



iCube Development 16 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGE
1 di/of 287

TITLE: Studio di Impatto Ambientale

AVAILABLE LANGUAGE: IT

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Voghiera PV 001” di potenza pari a 24,54 MW_p e relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Voghiera (FE) e Ferrara (FE)

“VOGHIERA PV 001”

Comune di Voghiera (FE) e Ferrara (FE)



File: VOG-PV001-R21_01_Studio di Impatto Ambientale

01	31/01/2025	Rev.01	M. Petracca	V. Bonifati	L.Spaccino
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

CLIENT CODE

VOG-PV001-R21

PROJECT	TYPE	PROGR.	REV
VOG-PV001	R	21	01
CLASSIFICATION	Company	UTILIZATION SCOPE	
		Emissione per procedura di PAUR ai sensi dell'art. 27bis D.Lgs. 152/2006	

Questo documento è di proprietà di iCube Development 16. È severamente vietato riprodurre questo documento, in tutto o in parte, e fornire ad altri qualsiasi informazione correlata senza il previo consenso scritto di iCube Development 16.



Indice

1. INTRODUZIONE	5
1.1 Scopo e contenuti dello Studio	6
1.2 Metodologia generale dello studio	8
1.3 Normativa di riferimento	8
2.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
2.1 Localizzazione dell'intervento e area di progetto	11
3.0 TUTELE, VINCOLI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	15
3.1 Rete Natura 2000 – IBA - Aree naturali protette	15
3.2 Aree percorse dal fuoco	22
3.3 Piano di assetto idrogeologico (P.A.I.)	23
3.3.1 Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia)	26
3.4 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)	27
3.5 Beni paesaggistici	30
3.6 Aree idonee, ai sensi dell'art. 20, comma 8, del D.Lgs 199/2021	31
3.7 Verifica ai sensi della DGR 28/2010 Emilia-Romagna e della Delibera di Giunta 693/2024	35
3.8 Piano Energetico Regionale (P.E.R.) 2030	38
3.9 Piano triennale di attuazione 2022-2024 del PER	39
3.10 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)	40
3.11 Pianificazione Forestale Regionale	45
3.12 Rete Ecologica della Regione Emilia Romagna	46
3.13 Piano di tutela delle acque (PTA)	47
3.14 Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)	48
3.15 Compatibilità con le norme comunali	65
3.15.1.1 Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Voghiera	65
3.15.1.2 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Voghiera	78
3.15.1.3 Regolamento Unico Edilizio (RUE) del Comune di Voghiera	82
3.15.1.4 Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Ferrara	91
3.15.1.5 Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Ferrara	100
3.16 Considerazioni sul Quadro Programmatico	102
4.0 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA	103
4.1 Opzione Zero	103
4.2 Alternative tecnologiche e localizzative	103
4.3 Motivazione della soluzione progettuale adottata	108
4.4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	109
4.5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO AGRONOMICO	111
4.5.1 Verifica del requisito A	113
4.5.2 Verifica del requisito B	114
4.5.3 Verifica del Requisito C	120
4.5.4 Verifica del requisito D.1	122
4.5.5 Verifica del requisito D.2	123
4.5.6 Requisito E.1 – Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo	123
4.5.7 Requisito E.2 – Monitoraggio del microclima	124



4.5.8	Requisito E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici	124
4.6	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PROGETTUALI	125
4.6.1.	Fase di cantiere	125
4.6.2.	Fase di esercizio	140
4.6.3.	Dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale	141
4.7	TRAFFICO INDOTTO	142
4.8	RISCHIO DI INCIDENTI – VULNERABILITÀ	142
4.9	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE VITA UTILE E RIPRISTINO AMBIENTALE ...	145
4.10	CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ	145
4.11	PRINCIPALI INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E L'AMBIENTE	145
4.12	ANALISI DELLE RICADUTE A LIVELLO LOCALE	148
4.12.1	Ricadute Sociali	148
4.12.2	Ricadute occupazionali	148
4.12.3	Ricadute economiche	150
5.0	APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE	151
5.1	METODOLOGIA DI ANALISI E VALUTAZIONE DI IMPATTO	151
5.2	VERIFICA PRELIMINARE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE	152
5.2.1	<i>Individuazione delle azioni di progetto</i>	152
5.2.2	<i>Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto</i> 153	
5.3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	153
5.3.1	<i>Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto</i>	153
5.3.2	<i>Definizione e valutazione dell'impatto ambientale</i>	154
6.0	IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO IN PROGETTO: VERIFICA PRELIMINARE DEI POTENZIALI IMPATTI	158
6.1	Analisi preliminare e Matrice di Leopold	158
7.0	ANALISI AMBIENTALE	163
7.1	SISTEMA ANTROPICO E SALUTE UMANA	163
7.1.1	<i>Sistema antropico</i>	163
7.1.2	<i>Salute umana – Campi elettromagnetici</i>	167
7.1.3	<i>Valutazione degli impatti</i>	168
7.2	ATMOSFERA	176
7.2.1	<i>Qualità dell'aria</i>	176
7.2.2	<i>Caratterizzazione meteorologica</i>	198
7.2.3	<i>Valutazione degli impatti</i>	201
7.3	AMBIENTE IDRICO	204
7.3.1	<i>Ambiente idrico superficiale e sotterraneo</i>	204
7.3.3	<i>Valutazione degli impatti</i>	216
7.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	218
7.4.1	<i>Uso del suolo</i>	218
7.4.2	<i>Geologia e geomorfologia</i>	222



	7.4.3 Microzonazione sismica.....	224
	7.4.4 Stima dei quantitativi di materiale di scavo.....	227
	7.4.5 Valutazione degli impatti.....	230
7.5	BIODIVERSITÀ.....	232
	7.5.1 Flora, vegetazione e habitat.....	232
	7.5.2 Fauna.....	233
	7.5.3 Valutazione degli impatti.....	238
7.6	PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO ARTISTICO	241
	7.6.2 Caratteri visuali e percettivi del paesaggio	243
	7.6.3 Valutazioni percettive e impatti sul paesaggio.....	244
	7.6.4 Valutazione degli impatti.....	255
7.7	RUMORE E VIBRAZIONI	257
	7.7.1 Vibrazioni	257
	7.7.2 Rumore.....	257
	7.7.3 Valutazione degli impatti.....	263
8.0	IMPATTI CUMULATIVI	274
9.0	SINTESI DELLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	280
10.0	ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MISURE DI MITIGAZIONE	281
10.1	FATTORI AMBIENTALI.....	281
	10.1.1 Popolazione e salute umana.....	281
	10.1.2 Biodiversità.....	281
	10.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	283
	10.1.4 Geologia e acque.....	283
	10.1.5 Atmosfera	284
	10.1.6 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali...	284
	10.1.7 Agenti fisici.....	285
11.0	PIANO DI MONITORAGGIO	286
12.0	CONCLUSIONI	287



1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce lo Studio Impatto Ambientale relativo al progetto proposto da iCube Development 16 s.r.l., denominato "Voghiera", presso il comune di Voghiera (FE), con opere connesse che interessano anch'esse il Comune di Voghiera (FE) e il vicino comune di Ferrara (FE), relativo alla realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato.

Coerentemente alla STMG ottenuta con codice di rintracciabilità impianto n. 202400190 l'impianto verrà connesso in antenna a 36 kV su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Ferrara Focomorto".

Il nuovo decreto sulle fonti rinnovabili (DECRETO LEGISLATIVO 25 novembre 2024, n. 190), ha modificato alcuni punti del D.lgs. 152/2006. Nello specifico per l'impianto di Voghiera è bene sottoporre all'attenzione la seguente modifica che riguarda l'Allegato IV. Infatti, all'Allegato IV (Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano), al punto 2. Industria energetica ed estrattiva, dopo la lettera d), è inserita la seguente lettera:

d-ter) impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l'effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole.

Pertanto, alla luce di quanto esposto, l'impianto di Voghiera, avendo una potenza superiore a 12 MW e ricadendo in zona classificata agricola come riscontrabile dai Certificati di Destinazione Urbanistica e come riportato alla Figura 30; l'impianto sarebbe da sottoporre a una Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale. Inoltre, nonostante non sia una condizione imprescindibile per la verifica dalla normativa sopra riportata, è opportuno precisare che l'impianto ricade in area idonea (ai sensi dell'articolo 20, comma 8 lettera c-quater del D. lgs. n. 199/2021).

Ad ogni buon conto, al fine di fornire un maggior approfondimento nella caratterizzazione del territorio interessato e soprattutto degli impatti prodotti dall'opera nelle diverse fasi di vita dell'opera, il Proponente ha deciso di aderire volontariamente alla procedura di valutazione di impatto ambientale, elaborando il presente Studio di Impatto Ambientale.

Il presente studio affronterà, secondo le indicazioni della normativa vigente, l'analisi degli aspetti che concorrono alla definizione dello stato dell'ambiente in cui si inserisce l'impianto in progetto, alla valutazione complessiva della conformità e sostenibilità rispetto alle disposizioni normative vigenti ed alle caratteristiche ambientali e territoriali dell'area che ospiterà l'impianto.

Il presente progetto si inserisce in un contesto che impegna gli esperti del settore allo scopo di raggiungere un costo di produzione dell'energia da fotovoltaico che eguaglia quello dell'energia prodotta dalle fonti convenzionali indicando questo obiettivo come "grid parity". Tale obiettivo segna un traguardo importante per lo sviluppo autonomo del solare come fonte di energia realmente alternativa alle inquinanti fonti fossili.

Per gli aspetti progettuali di dettaglio si farà riferimento agli elaborati specifici richiamando nel presente documento solo le caratteristiche utili alla valutazione complessiva di compatibilità ambientale delle opere.



1.1 Scopo e contenuti dello Studio

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo i criteri indicati dalla normativa vigente in materia, con un livello di approfondimento ritenuto adeguato alla tipologia d'intervento proposta ed alle peculiarità dell'ambiente interessato. Lo scopo dello Studio è quello di fornire dati progettuali e ambientali per la verifica della compatibilità ambientale dell'intervento proposto.

Per la redazione del presente documento sono stati utilizzati i dati che costituiscono gli elaborati di progetto e i dati bibliografici esistenti a livello regionale, provinciale e comunale utili a delineare le caratteristiche generali dell'area in esame.

I contenuti dello studio rispondono alle indicazioni dell'allegato VII del D. Lgs 152/06 e s.m.i. come di seguito riportato e alle linee guida "*Valutazione di impatto ambientale norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*" del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente:

ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22 (allegato così sostituito dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- a) la 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. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) 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 la 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 non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

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 naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
 - 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 dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.
7. 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.
8. 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 (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.
9. 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.



10. 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. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
11. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
12. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
13. 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.

1.2 Metodologia generale dello studio

La metodologia adottata per la redazione del presente Studio segue le indicazioni della legislazione di settore, il livello di approfondimento dei singoli aspetti trattati è stato dettato dalla significatività attribuita agli impatti previsti in conseguenza della realizzazione del Progetto.

Lo Studio ha pertanto inizialmente valutato quali caratteristiche del Progetto possano costituire elementi di interferenza sulle diverse componenti ambientali e si è quindi proceduto con l'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e con la valutazione degli impatti, distinguendone la significatività e approfondendo lo studio in base ad essa.

