fenomeni erosivi asportando la parte di suolo più ricca di materia organica, che è appunto concentrata negli strati più superficiali (i primi centimetri di profondità), intensificano la gravità del problema.

Per questi motivi l'adozione di misure di protezione della superficie del suolo dall'erosione rappresenta una delle strategie più utili per il mantenimento della sostanza organica e delle funzioni ecosistemiche del suolo. Gli organismi che vivono nel suolo e che ne costituiscono la comunità biotica sono infatti negativamente influenzati da una diminuzione di sostanza organica perchè essa rappresenta la loro riserva trofica, e ne condiziona l'attività di crescita e riproduzione, portando conseguentemente a minori livelli di biodiversità che a loro volta compromettono la funzionalità ecosistemica del suolo e delle vegetazioni sovrastanti.

Il posizionamento dei pannelli è stato condotto al fine di ottimizzare gli spazi disponibili.

Si ribadisce in proposito che i moduli fotovoltaici saranno montati su strutture di supporto semplicemente ancorate al terreno tramite montanti in acciaio e fondazione minime a mezzo di pali, il cui fissaggio sarà garantito riducendo la manomissione del terreno.

Le funzioni ecosistemiche verranno preservate anche in considerazione del fatto che l'impiego di pannelli mobili comporta solo un parziale ombreggiamento del suolo e non inibisce l'azione delle precipitazioni atmosferiche.

Con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico il terreno sottostante sarà coltivato a frumento tenero, frumento duro, pisello ed erba medica, grano saraceno e trifoglio.

Questo accorgimento presenta diversi vantaggi fra cui:

- impedire la colonizzazione da parte di specie vegetali alloctone dei suoli lasciati nudi dalle lavorazioni e di conseguenza evitare la diffusione delle stesse nelle aree vicine;
- proteggere lo strato superficiale del suolo dall'erosione grazie alla copertura densa e durevole del prato naturale;
- minore consumo irriguo;
- arricchire i terreni grazie alla capacità delle specie di fissare l'azoto atmosferico;
- mitigare l'effetto isola di calore nel periodo estivo grazie alla presenza di vegetazione.

Va tenuto presente che la scelta degli inseguitori solari monoassiali consente di non concentrare l'ombra in corrispondenza dell'area coperta da pannelli, ma a seguito del loro movimento, la fascia d'ombra spazia con gradualità da ovest ad est l'intera superficie del terreno.

Grazie a ciò non si prevedono zone sterili per troppa ombra o zone bruciate dal troppo sole, consentendo quindi lo sviluppo e il mantenimento di un prato naturale.

Gestione dei rifiuti

Non si prevede la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto di progetto, se non in riferimento alle operazioni di manutenzione previste.

Tali materiali saranno asportati dalle ditte incaricate ed immediatamente gestiti secondo la normativa vigente, senza prevedere il deposito temporaneo presso l'area di progetto.

Considerazioni conclusive

Alla luce degli elementi analizzati, si ritiene che l'impatto della fase di esercizio del progetto sulla componente "suolo e sottosuolo" sia da considerarsi complessivamente POSITIVO.

Tale valutazione tiene conto, da un lato, della presenza di superfici impermeabilizzate di limitata estensione (che comportano un impatto lievemente negativo e localizzato), e dall'altro degli effetti positivi significativi associati all'attuazione del progetto agronomico, basato su pratiche agroecologiche e rigenerative, con ricadute favorevoli sui servizi ecosistemici, sulla qualità del suolo e sulla sua funzionalità ecologica.

Per monitorarne gli effetti, si prevede l'effettuazione dei seguenti monitoraggi:

- Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo;
- Monitoraggio del microclima;
- Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla relazione agronomica (elaborato "R-R05").

7.2.4 Impatto acustico

In merito è stata effettuata una valutazione degli impatti su tale matrice a cui si rimanda (vedi elaborato "R-R24").

7.2.5 Traffico indotto

Durante la fase di esercizio non si prevedono rilevanti variazioni sul carico veicolare attuale della viabilità afferente all'area di progetto, in quanto i flussi di traffico legati a questa fase saranno dovuti esclusivamente:

- alle normali e limitate operazioni di monitoraggio e di manutenzione.

Non si considerano i flussi di traffico legati alla gestione agricola dell'area, in quanto si ritiene che essi non subiranno alcuna variazione rispetto allo stato di fatto.

Si ritiene pertanto TRASCURABILE l'impatto della fase di esercizio dell'impianto sulla componente viabilità.

7.2.6 Impatto su vegetazione, flora e fauna

Il progetto interessa un sito a destinazione agricola attualmente coltivato a seminativo (frumento duro, frumento tenero, girasole, barbabietola e soia) e a colture arboree perenni (vite), praticando una rotazione colturale diversificata inserendo sia colture da rinnovo come la barbabietola e il girasole; sia colture depauperanti come il frumento duro e tenero; e colture miglioratrici come la soia.

Le scelte progettuali delle sistemazioni paesaggistiche sono state specificamente orientate a realizzare impianti vegetazionali per garantire il corretto inserimento dell'impianto fotovoltaico nel contesto territoriale, aumentando la biodiversità di questi territori, la vocazionalità faunistica e la complessità ecosistemica.

Nella fattispecie il progetto prevede:

- L'implementazione delle connessioni verdi e blu dell'area, grazie alla realizzazione di un ampliamento della rete scolante sia lungo l'asse Nord - Sud (asse principale), sia lungo l'asse Est - Ovest permettendo il potenziamento e/o la realizzazione di una vera e propria connessione longitudinale e trasversale;
- La realizzazione di fasce di mitigazione arbustive perimetrali, realizzate con siepi miste, di altezza variabile fra i 2 ed i 4 metri, di specie autoctone e/o naturalizzate;
- La realizzazione di fasce di mitigazione arboreo-arbustive perimetrali, realizzate attraverso la sinergia tra siepi arbustive (strutturate con le stesse caratteristiche sopra riportate), con esemplari arborei che costituiscono filari alberati monospecifici inseriti a

distanza regolare, variabile in funzione delle specie e delle caratteristiche peculiari dell'area;

- Due nuclei di biodiversità, realizzati con due piccoli boschetti in cui si prevede l'inserimento di arnie.

Tutti gli elementi avranno funzione:

- visiva, attenuando la percezione diretta dei pannelli;
- ecologica, favorendo la biodiversità e la connessione tra habitat.

La mitigazione sviluppata per questo progetto è in perfetta sintonia con la finalità dichiarata e sostenuta dalla Regione Emilia Romagna di implementare le connessioni ecologiche.

La scelta di non realizzare una siepe continua su tutto il perimetro dell'area è in funzione di non avere una sistemazione uniforme e reiterata su una così ampia superficie, favorendo e incentivando una multifunzionalità e articolazione della rete di connessione ecologica.

Le recinzioni, come già precedentemente illustrato, saranno inserite all'interno delle siepi nelle aree in cui queste sono previste; saranno invece una semplice barriera fisica quasi impercettibile dal punto di vista ecologico e paesaggistico nelle aree in cui le siepi non saranno inserite per le motivazioni sopra esposte.

Il progetto di paesaggio vede l'inserimento di specie autoctone, e quasi la totalità delle specie scelte è tratta dall'elenco Alberi e Arbusti consigliati nell'allegato E "Regolamento del verde pubblico e privato" del Regolamento urbanistico edilizio dell'Unione Bassa Romagna.

I molteplici vantaggi derivanti, invece, dall'integrazione dell'attività apistica alla componente fotovoltaica e agricola del progetto possono essere così riassumibili:

- salvaguardia e tutela dell'Apis mellifera e supporto al servizio di impollinazione dell'entomofauna selvatica;
- aumento della biodiversità in situ e conservazione degli habitat locali;
- creazione di nicchie ecologiche e habitat;
- ricadute significative sul comparto ecologico-produttivo.

La permanenza e il buono stato di salute delle colonie di api che verranno ubicate in sito sarà un valido indicatore del buono stato di salute degli ecosistemi che ne provvedono alla sussistenza (prato mellifero e fasce arbustive e arborate).

Inoltre, la presenza e il mantenimento della colonia di api in buono stato di salute, durante tutta la vita utile dell'impianto, consentirà l'incremento della presenza di altri elementi della fauna selvatica, essendo il contesto di progetto particolarmente favorevole alla definizione di nuove catene trofiche e di nuove connessioni ecologiche.

Infine, si evidenzia che il progetto in questione, grazie alla sostituzione delle coltivazioni di tipo intensivo attualmente presenti nell'area con colture biologiche di qualità, migliorerà nettamente la naturalità e la biodiversità, ad oggi estremamente impoverita, del sito.

Appare quindi che le scelte progettuali, contengano e favoriscano un elevato livello di naturalità, in quanto l'area post realizzazione dell'impianto risulterà notevolmente più adatta ad attirare e dare protezione alla fauna e all'entomofauna selvatica, comprese le api ed altri insetti essenziali per l'impollinazione e assumerà con il tempo un vero e proprio ruolo di bacino di biodiversità e di corridoio ecologico.

Considerazioni conclusive

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, **si ritiene che l'impatto della fase di esercizio dell'impianto sulla componente "biodiversità, flora e fauna" sia POSITIVO SIGNIFICATIVO.**

7.2.7 Impatto sul Paesaggio e Beni Culturali

Dal punto di vista paesaggistico, gli interventi di progetto che comporteranno una modifica percettiva dell'aspetto attuale dei luoghi sono riconducibili alle seguenti componenti:

- Inserimento dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno, organizzati in stringhe regolari;
- Posizionamento delle cabine di trasformazione, localizzate nei sottocampi e costituite da moduli prefabbricati di piccole dimensioni;
- Realizzazione delle opere di mitigazione, costituite da fasce di vegetazione perimetrali, da due nuclei di biodiversità e da alberi *totem*, con funzione schermante e integrativa rispetto al contesto visivo;
- Installazione di servizi ausiliari, quali l'impianto di illuminazione, il sistema di videosorveglianza, la stazione elettrica utente e le opere tecniche connesse.

L'elettrodotto interrato non comporterà una modifica all'aspetto percettivo esistente. In questo senso, la dimensione prevalente dell'impianto è quella planimetrica, considerando che l'altezza massima del bordo superiore delle vele fotovoltaiche è di circa 2,904 m in condizioni orizzontali e di circa 3,659 m ad altezza massima (solo ad inizio e fine giornata); questo fa sì che l'impatto percettivo, in un territorio pianeggiante, non faccia rilevare particolari criticità, considerando anche la presenza del mascheramento perimetrale a verde previsto e la vegetazione esistente.

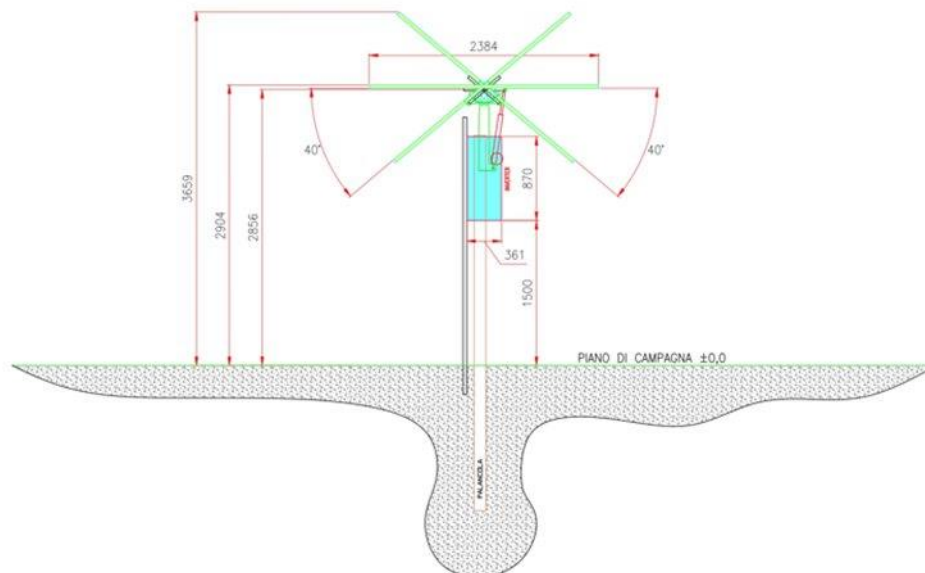


Figura 77 Indicazione dell'altezza massima della struttura in movimento (Fonte: Relazione Tecnica Elettrica).

Il parco agrivoltaico è costituito principalmente da moduli fotovoltaici montati su supporti ad inseguimento che generano corrente elettrica, si è optato per la scelta di pannelli bi-facciali assemblati su strutture metalliche infisse a terra. La struttura potrà ruotare sull'asse nord - sud con un angolo di rotazione che varia di $\pm 40^\circ$.

La conformazione del sistema muterà durante l'arco della giornata, garantendo che i pannelli siano sempre esposti in maniera ottimale verso il sole. Ciò implica che la configurazione

caratterizzata da altezza massima, riportata in Figura 77, si realizzerà solo a inizio e fine giornata, mentre nella fase centrale della giornata la conformazione sarà orizzontale.

Al fine di minimizzare l'impatto visivo e di migliorare l'inserimento paesaggistico – ambientale delle opere in progetto, si prevede la realizzazione di fasce vegetazionali arbustive e arboreo-arbustive di altezza tale da schermare efficacemente alla vista le strutture fotovoltaiche. Si sottolinea che esclusivamente da alcuni coni ottici le mitigazioni non potranno coprire perfettamente l'impianto, in merito si rimanda all'elaborato "R-T16".

In merito alla presenza delle cabine di trasformazione, essendo interne al parco non si vedranno dai principali punti di vista, in quanto di modesta altezza rispetto ai pannelli.

Allo stesso modo, le opere connesse alla stazione elettrica utente (sbarre AT, etc..) non hanno un'altezza tale da poter essere percepite significativamente oltre l'altezza dei pannelli, anche nella posizione orizzontale.

In fase di dismissione, ogni elemento visibile e non visibile verrà rimosso e l'assetto originale dell'area ripristinato.

Gli unici elementi che saranno mantenuti anche dopo lo smantellamento dell'impianto sono rappresentati dalle fasce di mitigazione e dalle sistemazioni di carattere idraulico (fossati perimetrali e bacini di laminazione).

Questo rappresenta un'eredità di notevole valore naturalistico e paesaggistico per l'ambito in esame.

Per maggiori dettagli si rimanda ai fotoinserti realistici realizzati dal gruppo di progettazione (elaborati "R-T15, R-T16"), al fine di confrontare lo stato dei luoghi nella situazione ante operam e post operam.

Infine, in riferimento alla presenza, in prossimità all'area di progetto, di due edifici qualificati come di pregio storico-culturale e testimoniale dalla Scheda dei Vincoli della Carta Unica del Territorio (CUT), si prevede il rispetto di quanto disposto all'articolo 4.1.4 delle Norme Tecniche del RUE. A tal fine, è prevista la realizzazione di una recinzione in rete metallica, con altezza non superiore a 1,50 m, accompagnata dalla messa a dimora di due file di arbusti (una sul lato interno e una sul lato esterno della recinzione), in modo tale che, già a pochi mesi dalla piantumazione, la rete risulti completamente inglobata all'interno della siepe mista perimetrale.