Per la redazione del presente Studio sono state esaminate le seguenti fonti di informazioni:

- Documenti ufficiali di Stato, Regione, Provincia e Comune, nonché di loro organi tecnici;
- Analisi di banche dati di università, enti di ricerca, organizzazioni scientifiche e professionali di riconosciuta capacità tecnico-scientifica;
- Articoli scientifici pubblicati su riviste di riferimento;
- Studi sull'area in esame.

1.3 Normativa di riferimento

Nei paragrafi che seguono vengono sintetizzati i riferimenti normativi principali in materia energetica con particolare riferimento a quelli inerenti all'intervento in progetto, successivamente e nello stesso paragrafo sono citati gli indirizzi o strumenti di pianificazione energetica territoriale e ambientale utili a inquadrare l'intervento nel contesto specifico e valutarne la sostenibilità.

Norme e indirizzi Nazionali

Decreto-legge n.77 del 31 maggio 2021: Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure. Nella Parte II del Decreto sono contenute norme di accelerazione e snellimento delle procedure per le fonti



rinnovabili

DM 10/09/2010 del MISE - “Linee guida per autorizzazione impianti alimentati da fonti rinnovabili” - al paragrafo 17 viene demandato alle regioni ed alle province di procedere all’ indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al presente punto e sulla base dei criteri di cui all’Allegato 3. L’individuazione della non idoneità dell’area è operata dalle Regioni attraverso un’apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell’ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l’insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

Codice dell’ambiente T.U. 152/2006 - lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell’art. 22 I contenuti dello SIA sono definiti dall’Allegato VII richiamato dal comma 1 del citato art. 22. ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all’articolo 22. Il riferimento alla Valutazione di Impatto ambientale e l’assoggettabilità alla VIA è contenuta negli artt. 19-29 e per le valutazioni ambientali interregionali si fa riferimento agli artt. 30-32

D.lgs. 42 del 22 gennaio 2004 – “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” – Il Decreto legislativo 42/004 raccoglie e organizza tutte le leggi emanate dallo Stato italiano in materia di tutela e conservazione dei beni culturali. Esso definisce i beni culturali (immobili e mobili) che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, i beni immateriali e i beni paesaggistici al fine di preservare il patrimonio culturale italiano.

D.Lgs. 387 del 29 dicembre 2003 - Il Decreto Legislativo 387/2003 concerne l’attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità.

Tale decreto, nel rispetto della disciplina nazionale, comunitaria e internazionale vigente, nonché nel rispetto dei principi e criteri direttivi stabiliti dall’Art. 43 della Legge n°39 del 1 marzo 2002, è finalizzato a:

- Promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- Promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali di cui all’Articolo 3, comma;
- Concorrere alla creazione delle basi per il futuro quadro comunitario in materia;
- Favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

In particolare, l’Articolo 12, comma 1, della norma descrive come le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3 dello stesso, siano di pubblica utilità indifferibili ed urgenti.



Il comma 3 riguarda l'iter autorizzativo di tali opere e prevede che la costruzione e l'esercizio delle opere connesse siano soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto delegato.

Legge 1° giugno 2002 n. 120 - Con tale legge l'Italia si impegnava nella riduzione delle proprie emissioni di gas serra del 6,5% rispetto al 1990, ratificando il Protocollo di Kyoto.

La ripartizione dei carichi di riduzione delle emissioni tra gli Stati membri europei è avvenuta in modo direttamente proporzionale al livello pro capite di emissioni e al grado di sviluppo di ciascun paese.

Legge 9 gennaio 1991 n. 10 - La Legge n°10 del 9 gennaio 1991 esprime le "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

L'Art.1 comma 3, tra finalità e ambito di applicazione, indica: "Ai fini della presente legge sono considerate fonti rinnovabili di energia o assimilate: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali... (omissis)".

L'importanza dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili viene sottolineata al comma 4 dell'art.1, nel quale si specifica che "l'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione della legge sulle opere pubbliche".

Norme e indirizzi Regionali

Proposta di "Piano triennale di attuazione del Per 2022-2024" - approvata dalla Giunta regionale con delibera n. 1091 del 27 giugno 2022

Legge Regionale 27 Dicembre 2018, n.24 -Disposizioni collegate alla legge regionale di stabilità del 2019, che all'art Art. 15 riporta le Modifiche all'articolo 15 della legge regionale n. 4 del 2018

Legge Regionale 20 aprile 2018, n. 4 - Disciplina della Valutazione di impatto ambientale dei progetti, poi modificata dalla L.R. 27 dicembre 2018, n. 24

Il Piano energetico regionale (PER) - approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1 marzo 2017

Delibera della Giunta Regionale del 17 gennaio 2011 n.46 - "Ricognizione delle aree non idonee e delle aree soggette a limiti e condizioni per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di impianti fotovoltaici"

Delibera dell'Assemblea legislativa n.28 del 6 dicembre 2010 - Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica

Delibera della Giunta regionale n.1045 del 19 luglio 2010 – Accordo per l'incentivazione della produzione di energia da fotovoltaico

Legge Regionale n.26 del 23 dicembre 2004 – Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia.



2.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Localizzazione dell'intervento e area di progetto

L'area di impianto sarà ubicata nel territorio comunale di Voghiera e Ferrara (FE), all'interno di un'area agricola.

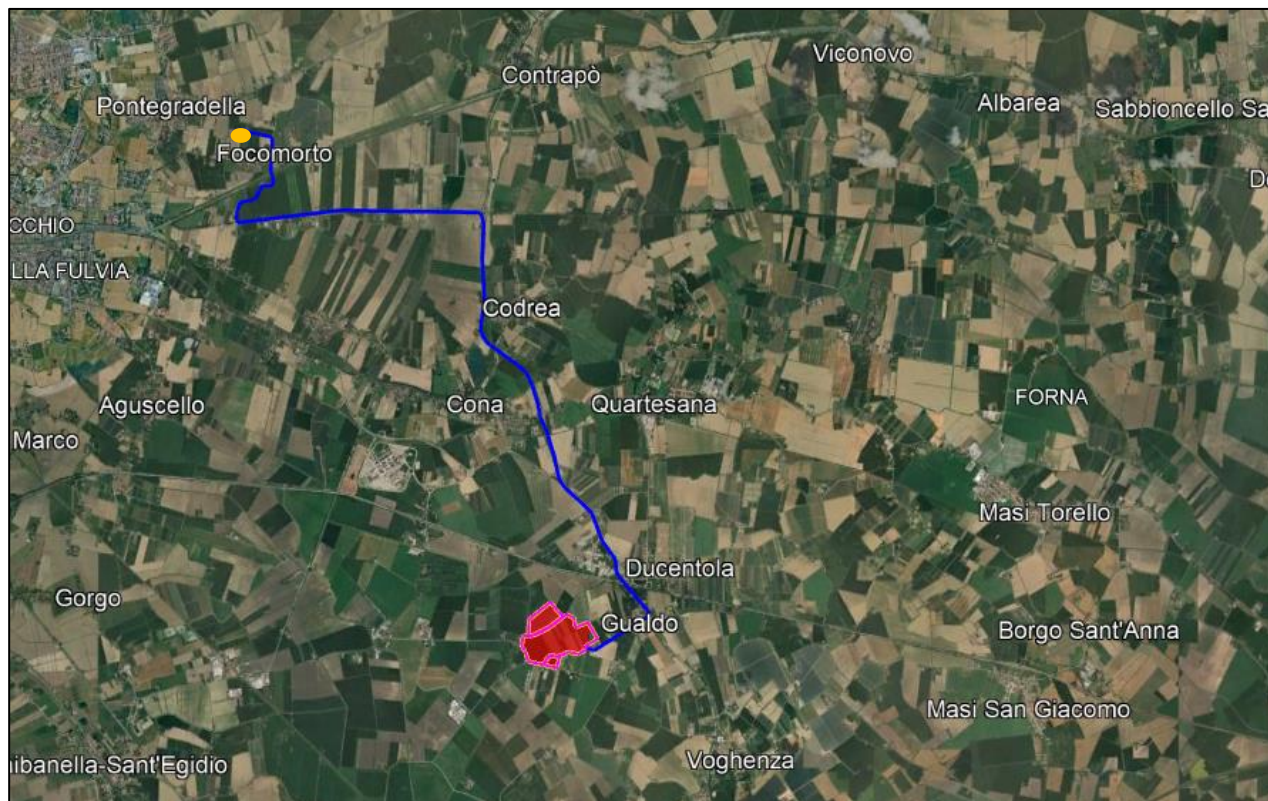
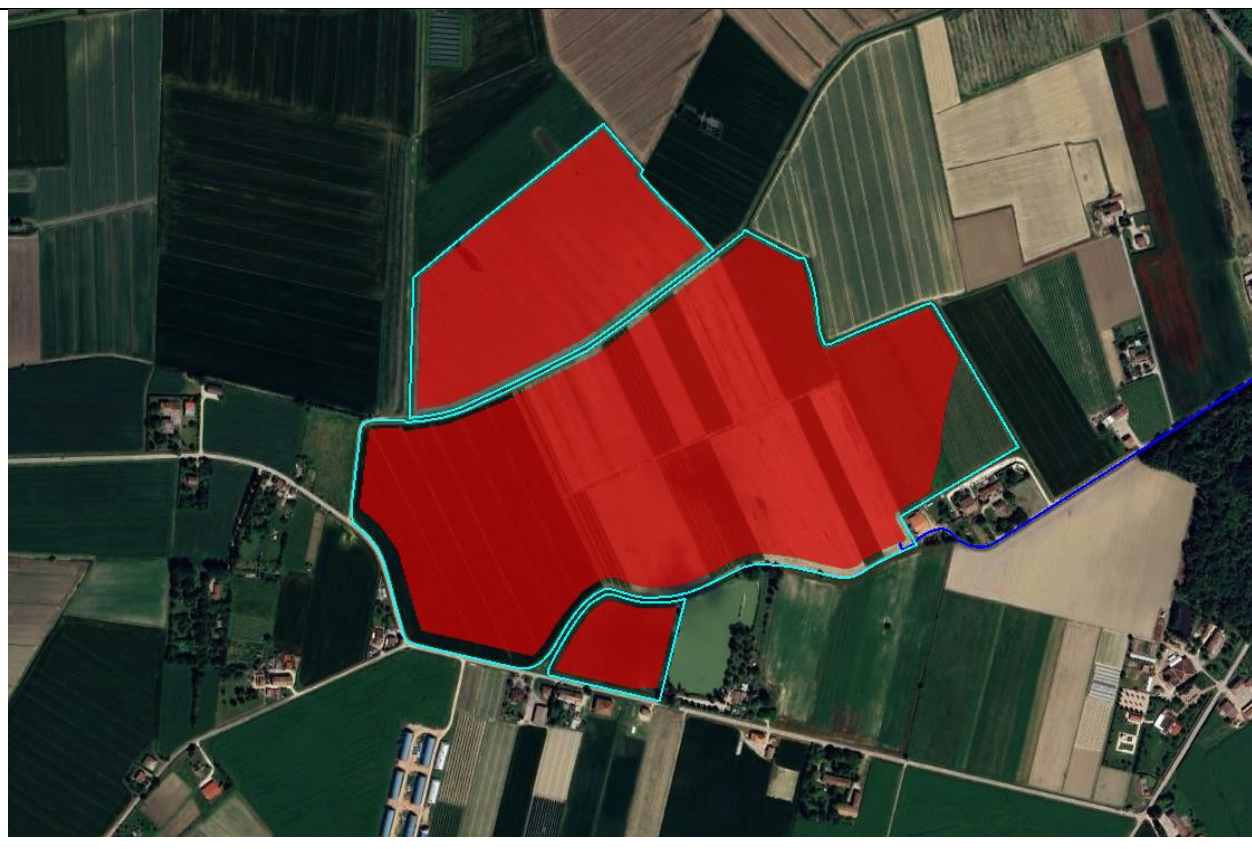


Figura 1 - Ubicazione dell'area di impianto (in rosso), area di progetto (in magenta), del cavidotto di connessione (in blu) e del Futuro ampliamento 36 kV della SE Terna Ferrara Focomorto (in arancio) su Google Earth.