L'edificio in oggetto non ricade nell'area di disponibilità del Proponente, non è previsto alcun intervento su di esso e le strutture esistenti saranno mantenute nello stato attuale.

Considerazioni conclusive

Sulla base di tutto quanto sopra, **è possibile ritenere che l'impatto sulla componente paesaggio sia POSITIVO SIGNIFICATIVO, in quanto l'eredità del progetto è quella di lasciare l'armatura verde utilizzata come mitigazione.**

Con riferimento all'impatto sulla componente beni culturali, l'impatto è da ritenersi NULLO, dal momento che l'intervento non interferisce con gli edifici di pregio storico-culturale ubicati in prossimità del perimetro dell'impianto, i quali resteranno invariati.

7.2.8 Inquinamento luminoso

È prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione esterna delle aree perimetrali del campo agrivoltaico.

Come indicato nella "Relazione impianto di illuminazione e inquinamento luminoso" (crf. Elaborato "P-R33"), l'impianto sarà normalmente spento sia di giorno che di notte; l'attivazione avverrà automaticamente solo in caso di allarme antintrusione, o manualmente in caso di necessità manutentive, non sono previsti comandi di attivazione.

Dato quanto sopra, si ritiene TRASCURABILE l'impatto della fase di esercizio sotto il profilo dell'inquinamento luminoso.

7.2.9 Inquinamento elettromagnetico

La valutazione del campo elettromagnetico dell'impianto fotovoltaico è stata approfondita nella "Relazione di valutazione campi elettromagnetici e calcolo DPA" allegata al progetto (cfr. Elaborato "P-R34") a cui si rimanda.

Si precisa che le cabine di trasformazione hanno 2 differenti taglie di potenza:

- Cabina con trasformatore 20000/800V da 3.500 kVA – corrente nominale sul secondario pari a 2.526A;
- Cabina con trasformatore 20000/800V da 4.500 kVA – corrente nominale sul secondario pari a 3.248A.

È stata definita una Distanza di Prima Approssimazione (DPA) dalle cabine elettriche rispettivamente pari a:

- 6,00 metri dalle pareti esterne per le cabine di tipo 1;
- 8,00 metri dalle pareti esterne per le cabine di tipo 2.

Le linee MT di allaccio fra la cabina di e-Distribuzione e la cabina di ricevimento e trasformazione e la cabina finale di sola trasformazione sono costituite da cavi cordati posati ad elica (sezione della singola fase 300 mmq) e pertanto in conformità all'art. 3.2 del DM 29/05/2008 sono escluse dal campo di applicazione dello stesso.

Si precisa che nel raggio di 6 e 8 metri dalle cabine di trasformazione MT/BT non è prevista la presenza di persone per un tempo maggiore o uguale a 4 ore giornaliere, escludendo le eventuali opere di manutenzione ordinaria e/o straordinaria delle apparecchiature interne alla stessa cabina.

Il calcolo del DPA relativo alla Sottostazione Elettrica utente, invece, è stato approfondito nella "Relazione di Calcolo DPA", allegata al progetto (cfr. Elaborato "C-R03"), alla quale si rimanda per ulteriori dettagli.

La Stazione di nuova costruzione è costituita da singola sbarra, alla quale affluiscono due stalli di trasformazione 132/30 kV, che connettono il parco fotovoltaico Fossatone alla RTN.

La Sottostazione Utente è dunque connessa tramite uno stallo linea in cavo interrato ad una Stazione Elettrica di nuova realizzazione di proprietà di TERNA.

Per la determinazione della DPA dalla linea in AT (132 kV) è stata considerata la posa interrata di una singola terna con cavo in rame BRUGG da 1600 mmq. Nella futura Sottostazione Elettrica Utente, lo stallo di trasformazione 132/30 kV corrisponde alla principale fonte di campi elettrici e magnetici; lo stallo TR 132/30 kV e le sbarre 132 kV.

Per la determinazione della DPA si fa riferimento alle fasce di rispetto delle sbarre 132 kV in cui circola la corrente nominale del trasformatore AAT/MT. SI prevede che le rimanenti apparecchiature AT presentino una DPA uguale od al limite inferiore a quella delle sbarre.

È stata definita una Distanza di Prima Approssimazione (DPA) dalla Sotto Stazione Elettrica utente pari a 8,8 m.

La distanza minima, misurata in pianta, delle linee/sbarre dal perimetro della stazione di trasformazione è di circa 12 m, superiore alla distanza $R' = 8,8$ m.

In conclusione, pertanto, si può ritenere che:

- in conformità a quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) e, quindi, la fascia di rispetto rientra nei confini dell'aera di pertinenza della cabina di trasformazione AT/MT in progetto;

- la sottostazione di trasformazione è comunque realizzata in un'area agricola, con assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 100 m;
- all'interno dell'area della sottostazione non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

Per quanto sopra riportato, si può quindi affermare che l'impatto elettromagnetico su persone, prodotto dalla realizzazione della stazione di trasformazione, si potrà ritenere trascurabile.

7.2.10 Ricadute occupazionali

Ai fini del presente studio, sono state analizzate le principali ricadute occupazionali "dirette" generate dalle fasi di progettazione/costruzione/gestione/smontaggio dell'impianto agrivoltaico "Fossatone".

Si riporta, in tabella, una stima numerica, quanto più realistica, delle maestranze coinvolte durante il ciclo di vita dell'impianto.

Ciclo di vita dell'impianto (fasi operative)	MANODOPERA IMPIEGATA	OCCUPATI (temporanei)	OCCUPATI (permanententi)
Fase di progettazione	Tecnici, ingegneri, architetti, agronomi, archeologi, geologi, topografi, ecc.	5	
Fase di apprestamento cantiere	Tecnici, ingegneri.		
	Acquisti e approvvigionamento.	2	
	Gestione del progetto, direzione lavori e supervisione	4	
Fase di cantiere	Tecnici, ingegneri, architetti,	14	
	Squadra operai elettrici specializzati	20	
	Squadra operai edili specializzati.	25	
	Addetti alla sicurezza	3	
Fase di esercizio	Squadra manutentori elettrici e meccanici		12
	Sorveglianza.		1
	Gestione tecnica e amministrativa.		2
Fase dismissione	Tecnici, ingegneri, architetti,	3	
	Operai edili ed elettrici specializzati.	40	
TOTALE (stimato)		116	15

Tabella 31 Stima delle ricadute occupazionali dell'impianto

È possibile quindi stimare, che il progetto in esame potrà coinvolgere un totale di 131 addetti, dei quali 116 "temporanei" e 15 "permanententi". Questi ultimi, in particolare, saranno operativi per circa 25/30 anni, ovvero dalla messa in funzione dell'impianto, fino alla fine vita dell'opera, per la gestione ordinaria, la manutenzione (ordinaria e straordinaria) e la sorveglianza del campo fotovoltaico.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto nelle fasi di costruzione, installazione e gestione dell'impianto sotto il profilo delle ricadute occupazionali possa essere considerato POSITIVO.

7.3 FASE DI DISMISSIONE

La vita utile di un impianto agrivoltaico, intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione, è di circa 30 anni.

Al termine di detto periodo è prevista la demolizione, lo smaltimento delle strutture, il riciclo dei materiali utilizzati e il recupero del sito che potrà essere ripristinato alla iniziale destinazione d'uso.