Si riporta, di seguito, la tabella relativa all'area oggetto di intervento.

COORDINATE	
COMUNE	Voghiera e Ferrara (opere di connessione)
PROVINCIA	Ferrara
LATITUDINE	44°46'50.44"N
LONGITUDINE	11°43'20.35"E
CLASSIFICAZIONE SISMICA	3
ZONA CLIMATICA	C
AREA DI PROGETTO (IN CIANO)	~41 ha
AREA DI IMPIANTO (IN ROSSO)	~35,85 ha
INDICAZIONE AREA DI PROGETTO	



Considerando questi dati, si stima la produzione energetica dell'impianto agrivoltaico avanzato.

Il più importante parametro meteorologico per un impianto fotovoltaico è la radiazione solare, in quanto alimenta l'impianto e determina la produzione di elettricità.

La produzione di energia è influenzata anche dalla temperatura dell'aria e da altri parametri meteorologici che determinano le prestazioni, la disponibilità e l'invecchiamento di un impianto fotovoltaico.

Di seguito si riportano i principali dati meteorologici per il sito di progetto ricavati dal database SolarGIS, che fornisce un record a lungo termine di dati solari e meteorologici per il sito dal 1994 in poi, sotto forma di medie mensili.

Tabella 1 - Medie mensili dei dati meteorologici e Albedo per il sito di progetto (Fonte: SolarGIS)

Month	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	m/s
January	44.8	24.1	6.1	2.02
February	64.3	30.4	5.6	2.84
March	116.4	52.2	9.5	2.91
April	141.5	64.7	12.2	2.61
May	186.8	82.3	17.5	2.14
June	198.1	80.9	22.5	2.08
July	214.1	80.4	24.0	1.98
August	186.6	75.5	27.0	1.83
September	127.7	53.5	21.3	1.93
October	83.3	44.2	16.7	1.96
November	43.2	24.0	10.1	2.23
December	33.0	18.1	2.6	1.89
Year	1439.8	630.3	14.6	2.20



Solar paths at Voghiera FE, (Lat. 44.7811° N, long. 11.7222° E, alt. 1 m) - Legal Time

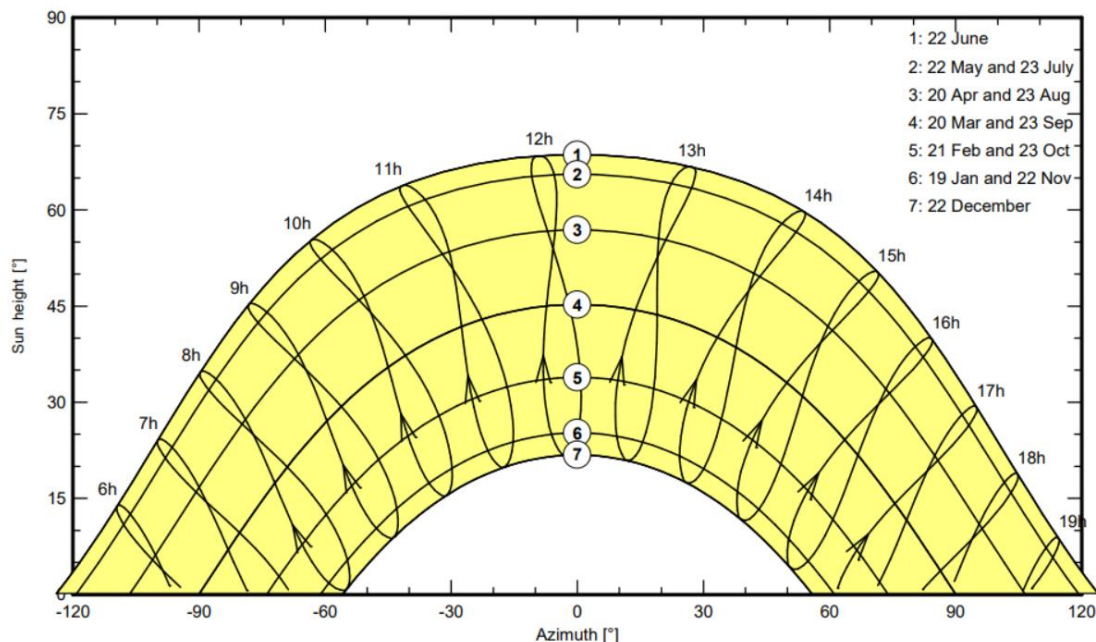


Figura 2 - Profilo dell'orizzonte per il sito di progetto (Fonte: SolarGIS)

I dati sulla risorsa solare relativi al sito di installazione dell'impianto sono stati desunti dal database SolarGIS. Si riportano di seguito i principali risultati delle simulazioni.

In particolare, sono riportati i valori di producibilità e performance dell'impianto.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
14 di/of 287



PVsyst V8.0.5

VC0, Simulation date:

07/01/25 15:03

with V8.0.5

Project: Voghiera - Agrivoltaico Avanzato

Variant: Tracker

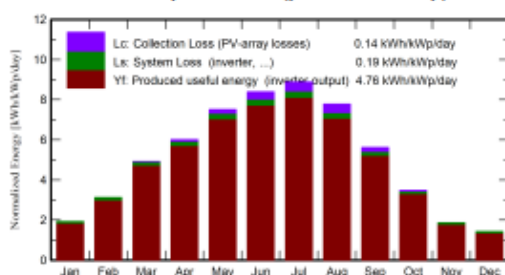
WSP Italia S.r.l. (Italy)

Main results

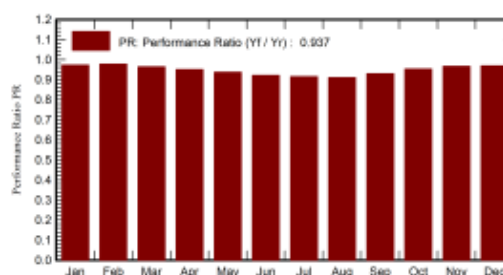
System Production

Produced Energy (P50)	42.66 GWh/year	Specific production (P50)	1738 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	93.67 %
Produced Energy (P90)	40.11 GWh/year	Specific production (P90)	1635 kWh/kWp/year		
Produced Energy (P95)	39.40 GWh/year	Specific production (P95)	1606 kWh/kWp/year		

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	GWh	GWh	ratio
January	44.8	24.12	6.08	59.1	57.2	1.47	1.41	0.972
February	64.3	30.43	5.57	86.3	83.8	2.15	2.07	0.977
March	116.4	52.21	9.48	152.6	148.3	3.74	3.61	0.964
April	141.5	64.71	12.23	180.6	175.6	4.37	4.21	0.950
May	186.8	82.30	17.45	233.0	226.7	5.57	5.36	0.938
June	198.1	80.88	22.48	251.8	245.0	5.91	5.69	0.921
July	214.1	80.44	24.02	275.2	267.9	6.43	6.18	0.915
August	186.6	75.53	27.01	241.3	234.6	5.60	5.39	0.911
September	127.7	53.45	21.28	168.5	163.8	3.99	3.85	0.930
October	83.3	44.22	16.68	108.0	104.6	2.62	2.53	0.954
November	43.2	24.04	10.08	55.7	54.0	1.38	1.32	0.967
December	33.0	18.14	2.64	43.9	42.6	1.09	1.04	0.969
Year	1439.8	630.47	14.64	1856.0	1804.1	44.33	42.66	0.937

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio

Figura 3 - Principali risultati relativi alla producibilità dell'impianto in progetto



3.0 TUTELE, VINCOLI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Il territorio interessato dall'opera in progetto è stato dettagliatamente esaminato con l'obiettivo di definire nella loro totalità, le tutele e i vincoli esistenti da considerare per la realizzazione degli interventi previsti.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle principali tutele ambientali e paesaggistiche presenti con le eventuali interferenze esistenti con le opere di progetto.

3.1 Rete Natura 2000 – IBA - Aree naturali protette

La Rete Natura 2000 è una rete di aree naturali protette nel territorio dell'Unione Europea. La rete include i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), designati rispettivamente in conformità alla Direttiva Habitat ed alla Direttiva Uccelli.

Natura 2000 è una rete strategica di aree di riproduzione e di riposo per specie rare o minacciate, e per alcuni habitat rari e protetti. La rete è estesa a tutti i 28 Stati dell'Unione Europea (UE), sia a terra sia in mare. Lo scopo della sua istituzione è assicurare la sopravvivenza a lungo termine delle specie e degli habitat europei di maggior valore o minacciati, ovvero quelli riportati nella direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE) e nella Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE).

Natura 2000 non è solo un sistema di riserve naturali da cui le attività umane sono escluse. Infatti, sebbene includa riserve naturali completamente protette, buona parte dei territori rimangono di proprietà privata. In ogni caso gli Stati Membri devono garantire che i siti siano gestiti in modo sostenibile, sia dal punto di vista ecologico sia economico.

Il 2 febbraio 2024 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (diciassettesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2024/427/UE, 2024/433/UE e 2024/424/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2022.

Gli attuali SIC dovranno essere dotati di opportune misure di conservazione e trasformati in Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Le ZSC, insieme alle ZPS, andranno a costituire la Rete Natura 2000 il cui scopo è la conservazione della biodiversità selvatica nel territorio dell'Unione Europea.

La tutela dei siti della Rete Natura 2000 è definita a livello nazionale dai decreti di recepimento delle direttive comunitarie:

- D.P.R. n. 357/97: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche"
- D.P.R. n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche."

La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale di SIC e ZPS e che ogni piano o progetto interno o esterno ai siti, che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie tutelati dalle aree protette, sia sottoposto ad un'opportuna valutazione di incidenza. Il successivo D.M. 17 ottobre 2007 "Criteri minimi

uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)” integra la disciplina afferente alla gestione dei siti che formano la Rete Natura 2000, dettando i criteri uniformi sulla cui base le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione o all’occorrenza i piani di gestione per tali aree.

Come si evince in Figura 4, l’area di impianto non interferisce con aree appartenenti alla Rete Natura 2000. A circa 5,2 km dall’area impianto si trova la “ZPS IT4060017 - Po di Primaro e Bacini di Traghetto”.