L'obiettivo delle operazioni di smaltimento sarà quello di arrivare al ripristino dello stato dei luoghi, con attenzione ai piani di campagna e alla morfologia territoriale in generale.

In fase di progetto si sono previsti sistemi costruttivi, in particolar modo per le strutture di sostegno, che incidano il meno possibile nei confronti del terreno e del sottosuolo. In particolare, saranno adottati sistemi a palo piantato senza l'utilizzo di calcestruzzo.

Le principali fasi del piano di dismissione sono:

- Formazione informazione del personale che opererà nel cantiere, secondo le indicazioni dei referenti per la sicurezza ed il coordinamento dei lavori;
- Disconnessione dell'impianto dalla rete elettrica per l'eliminazione del rischio di elettrocuzione degli operatori in cantiere;
- Messa in sicurezza dell'impianto con dispositivi di protezione collettiva ed individuale per gli operatori;
- Scollegamento dei cavi correnti delle singole stringhe, asportazione e conferimento presso centri di recupero/smaltimento. Rimozione degli inverter localizzati nel campo agrivoltaico;
- Rimozione dei moduli fotovoltaici, smaltimento e conferimento presso centri di recupero/smaltimento;
- Rimozione delle apparecchiature elettriche/elettroniche all'interno delle cabine e loro conferimento presso centri di raccolta autorizzati (RAEE);
- Sfilatura dei cavi interrati all'interno di corrugati e conferimento a centri di raccolta e recupero;
- Smontaggio delle strutture metalliche, eventuale frazionamento per il trasporto degli elementi e conferimento a centri di recupero;
- Smontaggio dell'impianto di illuminazione notturna e videosorveglianza, con conferimento dei materiali di risulta presso centri autorizzati allo smaltimento e recupero (pali metallici, cavi, corpi illuminanti, telecamere, rifiuti RAEE in genere);
- Rimozione dei tubi corrugati interrati e conferimento presso centri di raccolta, come anche eventuali pozzetti d'ispezione;
- Rimozione delle cabine prefabbricate e loro conferimento presso centri di smaltimento;
- Demolizioni delle fondazioni sotto cabine realizzate in opera e conferimento delle macerie presso discariche autorizzate;
- Rimozione recinzione e cancelli esistenti, destinati al recupero o allo smaltimento presso centri di raccolta autorizzati;
- Demolizione e asportazione di inerti e conglomerato cementizio di fondazione dei pali della recinzione, pali cancelli, pali illuminazione di videosorveglianza, eventuali sigillature cementizie;
- Rimozioni di eventuali materiali di riporto, con smaltimento presso siti autorizzati;
- Rimozione ghiaia delle strade di servizio dell'impianto e del sottostante geotessuto protettivo;
- Pulizia completa dell'area da ogni residuo delle opere di smontaggio;
- Ripristino dell'area come in origine, per livelli e andamento del terreno con mezzi meccanici idonei (escavatori, trattori con livellatrici, motolivellatrici, ecc.) ad esclusione delle migliorie apportate per quel che riguarda la regimazione delle acque (fossi e vasche di laminazione);
- Restituzione del sito alla proprietà dopo ispezione finale.

Le operazioni di rimozione dei sottosistemi prevederanno il minimo tempo di accatastamento del componente smontato nei pressi del cantiere. L'intervallo di tempo tra l'atto di smontaggio e la partenza per il sito di smaltimento/recupero dovrà tendere a zero, prevedendo la partenza dei carichi tendenzialmente giorno per giorno, limitando il rischio di contaminazione del terreno.

Gli operatori di smantellamento adotteranno tutte le misure necessarie alla riduzione dei tempi di stoccaggio del materiale e delle manovre di manipolazione onde ridurre il rischio di rottura dei

componenti (in particolar modo il vetro dei moduli fotovoltaici), causa rischio di inquinamento del sito.

Si prevede un tempo di smantellamento di 30 settimane continuative di lavoro, occupando circa 20 operatori.

Gli impatti legati alla fase di dismissione hanno una natura analoga a quella degli impatti illustrati nella fase di realizzazione. La relativa entità è proporzionale alla misura in cui viene realizzato il ripristino delle condizioni ante-operam dell'area.

7.4 IMPATTI CUMULATIVI

L'immagine seguente identifica gli elementi rispetto ai quali sono valutati gli impatti cumulativi dell'intervento in questione, considerando principalmente la fase di cantiere in quanto si tratta della fase in cui effettivamente potrebbe registrarsi un cumulo di effetti con lo stato ante operam delle matrici ambientali più suscettibili di tali impatti (ovvero: atmosfera, rumore e traffico).



Gli effetti cumulativi prevedibili sono rappresentati dai seguenti contributi:

1. per la componente atmosfera, al cumulo delle emissioni di inquinanti provenienti dal cantiere del progetto in esame con le emissioni in atmosfera generate dal traffico veicolare sulla SP610, sulla SS253 e sulla SP50;
2. per la componente clima acustico, al cumulo delle emissioni di rumore prodotte dalle attività di cantiere del progetto in esame con i rumori generati dal traffico veicolare sulla SP50;
3. per la viabilità, al cumulo del traffico generato nella fase di cantiere del progetto in esame con il traffico veicolare relativo alla SP610, alla SS253 e alla SP50.

I flussi di traffico generati dalla fase di cantiere sono stimati in 8 transiti/giorno complessivi di mezzi commerciali leggeri e pesanti.

Questi determinano i seguenti flussi emissivi, così come stimati al cap. 7.1.1, che se confrontati con le stime INEMAR relative al trasporto su strada (che rappresentano le emissioni da traffico allo stato di fatto nel territorio comunale, che vede la SP610, la SS253 e la SP50 come le arterie viarie principali), ne determinano un incremento lievemente negativo (dell'ordine medio dello 3,5%).

Macrosettore	NOx	CO	PM10	PM2,5	SO2
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Trasporto su strada + sorgenti mobili	69,04	77,11	4,74	4,06	0,19
Conselice-	+	+	+	+	+
Massa Lombarda-	43,17	74,55	3,41	2,68	0,11
Lugo	+	+	+	+	+
_INEMAR 2021	153,38	231,92	11,76	9,47	0,4
	=265,59	=383,58	=19,91	=16,21	=0,7
Flussi di massa_ traffico indotto cantiere	0,19	0,06	0,008	0,006	0,0002
Flussi di massa_ Operatività mezzi cantiere	12,23	18,9	0,58	0,58	---
Flussi di massa_ Operazioni scavo cantiere	---	---	0,22	---	---
Rapporto % tra flussi di massa cantiere e emissioni totali INEMAR	4,7 %	4,9%	4,1 %	3,6 %	0,03 %

Detto questo, il contributo in termini emissivi cumulativi si ritiene **LIEVEMENTE NEGATIVO**. Impatto che risulta reversibile e temporaneo, data la limitatezza delle lavorazioni.

Sotto il profilo delle emissioni acustiche, l'aggiunta sulla viabilità ordinaria dei flussi di traffico generati dalle attività di progetto comporta inevitabilmente l'aumento dei livelli acustici esistenti allo stato attuale.

Si consideri però che il contributo acustico di un mezzo pesante che percorre un tratto di viabilità asfaltata a velocità ridotta senza episodi di frenate ed accelerazioni causa un innalzamento temporaneo dei livelli acustici determinati dal suo passaggio che tornano rapidamente ai livelli presenti prima dell'evento. Pertanto è possibile affermare che il clima acustico subirà modifiche di carattere momentaneo che non causano alterazioni rilevanti del clima acustico complessivo giornaliero.

Infine, dal punto di vista del contributo in termini di volumi di traffico sulla SP610, sulla SS253 e sulla SP50, esso sarà molto ridotto in considerazione dei volumi che già attualmente interessano questa importante direttrice.

Riprendendo le valutazioni riportate al cap. 7.1.5, in assenza di disponibilità di dati Anas relativi ai flussi di traffico per queste strade, si stima che data la temporaneità della fase di cantiere l'impatto su tale matrice sia **NEGATIVO LIEVE**.

Al fine di limitare il disturbo in termini di congestione del traffico, potranno essere adottati specifici accorgimenti finalizzati all'ottimizzazione della logistica di cantiere come, per esempio, limitare il numero dei viaggi nei tipici orari di punta (8-9 e 16-17) concentrandoli nel resto della giornata.

Per quanto riguarda gli impatti visivi del progetto, si osserva che, nel caso di impianti fotovoltaici localizzati in aree di pianura, tali impatti risultano generalmente contenuti, soprattutto quando vengono adottate misure di mitigazione adeguate, come fasce vegetali schermanti in corrispondenza della viabilità adiacente e/o dei nuclei abitati. Inoltre, l'assenza di rilievi o punti panoramici sopraelevati rispetto al piano di campagna limita ulteriormente la visibilità dell'impianto, contribuendo a ridurre l'impatto paesaggistico complessivo.

Si evidenzia che l'ambito territoriale considerato per gli impatti cumulativi relativi al paesaggio è estrapolato dal DECRETO 30 marzo 2015 "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". Tale ambito è definito da:

- una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);
- una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).

Pertanto, è stata effettuata una ricognizione degli impianti fotovoltaici esistenti e in fase di autorizzazione, finalizzata alla valutazione degli impatti cumulativi dal punto di vista visivo, considerando un buffer di 1 km dalla perimetrazione dell'impianto in progetto.

Si precisa che, pur essendo tale estensione coerente con quanto previsto dalla normativa vigente, per il presente progetto è stata condotta anche un'analisi di intervisibilità basata sulla reale capacità percettiva dell'occhio umano. A tale proposito, si rimanda alla documentazione specifica allegata (Elaborato "R-R12" – Relazione Paesaggistica).

L'immagine seguente evidenzia la localizzazione degli impianti fotovoltaici esistenti all'interno del buffer di 1 km rispetto all'area oggetto di intervento.

Con riferimento al cavidotto, non si prevedono impatti cumulativi di rilievo, poiché la sua posa interrata non determina alterazioni percepibili del paesaggio e si ritiene, pertanto, che non generi effetti visivi significativi.

Si sottolinea, inoltre, che **il cavidotto rientra tra le opere escluse dall'obbligo di autorizzazione paesaggistica**, ai sensi dell'Allegato A del D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31, **punto A.15**, che prevede l'esclusione per "*volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete*".



Dall'immagine sovrastante si evince la presenza, all'interno del buffer di 1 km, di cinque impianti fotovoltaici caratterizzati da una superficie di estensione medio-piccola.

Si ritiene che l'impatto cumulativo dal punto di vista visivo sia **MODESTO**, in quanto gli impianti fotovoltaici già presenti nell'area circostante sono generalmente schermati da fasce perimetrali arbustive e/o arboreo-arbustive, spesso costituite da specie sempreverdi, che oscurano la vista diretta dei pannelli. Tuttavia, tali soluzioni determinano la presenza di barriere visive continue, simili a siepi compatte, che, pur efficaci sul piano percettivo, risultano meno integrate nel paesaggio agrario tradizionale.

Nel caso dell'impianto in esame, si è invece preferito adottare una soluzione di mitigazione visiva più dinamica e coerente con il contesto agricolo, attraverso la realizzazione di quinte vegetali costituite da specie autoctone, collocate unicamente nei punti in cui l'intervisibilità da strade pubbliche o centri abitati lo richiede. Questa scelta progettuale consente una migliore integrazione paesaggistica, valorizza il carattere puntiforme dell'intervento e contribuisce alla riqualificazione ecologica del territorio, favorendo l'interconnessione tra sistemi vegetali e reti ecologiche esistenti.

Per valutare invece la presenza di impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione sono stati consultati:

- la piattaforma del MASE (<https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/ViaLibera>);
- la piattaforma delle Valutazioni Ambientali della Regione Emilia-Romagna (<https://serviziambiente.regione.emilia-romagna.it/viavasweb/>).

La consultazione della piattaforma del sito ministeriale e del portale regionale non ha evidenziato la presenza di impianti fotovoltaici e/o agrivoltaici, né in corso di autorizzazione né già autorizzati, all'interno del buffer considerato.

8 MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

8.1 FASE DI CANTIERE

Come si desume dal capitolo precedente (cap. 7), i maggiori impatti dell'intervento in questione sono promossi dalla fase di cantiere. Si riporta di seguito un riepilogo delle misure di mitigazione previste durante la cantierizzazione, per preservare la qualità delle componenti atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, e rumore durante la realizzazione delle opere.

Atmosfera

Per le operazioni di scavo e movimentazione del materiale:

- Umidificazione del materiale;
- Adozione di processi di movimentazione con limitate altezze di getto e basse velocità.

Per la gestione dei cumuli:

- Umidificazione dei materiali più fini;
- Eventuali depositi a scarsa movimentazione saranno coperti con l'ausilio di teli.

Per la circolazione dei mezzi sulle piste di cantiere:

- limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere;
- adeguato consolidamento delle piste di trasporto molto frequentate;
- irrorazione periodica con acqua delle piste di cantiere;
- previsione di sistemi di lavaggio delle ruote all'uscita del cantiere;
- ottimizzazione dei carichi trasportati (i viaggi di ritorno dei mezzi per l'approvvigionamento saranno ottimizzati per la gestione di eventuali resi);

Per le macchine operatrici:

- impiego di mezzi d'opera e mezzi di trasporto a basse emissioni;
- utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel;
- manutenzione periodica di macchine e apparecchi.

Ambiente idrico e sistema Suolo – Sottosuolo

- le operazioni di rifornimento del carburante dei mezzi impiegati dovranno essere effettuate esclusivamente all'interno dell'area predisposta, utilizzando contenitori - distributori dotati di presidio anti-sversamento;
- Strato di geotessuto prima della stesa del misto granulare stabilizzato utilizzato nella realizzazione della viabilità interna per facilitarne la completa rimozione nella fase di dismissione;
- Evitare i passaggi da parte dei mezzi durante e successivamente a eventi meteorici importanti o durante periodi particolarmente piovosi, con terreni molto umidi ed impregnati d'acqua, per limitare i fenomeni di compattamento del suolo;
- Limitare le sezioni di scavo alle aree strettamente necessarie alle varie sistemazioni grazie all'ausilio di scavatori compatti di piccole dimensioni, per limitare la perdita di sostanza organica nel terreno;

- Procedere ai rinterri nel più breve tempo possibile per limitare il rimescolamento degli strati di terreno.