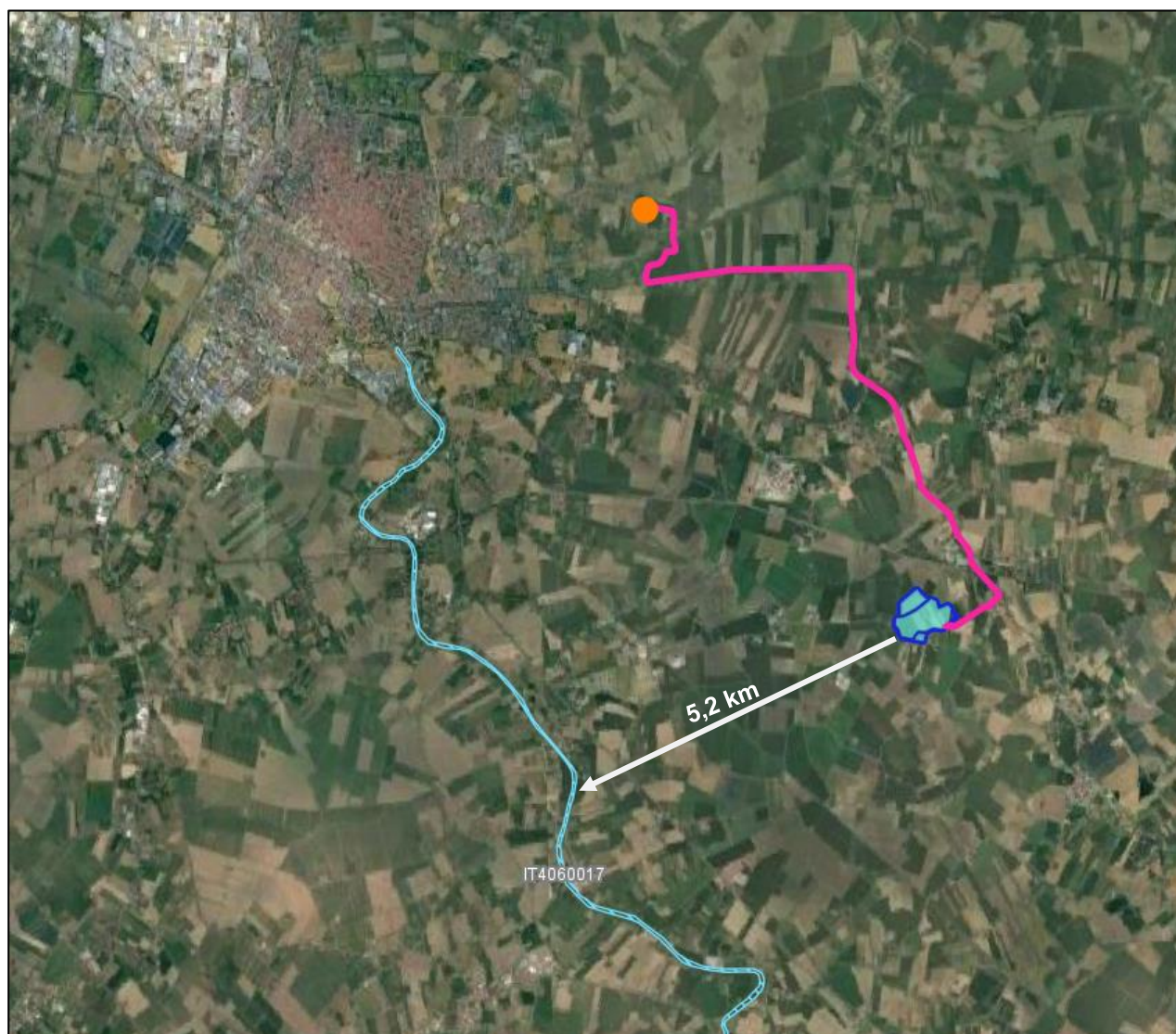


Figura 4: Inquadramento del progetto su Rete Natura 2000. In blu l’area di progetto, in ciano l’area di impianto, in magenta il cavidotto di connessione e in arancione il futuro ampliamento della SE. (Fonte: [Geoportale Nazionale](#))



Pertanto, considerando le distanze tra le opere in progetto ed i siti tutelati, **si ritiene trascurabile l'impatto dell'impianto sulle stesse.**

IBA (Important Bird Areas)

La Direttiva "Uccelli" impone la designazione come ZPS dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle specie presenti nell'Allegato I e delle specie migratrici, ma non contiene una descrizione di criteri omogenei per l'individuazione e la designazione delle ZPS.

Proprio per colmare questa lacuna, il Consiglio d'Europa incaricò l'ICBP (oggi BirdLife International) di approntare uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva che diventò l'organismo internazionale che sovrintende la protezione delle IBA. La Bird Life International è una rete internazionale di organizzazioni per la conservazione dell'avifauna. Il referente italiano di Birdlife International è la LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli).

Nacque così l'inventario IBA europeo, il primo a livello mondiale, destinato ad essere esteso, in seguito, a tutti i continenti.

Il Progetto IBA europeo è stato sviluppato appositamente alla luce della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", includendo specificatamente le specie dell'Allegato I tra i criteri per la designazione delle IBA.

Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva.

La Commissione Europea usa le IBA per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS. La Corte di Giustizia Europea ha stabilito con esplicite sentenze (nelle cause C-3/96, C-374/98, C-240/00 e C-378/01) che le IBA, in assenza di valide alternative, rappresentano il riferimento per la designazione delle ZPS. Per questo, in molti Stati membri, compresa l'Italia, la maggior parte delle ZPS sono state designate proprio sulla base delle IBA. Ciò non toglie che le ZPS possano essere designate anche in aree dove non era stata precedentemente individuata un'IBA.

Quindi le IBA di per sé non definiscono ambiti protetti dal punto di vista giuridico, ma sono molto importanti per l'individuazione di siti protetti quali soprattutto le ZPS.

Una sentenza della Corte stabilisce che le misure di tutela previste dalla Direttiva "Uccelli" si applicano direttamente alle IBA. Le IBA vanno quindi considerate allo stesso tempo come "aree di riferimento" per il completamento della rete di ZPS e come aree direttamente soggette ai vincoli dell'articolo 4 della Direttiva "Uccelli".

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche: ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale; fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini); essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente



alto di uccelli in migrazione. I criteri con cui vengono individuate tali aree sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione dell'avifauna. Visto che gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la tutela delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete di tali aree protette sia definita sulla base della fauna ornitica.

Il primo inventario delle IBA in Italia è del 1989, seguito da quello aggiornato e più esteso del 2000. Recentemente, inoltre, si è proceduto alla mappatura di tutti i siti (in carta a scala 1:25000), al contestuale aggiornamento dei dati ornitologici ed al perfezionamento della coerenza della rete. Le IBA identificate oggi in Italia sono 172 e ricoprono una superficie complessiva di 4.987.118 ettari, rappresentando sostanzialmente tutte le tipologie ambientali del nostro paese. Attualmente il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC.

Come si evince dall'inquadramento riportato in figura l'Area IBA più vicina risulta essere:

- Area IBA 072: Valli di Comacchio e Bonifica del Mezzano a circa 15,3 km a sud delle opere in progetto.

Pertanto, considerando le distanze tra le opere in progetto ed i siti tutelati, **si ritiene trascurabile l'impatto dell'impianto sulle stesse.**

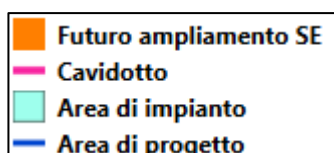




Figura 5: Inquadramento satellitare con indicazione delle opere in progetto su aree "IBA". In blu l'area di progetto, in ciano l'area di impianto, in magenta il cavidotto e in arancione il futuro ampliamento della SE.

(Fonte: [Geoportale Nazionale](#))

EUAP (Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette)

L'elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (EUAP) raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono ai criteri successivamente indicati. L'aggiornamento di tale elenco è a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.

Nell'elenco ufficiale delle aree naturali protette vengono iscritti tutti quei siti che rispondono ai criteri di seguito descritti, stabiliti con Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 1.12.1993:

- *Soggetti titolati a presentare domanda di iscrizione.* Il soggetto titolato a presentare domanda di iscrizione è quello che ha istituito l'area protetta, ovvero il soggetto gestore provvisto di apposita delega.
- *Esistenza di provvedimento istitutivo formale pubblico o privato.* Può trattarsi: di una legge o provvedimento equivalente statale o regionale; di un provvedimento emesso da altro ente pubblico; di un atto contrattuale tra il proprietario dell'area e l'ente che la gestisce nel quale siano specificate le finalità di salvaguardia dell'ambiente.
- *Esistenza di perimetrazione.* Deve esistere una documentazione cartografica comprovante la perimetrazione dell'area.
- *Valori naturalistici.* Presenza di formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche o gruppi di esse di rilevante valore naturalistico e ambientale (art. 1, comma 2 della legge 394/91) e/o esistenza di valori naturalistici, così come previsto dall'art. 2 commi 2 e 3 della legge citata.
- *Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91.* Ciò riguarda, tra l'altro, l'esistenza del divieto di attività venatoria nell'area. Questo comporta che, nel caso di aree protette parzialmente interessate dall'attività venatoria, potrà essere iscritta nell'Elenco solamente la parte nella quale vige il divieto di caccia.
- *Gestione dell'area.* Deve essere garantita una gestione da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici; oppure la gestione può essere affidata con specifico atto a diverso soggetto pubblico o privato.
- *Esistenza di bilancio o provvedimento di finanziamento.* Deve essere comprovata l'esistenza di una gestione finanziaria dell'area, anche se questa è solamente passiva.

L'area EUAP più vicina alle opere in progetto risulta essere la seguente:

- *Parco Regionale Delta del Po (ER)*, situato a circa 19,6 km in direzione Sud rispetto all'area di interesse

Di seguito si riporta l'inquadratura delle aree di impianto sulle aree contenute nell'EUAP.

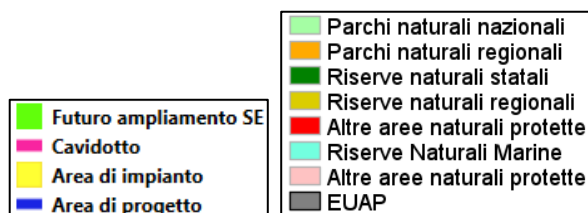


Figura 6: Inquadratura satellitare con indicazione delle opere in progetto su aree "EUAP". In blu l'area di progetto, in giallo l'area di impianto, in magenta il cavidotto e in verde il futuro ampliamento della SE. (Fonte: [Geoportale Nazionale](#))

Poiché le aree di intervento non ricadono in aree EUAP, il progetto non si pone in contrasto con le norme di tutela di tali aree.



RAMSAR

Le aree umide svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna. Infatti, l'oggetto della Convenzione di Ramsar è la gran varietà di zone umide, fra le quali: aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le zone di acqua marina.

Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole nonché le distese di acqua marina nel caso in cui la profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri oppure nel caso che le stesse siano entro i confini delle zone umide e siano d'importanza per le popolazioni di uccelli acquatici del sito. La **Convenzione di Ramsar** sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- *International Wetlands and Waterfowl Research Bureau*) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - *International Union for the Nature Conservation*) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - *International Council for bird Preservation*).

La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

Quindi, si è proceduto a verificare che le aree di impianto non ricadono all'interno di un'area tutelata dalla Convenzione Ramsar e che siamo abbastanza distante da non causare neanche effetti indiretti che possano causare alterazioni di qualsivoglia natura all'ecosistema di queste aree.

Come si evince dell'inquadramento riportato in Figura 7 l'Area RAMSAR più vicina risulta essere:

- *Valli Bertuzzi e specchi d'acqua* a circa 36,5 km a est delle opere in progetto.