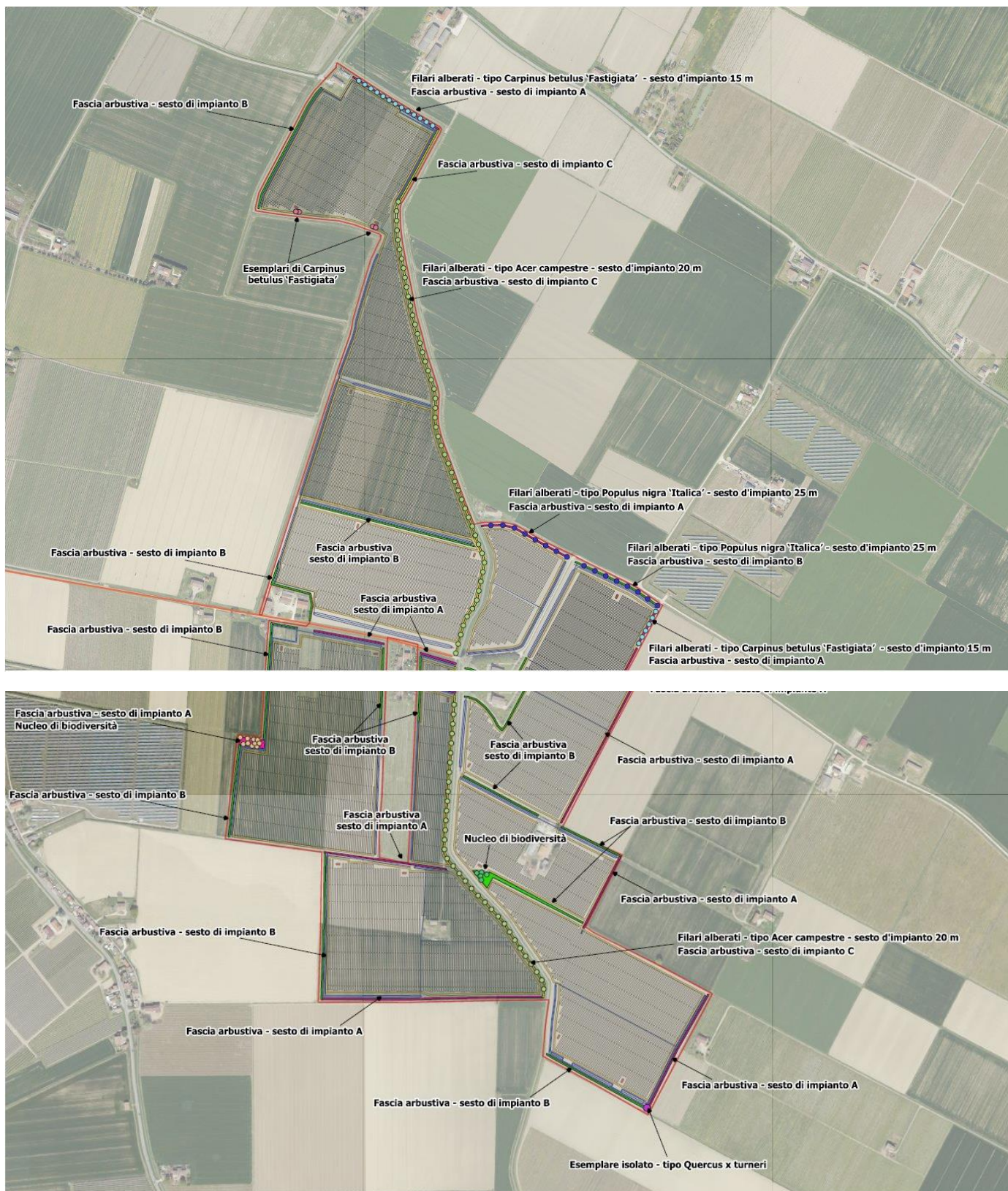
Rumore

- tutte le attività di cantiere devono essere svolte nei giorni feriali rispettando i seguenti orari, dalle ore 8.00 alle ore 17.00 (con un'ora di pausa dalle 12.00 alle 13.00);
- le attività più rumorose sono consentite soltanto dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 13.00 alle ore 17.00;
- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h; lo stesso vale per altri mezzi in movimento (autocarri, camioncini, manitou, ...)
- i motori a combustione interna devono essere tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; si devono fissare adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- escludere tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e la conduzione di quelle necessarie deve avvenire con tutte le cautele atte a ridurre l'inquinamento acustico (es. non esaustivo, divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- evitare i rumori inutili che possano aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- tenere chiusi sportelli, bocchette, ispezioni ecc... delle macchine silenziate;
- segnalare l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori, per la sostituzione o la sistemazione;
- per quanto possibile, meglio orientare gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori;
- non tenere in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni;
- ove possibile posizionare sempre opere di mitigazione del rumore emesso, quali ad esempio, non esaustivo, barriere/ostacoli alla propagazione sonora delle macchine, in direzione del ricettore più prossimo.

8.2 FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio è prevista l'attuazione di differenti misure di mitigazione ambientale, costituenti elementi fondanti della progettazione, che garantiscono il corretto inserimento dell'opera nel contesto territoriale ed il miglioramento dello stato ecologico dello stesso.

Nella pagina seguente viene riportato un estratto della Tavola "R-T17". Per una migliore visualizzazione, la tavola è stata suddivisa in due parti.



In coerenza con la tavola sopra riportata le misure di mitigazione previste riguarderanno:

- 1) Ampliamento della Rete di scolo esistente

- 2) Realizzazione di Fasce Arbustive e Arboreo-Arbustive
- 3) Realizzazione di due nuclei di biodiversità
- 4) Inserimento di alberi *totem*

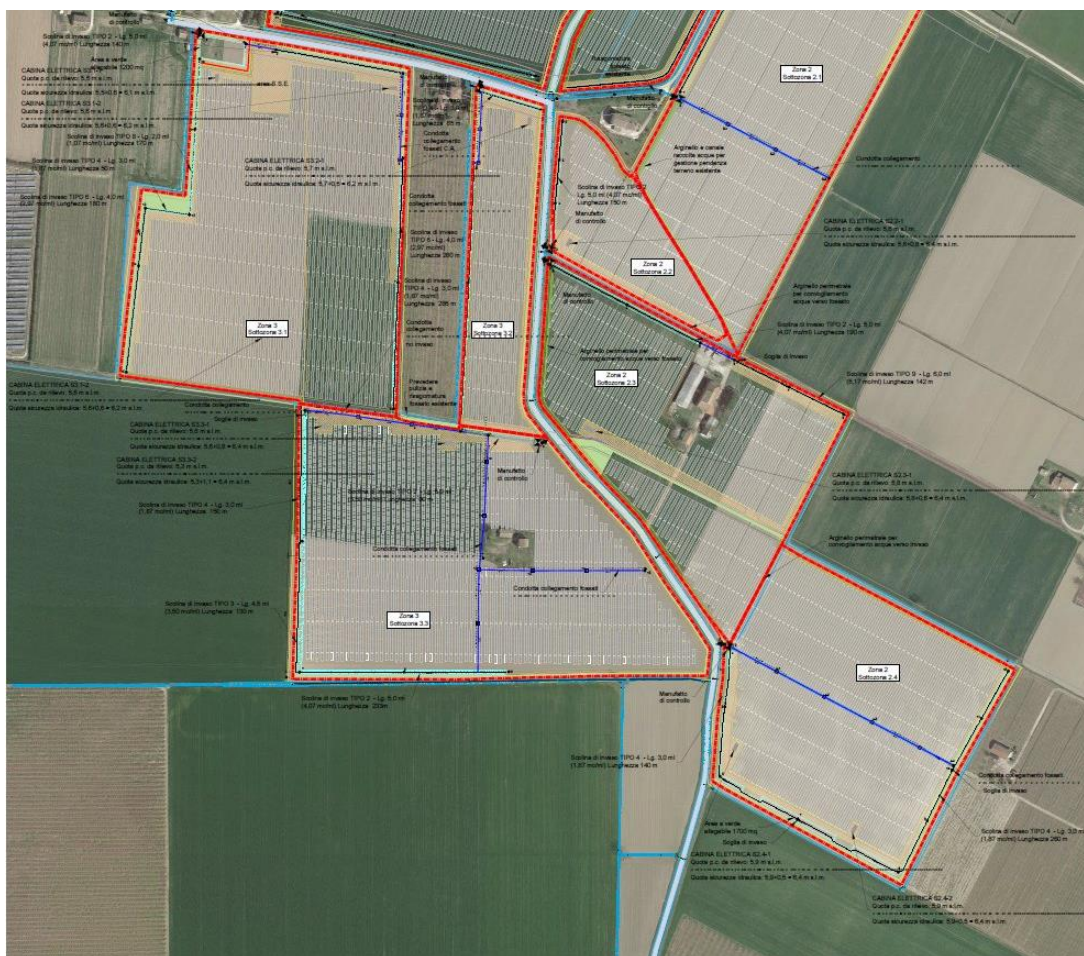
Di seguito viene riportata una descrizione di maggior dettaglio di ciascuna delle misure previste.

8.2.1 Ampliamento della rete di scolo esistente

La previsione di ampliare la rete di scolo esistente deriva dalla necessita di garantire l'invarianza idraulica dell'area. La scelta di ricavare i volumi di invaso in continuit  con la rete di scolo esistente consente di non introdurre macro elementi di discontinuit  rispetto allo stato attuale dei luoghi e al contesto agricolo.

Nella figura seguente viene riportato un inquadramento schematico degli ampliamenti previsti dell'attuale capacita di invaso.





LEGENDA:

	LIMITI ZONE E SOTTOZONE OGGETTO DI V.C.I.
	AREA IMPIANTO AGRIVOLTAICO
	VIABILITA' DRENANTE
	MASCHERATURE PAESAGGISTICHE/AMBIENTALI
	RETE ESISTENTE DEMANIALE
	RETE ESISTENTE DA MANTENERE
	SCOLINA NON REGOLATA
	FOSSATO DI INVASO
	NUOVA CONDOTTA COLLEGAMENTO INVASI
	SCARICHI SU RETE RICETTRICE
	MANUFATTO DI CONTROLLO DELLE PORTATE DI SCARICO
	SOGLIA DI INVASO

Figura 79 Schema ampliamento capacità di invaso prevista.

Per quanto riguarda il dimensionamento dei volumi di invaso in aumento rispetto alla rete scolante esistenti si rimanda alla Valutazione di Compatibilità Idraulica trasmessa in allegato ("R-R01").

8.2.2 Realizzazione di Fasce Arbustive e Arboreo - Arbustive

Nella figura seguente viene riportato un inquadramento planimetrico delle aree in cui saranno realizzate fasce arbustive e arboreo – arbustive a mitigazione delle previsioni di progetto.

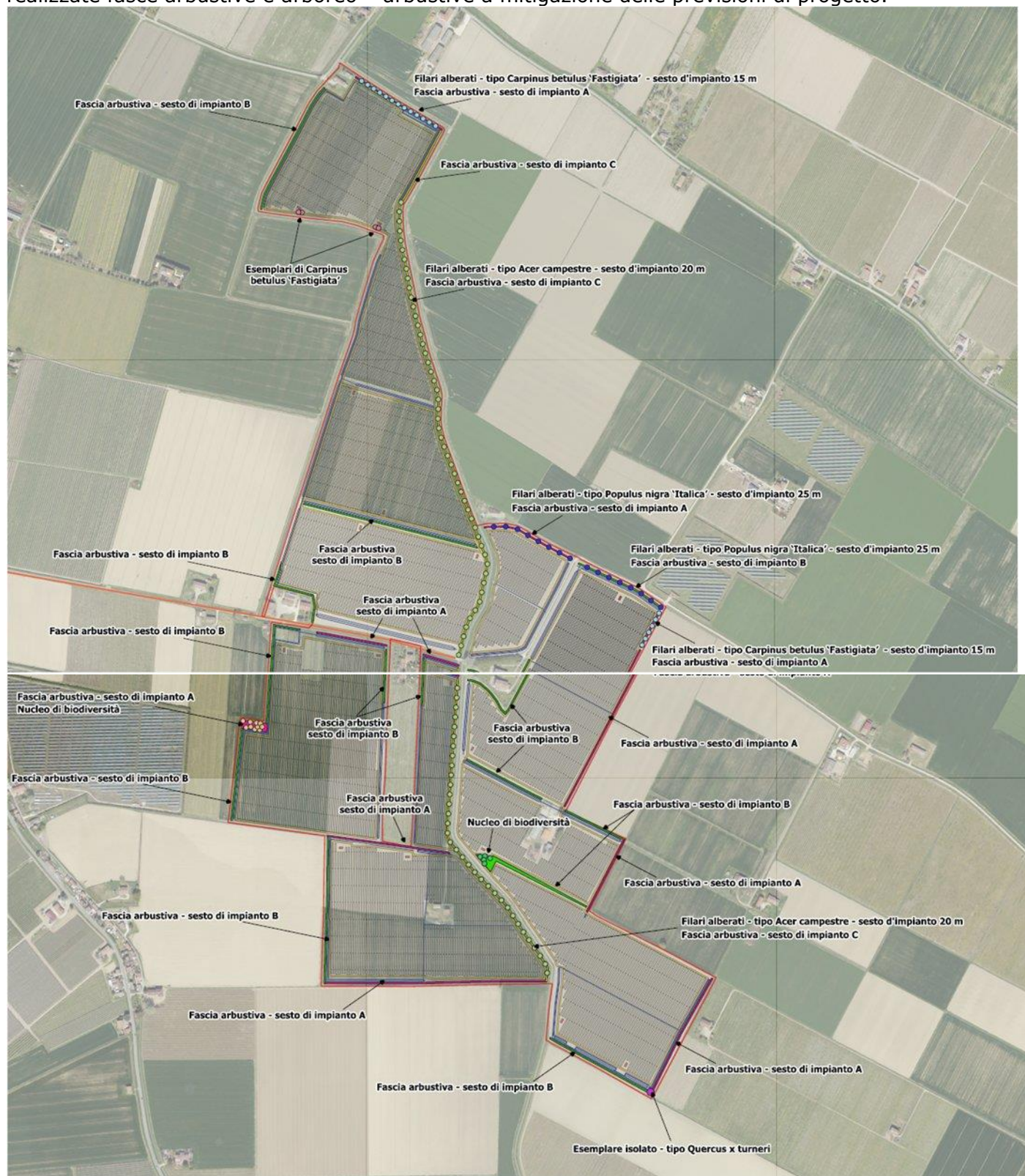


Figura 80 Localizzazione delle fasce di mitigazione, dei nuclei di biodiversità e di albero totem.

I principali benefici connessi alla realizzazione delle fasce inquadrare nella figura precedente sono:

- un'azione schermante all'occhio dei passanti e/o degli abitanti della zona, minimizzando l'impatto paesaggistico;
- la rigenerazione di ambienti semi-naturali che possano garantire all'area la conservazione delle proprie potenzialità naturali, in grado di "riseminare" nell'ambiente circostante organismi e componenti che risulterebbero e risulteranno in futuro essenziali per riconquistare terreni degradati e/o impoveriti;
- la creazione di ambienti rifugio per le specie animali e per il miglioramento della rete ecologica; le fasce vegetazionali inglobano al loro interno le recinzioni perimetrali favorendo e incentivando una multifunzionalità e articolazione della rete di connessione ecologica.