Pertanto, considerando le distanze tra le opere in progetto ed i siti tutelati, **si ritiene trascurabile l'impatto dell'impianto sulle stesse.**



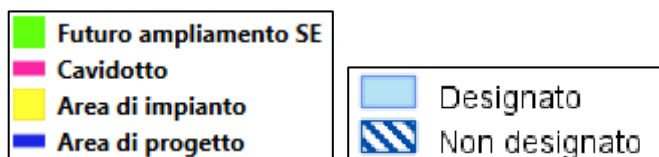


Figura 7: Inquadramento satellitare con indicazione delle opere in progetto su aree “RAMSAR”. In blu l’area di progetto, in giallo l’area di impianto, in magenta il cavidotto e in verde il futuro ampliamento della SE. (Fonte: [Geoportale Nazionale](#))

3.2 Aree percorse dal fuoco

Si riporta a seguire uno stralcio dell’art.10 della legge 353/2000, nel quale vengono descritti i divieti relativi alle aree percorse dal fuoco:

“Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all’incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell’ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell’atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l’incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell’ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia”

Dall’inquadramento dell’area d’impianto sul geoportale della regione Emilia-Romagna, in particolare nella sezione Catasto Incendi Boschivi, si evince che l’area di impianto non ricade in prossimità di aree interessate da incendi rilevati a partire dal 2008 fino al 2023.

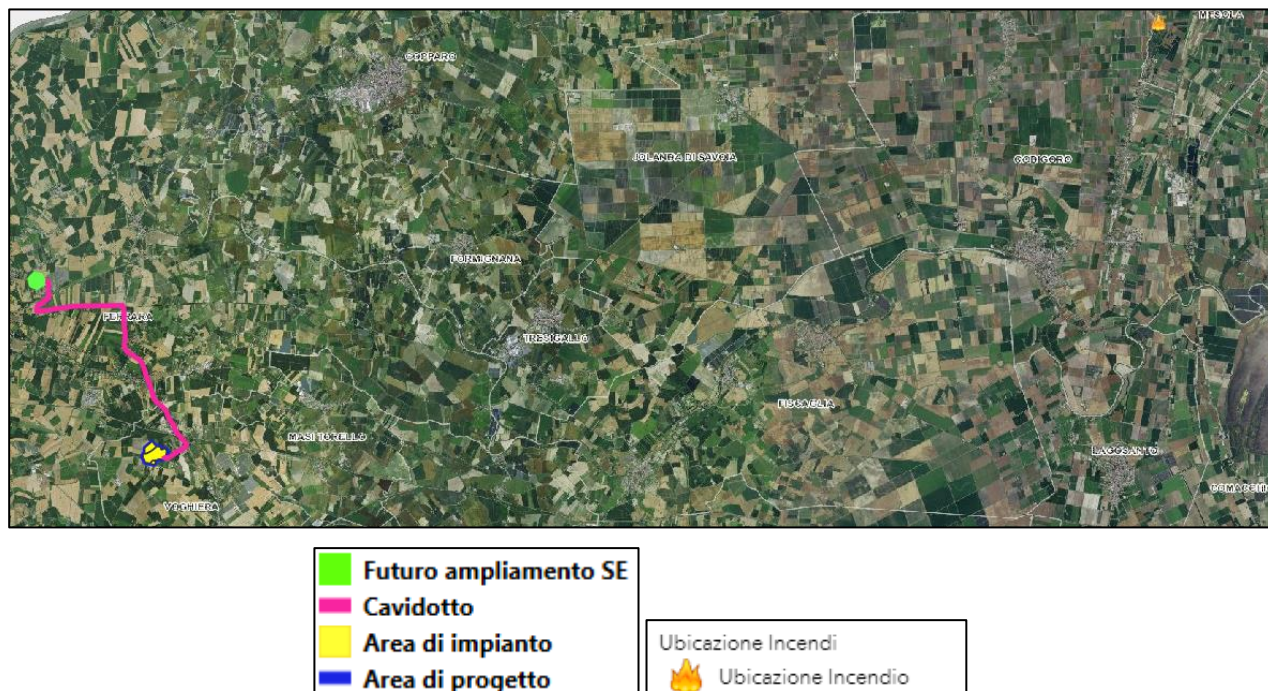


Figura 8: Cartografia della Regione Emilia-Romagna in relazione al Catasto incendi boschivi. In blu l'area di progetto, in giallo l'area di impianto, in magenta il cavidotto e in verde il futuro ampliamento della SE. (Fonte: Geoportale Regionale)

3.3 Piano di assetto idrogeologico (P.A.I.)

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, le norme d'uso del suolo e gli interventi riguardanti l'assetto idrogeologico del territorio.

Il Piano individua le seguenti aree a rischio idrogeologico:

- Molto elevato;
- Elevato;
- Medio;
- Moderato.

Di tali aree determina la perimetrazione e stabilisce le relative norme tecniche di attuazione; delimita le aree di pericolo idrogeologico quali oggetto di azioni organiche per prevenire la formazione e l'estensione di condizioni di rischio; indica gli strumenti per assicurare coerenza tra la pianificazione stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico e la pianificazione territoriale in ambito regionale ed anche a scala provinciale e comunale; individua le tipologie, la programmazione degli interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio e delle relative priorità, anche a completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti.

La consultazione del PAI è stata effettuata per verificare la potenziale interferenza le opere in progetto con aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico.

Lo stato attuale della pianificazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po comprende diversi strumenti



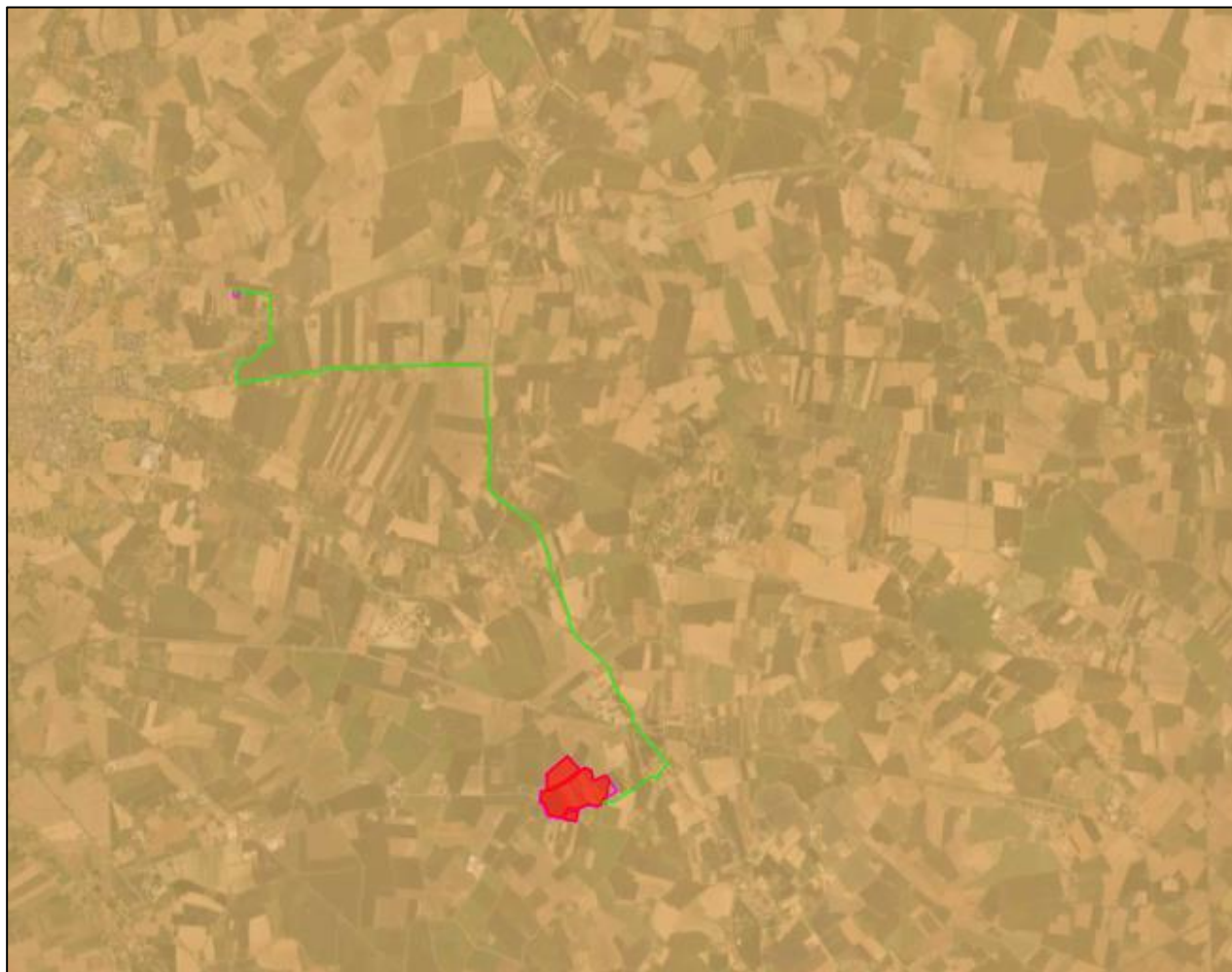
distinguibili tra piani stralcio ordinari e piani straordinari. I piani stralcio attualmente approvati, secondo le procedure previste dalla Legge 183 del 1989, sono i seguenti:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con DPCM 24 maggio 2011 e s.m.i.;
- Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF), approvato con DPCM 24 luglio 1998 e s.m.i.;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del delta del Fiume Po, approvato con DPCM 13 novembre 2008.

I piani straordinari approvati con procedure straordinarie in base a leggi specifiche, sono:

- Piano Straordinario per le Aree a Rischio Idrogeologico Molto Elevato (PS267), approvato con DCI n. 14 del 26 ottobre 1999 e s.m.i.;
- Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS45), approvato con DCI n. 9 del 10 maggio 1995.

Dall'analisi della cartografia allegata al PAI, si evince che il sito di progetto ricade in Fascia Fluviale C - Area di inondazione per piena catastrofica.



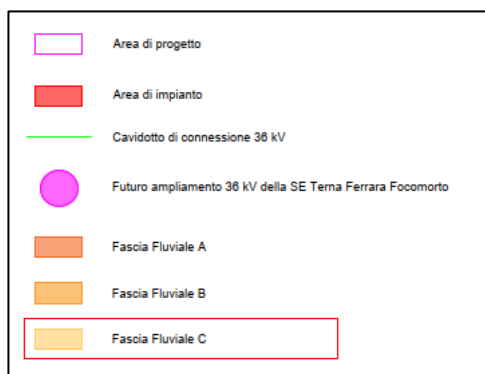


Figura 9 – Inquadramento Progetto su cartografia PAI- Fasce Fluviali. Fonte: <https://webgis.adbpo.it/>.

Si riportano NTA.

Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.

2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.

3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.

4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.

5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

Tuttavia, come è possibile osseverare, competete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite. Pertanto, si rimanda al paragrafo 3.15.



3.3.1 Progetto IFFI (*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia*)

Il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, fornisce un quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano. L'inventario ha censito ad oggi 620.808 fenomeni franosi che interessano un'area di circa 23.700 km², pari al 7,9% del territorio nazionale.

Come riscontrabile dall'immagine sottostante, **l'area di progetto non risulta interessata da fenomeni franosi.**

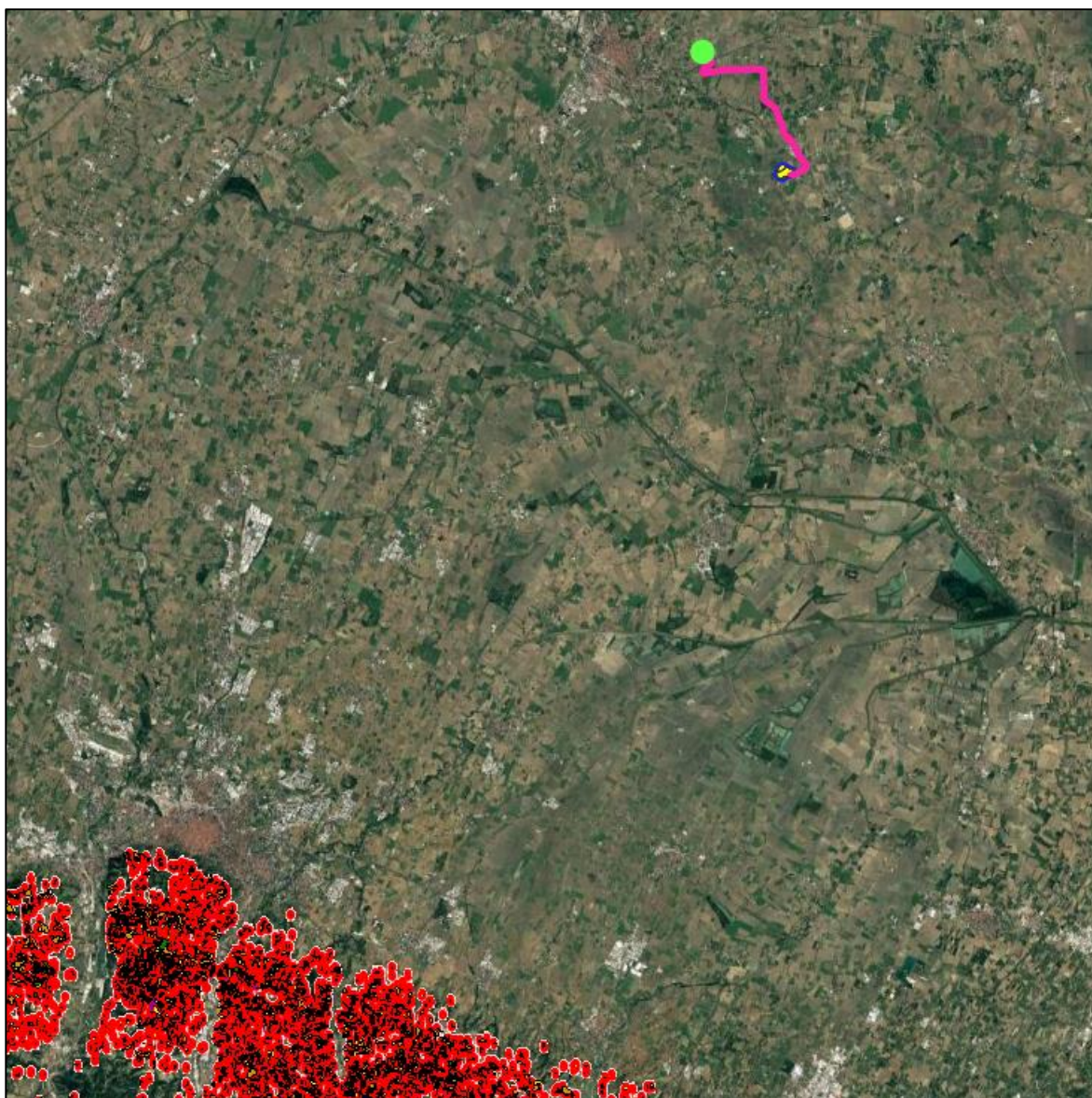




Figura 10 – Indicazione dell'area di progetto (in blu), dell'area di impianto (in giallo), del tracciato di connessione (in magenta) e del futuro ampliamento della SE (in verde), su stralcio della cartografia dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (fonte: <http://idrogeo.isprambiente.it/>).

3.4 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

In base a quanto disposto dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE, il PGRA, alla stregua dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), è stralcio del Piano di Bacino ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Alla scala di intero distretto, il PGRA agisce in sinergia con i PAI vigenti.

Il PGRA presenta un processo di pianificazione che ha una durata di ei anni a conclusione dei quali si avvia ciclicamente un nuovo processo di revisione del Piano. Attualmente è in vigore il terzo ciclo di pianificazione 2021-2027, adottato all'unanimità ai sensi degli art. 65 e 66 del D. Lgs 152/2006 dalle Conferenze Istituzionali Permanenti delle Autorità di bacino distrettuali del fiume Po e dell'Appennino Centrale in data 20 dicembre 2021 e definitivamente approvati Con i DPCM del 1°dicembre 2022, pubblicati sulla GU Serie Generale n.32 del 08-02-2023.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
28 di/of 287

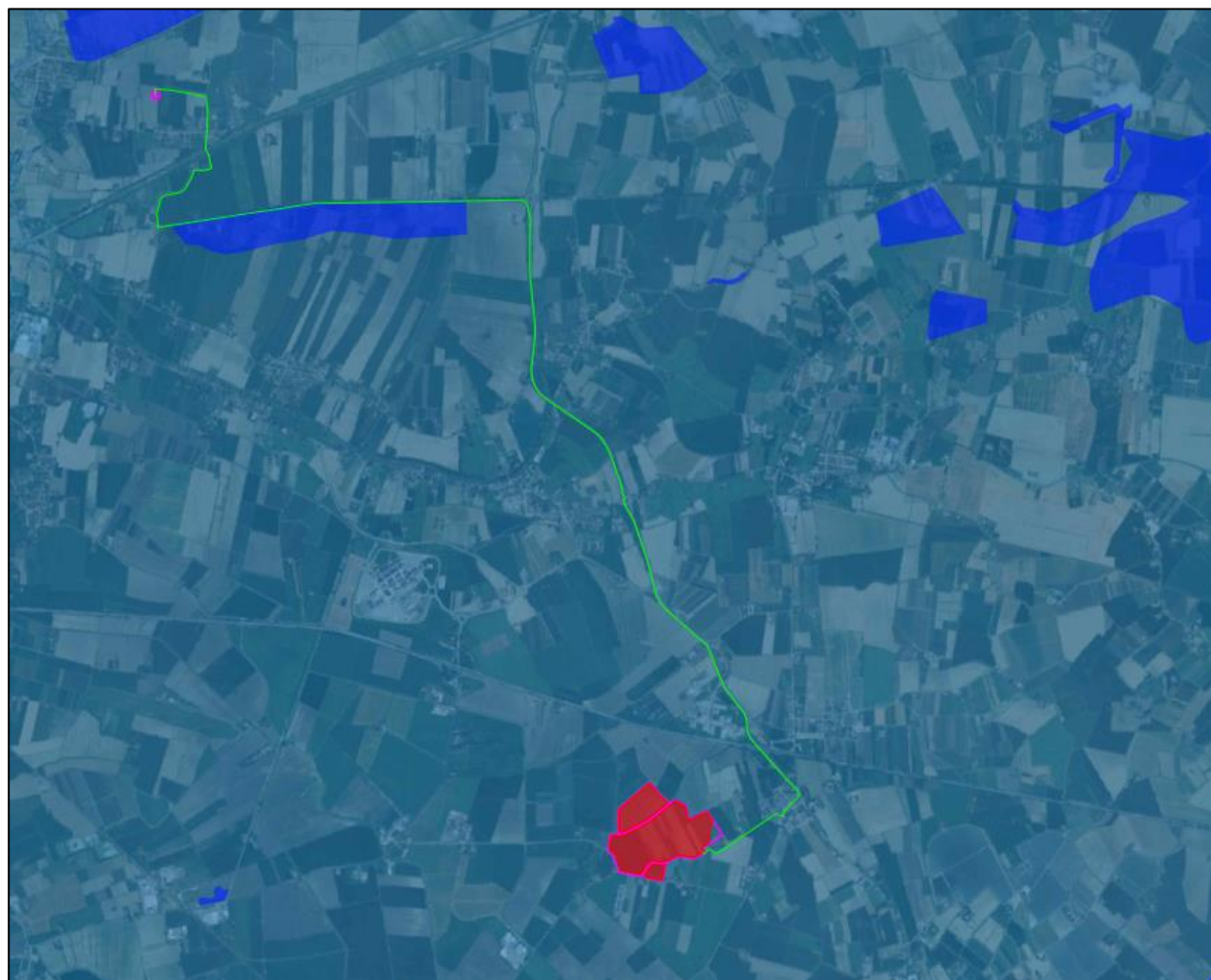


Figura 11: Sovrapposizione del progetto su PGRA - Aree allagabili Reticolo Secondario di Pianura. Fonte: [Cartografia di piano – PAI](#)