Le specie arbustive scelte sono:

- *Arbutus unedo*;
- *Corylus avellana*;
- *Euonymus europaeus*;
- *Euonymus fortunei*;
- *Ilex aquifolium*;
- *Ligustrum vulgare*;
- *Prunus spinosa*;
- *Syringa vulgaris*;
- *Viburnum tinus*.

Le specie arboree scelte sono:

- *Acer campestre*;
- *Carpinus betulus*;
- *Populus nigra*;
- *Quercus x turneri*.

Ad impianti realizzati si prevede la necessità di interventi manutentivi legati soprattutto alla gestione delle infestanti, soprattutto nei primi anni di impianto, fintanto che la vegetazione non risulterà correttamente affermata.

8.2.3 Realizzazione di due nuclei di biodiversità

Il progetto paesaggistico è concepito con l'obiettivo prioritario di incrementare la biodiversità dell'area. A tal fine, sono previste fasce arbustive realizzate con un sesto d'impianto a quinconce, al fine di garantire una copertura vegetale più omogenea ed efficace.

Il disegno complessivo include inoltre due piccoli boschetti, costituiti da un assortimento di specie arboree e arbustive autoctone, e una serie di filari alberati disposti strategicamente, con la funzione di articolare lo spazio, conferire ritmo visivo e restituire identità a un paesaggio attualmente percepito come piatto e poco riconoscibile.

8.2.4 Inserimento di alberi *totem*

Il posizionamento, nel punto più a sud-est dell'area di impianto, di un esemplare di *Quercus robur* ha lo scopo di creare un punto focale all'interno del paesaggio. Questo elemento arboreo diventa così un segno identitario, capace di valorizzare il contesto e di evocare connessioni con la memoria e le caratteristiche del territorio.

8.2.5 Semina di Prato nettario e installazione di arnie

Oltre agli interventi di mitigazione visiva, il progetto prevede azioni volte a rafforzare la qualità ambientale complessiva del sito. Tra queste, l'introduzione di arnie, che apporteranno molteplici benefici ecologici.

Le api – e più in generale gli insetti pronubi – svolgono un ruolo essenziale nella conservazione dell'equilibrio ecologico e della biodiversità. Attraverso il volo di fiore in fiore alla ricerca di nettare e polline, favoriscono l'impollinazione di un'ampia varietà di specie vegetali. Questo processo è cruciale non solo per la produzione agricola, ma anche per la rigenerazione degli ecosistemi naturali, poiché consente alle piante di riprodursi e fruttificare.

Si stima che circa il 75% delle colture alimentari mondiali dipenda, almeno in parte, dall'impollinazione animale, così come il 90% delle specie di piante e fiori spontanei.

Nel contesto del progetto, è prevista la semina di specie erbacee mellifere a basso portamento, come il trifoglio e il grano saraceno, all'interno dell'area di intervento. Le api potranno inoltre beneficiare delle essenze arboree e arbustive inserite nelle fasce di mitigazione, nonché della vegetazione spontanea presente ai margini dei campi, nei fossati, lungo i canali e nelle capezzagne.

9 CONCLUSIONI

La Società STM26 srl, avente sede legale a Imola (BO), in Via Nenni, n. 6E, è promotrice del progetto che prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato per la produzione di energia elettrica, avente potenza di picco pari a 64,67448 MWp da realizzarsi in un'area ricadente all'interno dei Comuni di Conselice, Massa Lombarda e Lugo (RA).

L'intervento risulta integrato fin dalla fase di concezione con una specifica progettazione orientata all'inserimento ambientale, con l'obiettivo di incrementare la vocazionalità ecologica dell'area attraverso il potenziamento delle connessioni ecologiche verdi e blu.

In particolare, il progetto prevede:

- l'ampliamento della rete scolante;
- la messa a dimora di siepi arbustive costituite da specie autoctone e/o naturalizzate;
- la realizzazione di fasce arboreo-arbustive.

La rete di connessioni ecologiche progettata si sviluppa sia lungo l'asse Nord-Sud (asse principale), sia lungo l'asse Est-Ovest, consentendo così il rafforzamento e/o la creazione di una connessione ecologica continua sia in senso longitudinale che trasversale.

È inoltre prevista la semina, sull'intera superficie tra e sotto i pannelli fotovoltaici, di essenze vegetali selezionate (tra cui specie mellifere) e colture erbacee quali frumento duro, frumento tenero, pisello, erba medica, grano saraceno e trifoglio.

Grazie all'attuazione delle fasce di mitigazione sopra descritte, alla realizzazione di due nuclei di biodiversità composti da piccoli boschetti, e alla semina di un prato mellifero con miscele appositamente studiate, si rende possibile l'installazione di apiari destinati alla produzione di miele.

La connessione alla rete avverrà sulla Cabina primaria AT/MT nel Comune di Massa Lombarda.

I pannelli fotovoltaici bi-facciali saranno assemblati su strutture metalliche semplicemente infisse a terra e dotate di tracker monoassiale per l'ottimizzazione della raccolta della radiazione solare.

La struttura è cioè in grado di ruotare sull'asse nord-sud garantendo che la superficie captante dei moduli sia sempre perpendicolare ai raggi del sole, con un angolo di rotazione che varia di +/- 40°.

Il progetto prevede la realizzazione di piste interne all'area e lungo il perimetro delle diverse zone destinate ai pannelli, costruite in misto stabilizzato con geotessuto sottostante.

Per garantire l'invarianza idraulica degli interventi, il progetto prevede la realizzazione di specifici invasi di laminazione, adeguatamente dimensionati sulla base del calcolo delle superfici impermeabilizzate e semi-impermeabilizzate.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale sono stati identificati e valutati gli impatti ambientali generati dalla realizzazione, messa in esercizio e dismissione dell'impianto agrivoltaico e sopra descritti.

Si conseguiranno importanti benefici in termini di emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.

Alla luce dell'analisi del quadro programmatico, progettuale, ambientale, delle valutazioni degli impatti e delle alternative progettuali eseguite, si ritiene che il progetto potrà contribuire al raggiungimento degli obiettivi riguardanti la politica energetica a livello europeo e nazionale.

Il fenomeno del consumo di suolo conseguente la realizzazione del progetto sarà lievemente negativo; infatti, da un lato, l'impermeabilizzazione interesserà superfici di limitata estensione

(legate all'installazione delle cabine) e dall'altro verrà migliorata la destinazione d'uso agricolo attuale in quanto si prevede la conversione dal metodo convenzionale a quello biologico.

Sotto il profilo dell'inserimento paesaggistico, la previsione di piantumazioni perimetrali con andamento naturaliformi mediante impiego di specie autoctone consente di ritenere l'intervento ben mitigato e quindi compatibile sotto il profilo vedutistico.

Sotto il profilo ecologico, la previsione delle fasce vegetazionali perimetrali e di mitigazione, nonché la semina con specie selezionate su tutta l'estensione del comparto, si ritiene contribuiscano ad accrescere in modo senz'altro significativo il valore ecologico dell'area, che allo stato dei luoghi risulta essere molto scarso, data la coltivazione attualmente presente a seminativo di carattere intensivo.

Tale scelta, incontra un elevato livello di naturalità in quanto consente di attirare e dare protezione alla fauna e all'entomofauna selvatica, comprese le api ed altri insetti essenziali per l'impollinazione e assumerà con il tempo un vero e proprio ruolo di bacino di biodiversità e di corridoio ecologico, che sarà tra l'altro mantenuto dal momento che non se ne prevede la relativa dismissione.

Alla luce delle indagini e delle valutazioni svolte, si ritiene che gli interventi progettuali siano ambientalmente compatibili.