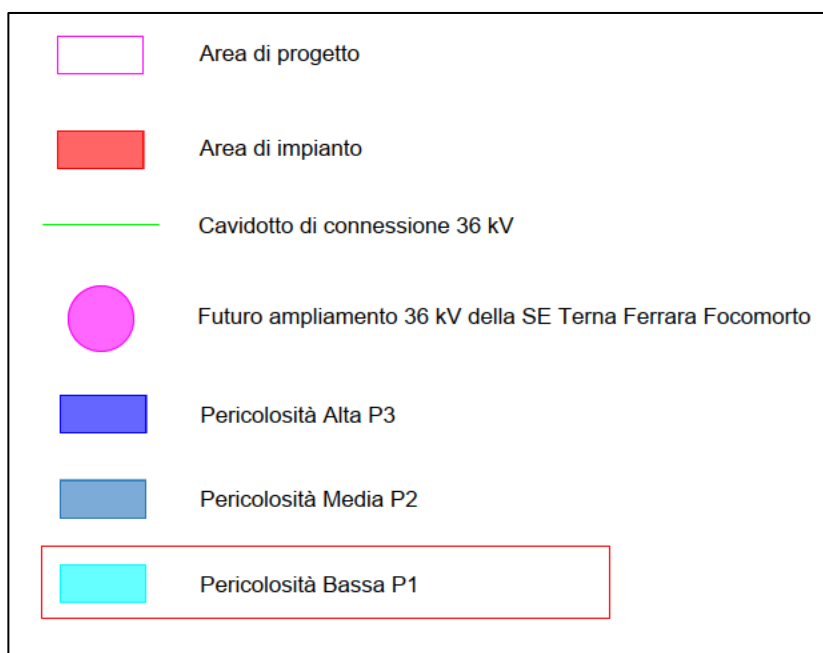
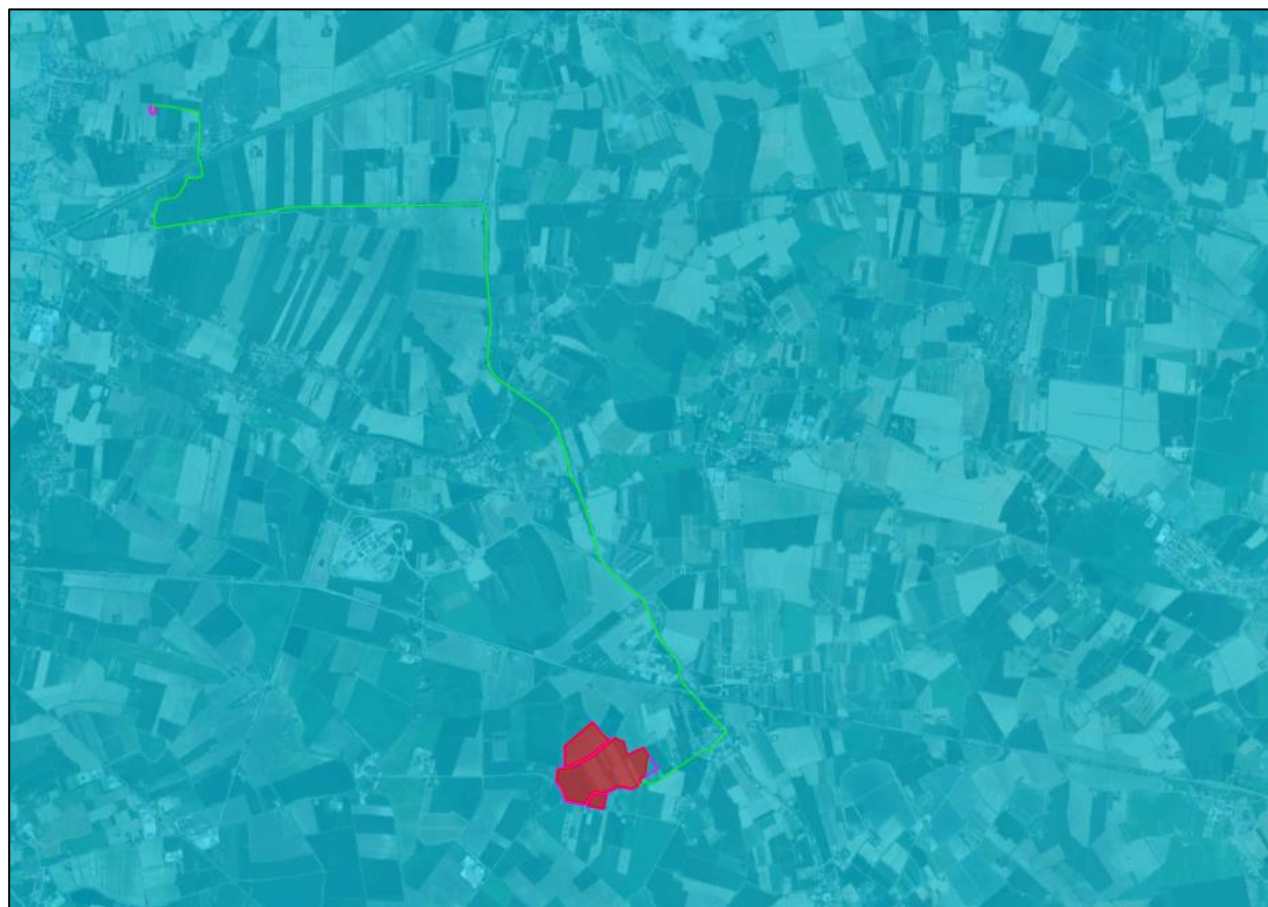


Figura 12: Sovrapposizione del progetto su PGRA - Aree allagabili Reticolo Principale. Fonte: [Cartografia di piano – PAI](#)

Si riportano le Norme allegate al Piano:

Art. 28 (aree interessate da alluvioni frequenti, poco frequenti o rare)

Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (P1), **le amministrazioni comunali**, in ottemperanza



*ai principi di precauzione e dell'azione preventiva, **dovranno sviluppare le azioni amministrative di cui al punto a) del precedente comma 1.***

- a) aggiornare i Piani di emergenza ai fini della Protezione Civile, conformemente a quanto indicato nelle linee guida nazionali e regionali, specificando lo scenario d'evento atteso e il modello d'intervento per ciò che concerne il rischio idraulico.*

Ugualmente a quanto già detto per il PAI, anche per il PGRA si dovrà far riferimento alle norme comunali. Pertanto, si rimanda al paragrafo 3.15.

3.5 Beni paesaggistici

Il Decreto Legislativo N° 42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" disciplina e tutela i caratteri storici, naturalistici e morfologici che costituiscono la risorsa paesaggio dall'inserimento di nuovi elementi nel territorio che possono creare "disagio". In tale codice (detto Urbani) sono individuati i concetti di beni culturali e di beni paesaggistici, per i quali viene definita una linea di procedura di attuazione degli interventi sugli stessi. Tale normativa, che si colloca nella più generale politica di salvaguarda del paesaggio in un'ottica di sostenibilità ambientale, può essere così sintetizzata.

Il "Patrimonio culturale" nazionale è costituito dai "beni culturali" e dai "beni paesaggistici", ora riconosciuti e tutelati in base ai disposti del D.Lgs. 42 del 22/01/2004 Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio, come modificato e integrato dai D.Lgs. 156 e 157 del 24/03/2006 e successivamente dal D.Lgs. 63 del 2008.

Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della L. 364 del 20/06/1909 o della L. 778 del 11/06/1922 ("Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico"), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi della L. 1089 del 01/06/1939 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico"), della L. 1409 del 30/09/1963 (relativa ai beni archivistici: la si indica per completezza), del D.Lgs. 490 del 29/10/1999 ("Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali") e infine del D.Lgs. 42 del 22/01/2004.

Inoltre, il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative in allora vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna. Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142:

- l'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme");
- l'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.

Dall'analisi dei dati resi disponibili, come si evince dalla Figura 13, **le aree in esame non interferiscono con Vincoli ai sensi del D.Lgs.42/2004 c.d. "ope legis" [artt. 136 e 142].**

Tuttavia, è bene precisare che il cavodotto di connessione interferisce con un'area di rispetto di 150 m delle nuove costruzioni dalle sponde dei fiumi, ma poiché lo stesso sarà interrato e su strada **non si applica**

nessun tipo di prescrizione.

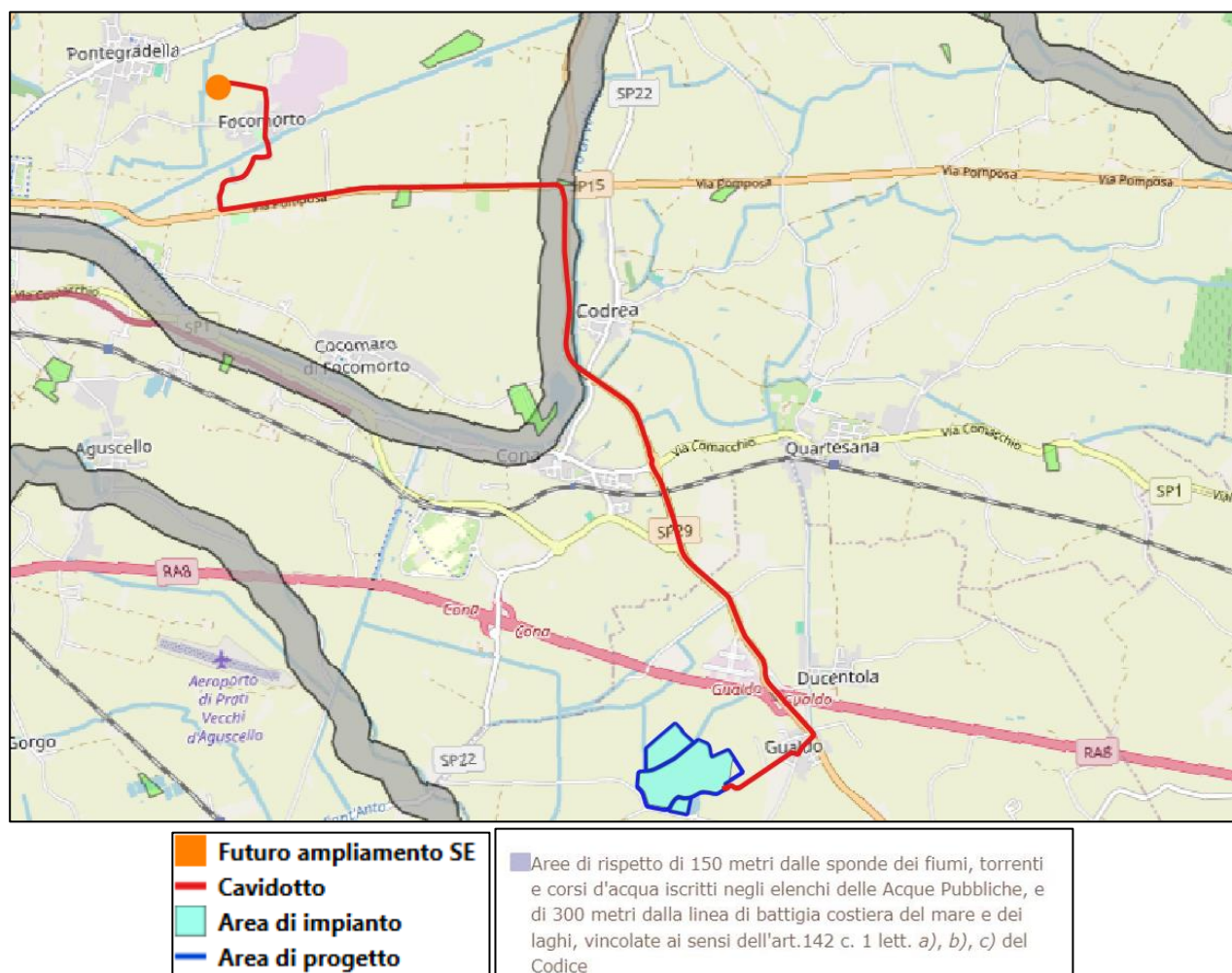


Figura 13: Inquadratura progetto su Codice dei beni culturali e del paesaggio riportata nel Sitap. In blu l'area di progetto, in ciano l'area d'impianto, in rosso il cavidotto e in arancione il Futuro ampliamento della SE.
(Fonte: [SITAP - MIBACT](#))

Tuttavia, in considerazione della non esaustività della banca dati SITAP rispetto alla situazione vincolistica effettiva, della variabilità del grado di accuratezza posizionale delle delimitazioni di vincolo rappresentate nel sistema rispetto a quanto determinato da norme e provvedimenti ufficiali, nonché delle particolari problematiche relative alla corretta perimetrazione delle aree tutelate per legge, il SITAP è attualmente da considerarsi un sistema di archiviazione e rappresentazione a carattere meramente informativo e di supporto ricognitivo, attraverso il quale è possibile effettuare riscontri sullo stato della situazione vincolistica alla piccola scala e/o in via di prima approssimazione, ma a cui non può essere attribuita valenza di tipo certificativo. Per tale ragione si ritiene opportuno considerare la perimetrazione dei vincoli paesaggistici riportata negli strumenti della pianificazione paesaggistica territoriali.

3.6 Aree idonee, ai sensi dell'art. 20, comma 8, del D.Lgs 199/2021

Nel presente paragrafo si riporta la verifica per l'impianto in esame rispetto alle **aree idonee** all'installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili, così come individuate dal D.Lgs. 199/2021.



Si precisa che per il progetto in esame non si ritiene applicabile il comma 1-bis dell'articolo 20 del citato decreto, il quale fa esplicito riferimento all'**installazione degli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra ((...)), in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti.**

Si riporta quindi di seguito la disamina delle aree idonee rispetto al comma 8 dell'articolo 20 del D.Lgs. 199/2021.

8. 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, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1);

NON APPLICABILE

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

NON APPLICABILE

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

NON APPLICABILE

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.

NON APPLICABILE

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al [decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017](#), ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

NON APPLICABILE

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, 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;

NON APPLICABILE

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;

NON APPLICABILE

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.



NON APPLICABILE

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](#), incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né 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, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'[articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387](#).

APPLICABILE

L'area di impianto non è ricompresa nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 come visibile in Figura 14.

A tal proposito, si precisa che per effettuare l'analisi i dati sono stati scaricati al seguente link: [Dataset - minERva](#); tuttavia, a tale link non era disponibili i beni di cui alla lettera l) e m) dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.



■	art. 142 foreste e boschi
■	art. 142 fascia rispetto fiumi
■	art. 142 fiumi

Figura 14 – Sovrapposizione dell'area d'impianto (in ciano) e del cavidotto di connessione (in magenta) con le perimetrazioni del DLgs 42/2004 più vicine all'area di intervento e potenzialmente interferenti con il progetto.

Fonte: [Dataset - minERva](#)

Inoltre, l'impianto è esterno alla fascia di rispetto di 500 metri di beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo (individuati dalla consultazione di Vincoli in Rete, al link: [Vincoli In Rete](#)).



●	Bene architettonico di interesse culturale non verificato
●	Bene architettonico di interesse culturale dichiarato
	Buffer 500 m da beni 136
	Area di impianto

Figura 15 – Rappresentazione area di impianto con sovrapposizione della fascia di rispetto di 500 metri



Pertanto, l'area risulta essere idonea ai sensi del comma 8 lettera c-quater.

3.7 Verifica ai sensi della DGR 28/2010 Emilia-Romagna e della Delibera di Giunta 693/2024

Al fine di effettuare una ricognizione delle aree e dei siti idonei per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica per la Regione Emilia-Romagna, è stata realizzata una rappresentazione cartografica, alle scale 1:250.000 e 1:25.000, in cui sono state individuate aree caratterizzate da diversi livelli di tutela, in relazione alla presenza di vincoli di natura paesaggistica e ambientale e alle caratteristiche del territorio.

In particolare, la carta individua le aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo e quelle non idonee all'installazione degli stessi.

Questa cartografia è stata approvata con Delibera di Giunta n. 46 del 17/01/2011 ("Ricognizione delle aree oggetto della deliberazione dell'assemblea legislativa del 6 dicembre 2010, n. 28 (recante "prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica")) in cui sono, inoltre, specificate le fonti (Piani, Leggi e atti normativi) di origine. La cartografia è stata redatta al solo scopo di fornire uno strumento conoscitivo agli operatori e ai cittadini e ha un significato meramente ricognitivo: infatti per l'applicazione della disciplina contenuta nella stessa deliberazione assembleare (n.28 del 2010), hanno valore legale unicamente le individuazioni e le perimetrazioni effettuate dalle leggi, dai piani e dagli atti cui si fa riferimento.

Sul sito della regione Emilia-Romagna, sono disponibili dei fogli in scala 1:25000 suddivisi in base al comune di appartenenza.

È possibile osservare che **l'area di impianto non ricade in alcuna tematica evidenziata dalla suddetta tavola.**

Per quanto riguarda il cavidotto, si ricorda che lo stesso sarà interrato e su strada **non si applica nessun tipo di prescrizione.**



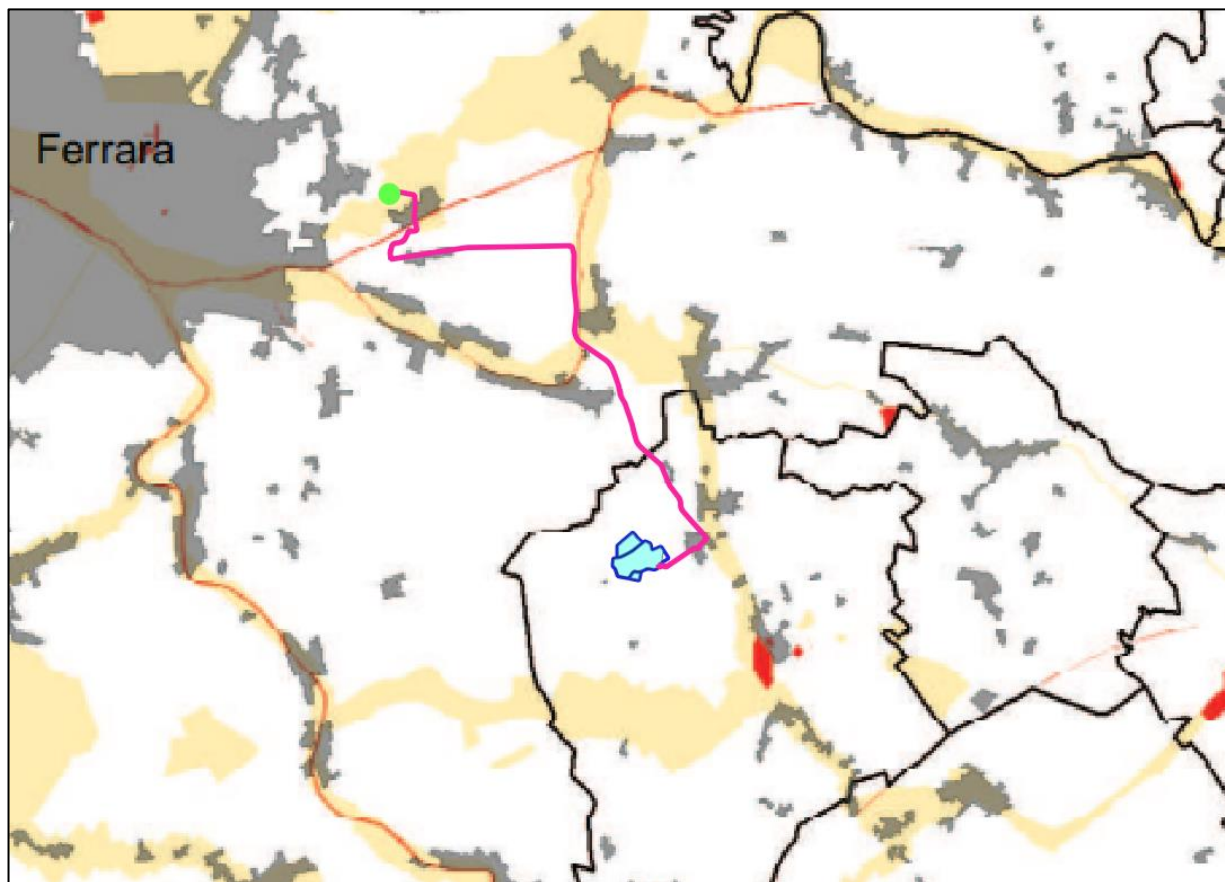
iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
36 di/of 287



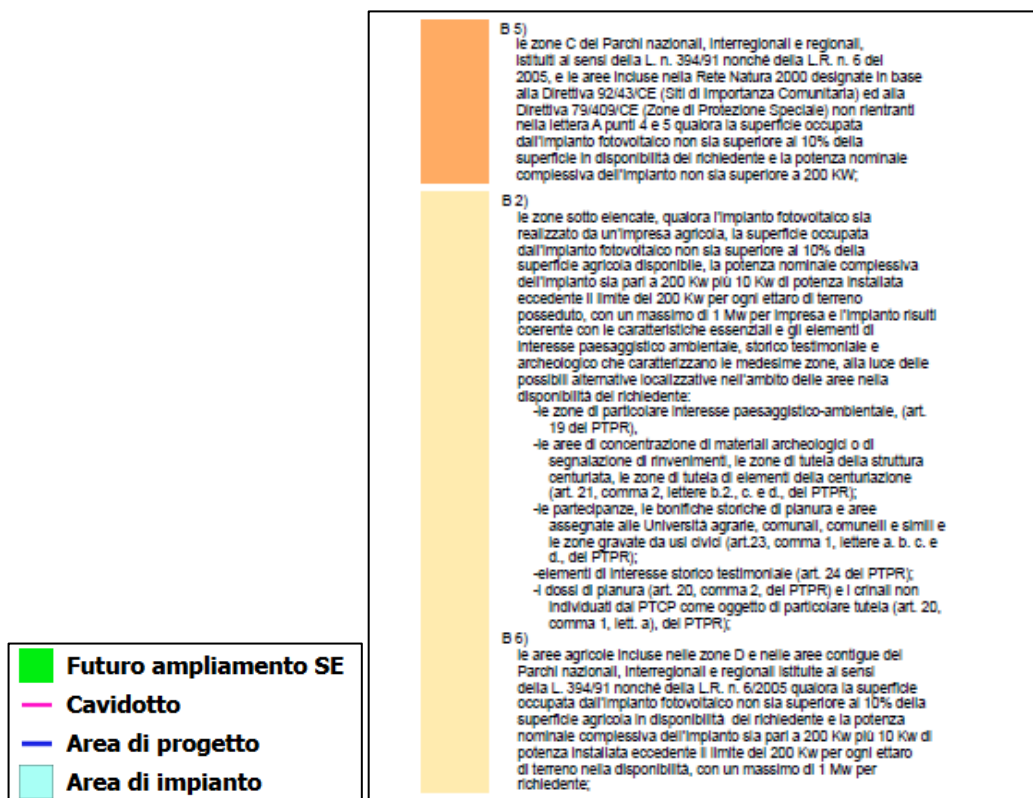


Figura 16 - Sovrapposizione dell'area di progetto (in blu), dell'area di impianto (in ciano), del tracciato di connessione (in magenta) e del futuro ampliamento della SE (in verde) sulla tematica della "Carta unica dei criteri generali localizzativi degli impianti fotovoltaici" (Fonte: Regione Emilia - Romagna – Tav. 222 NO)

Infine, è stata effettuata la verifica rispetto alla delibera di Giunta n. 693/2024, con la quale la Regione Emilia Romagna ha adottato procedure di controllo per localizzare gli impianti fotovoltaici nelle aree agricole, oltre ai criteri per l'individuazione delle aree interessate dalle coltivazioni certificate in cui è ammesso in via esclusiva l'agrivoltaico.

In particolare, viene riportato che:

- 1) *"nelle aree agricole considerate idonee ope legis di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-ter del D.lgs. n. 199 del 2021 gli impianti possono interessare il 100% delle aree agricole, evitando qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi. La medesima specificazione opera per le aree agricole elencate nella lettera C), punto 1 dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010. Nelle aree agricole interessate da coltivazioni certificate, sono ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati rispondenti alla normativa tecnica di riferimento, ivi compresi gli impianti agrivoltaici con tecnologia di tipo verticale. Per coltivazioni certificate si intendono le produzioni a qualità regolamentata ed in particolare le produzioni biologiche ai sensi del Reg. (UE) n. 848/2018, il sistema di qualità nazionale produzione integrata (art. 2, Legge n. 4 del 2011), le denominazioni d'origine e le indicazioni geografiche ai sensi del Reg. (UE) n. 1151/2012, del Reg. (UE) n. 1308/2013 nonché le superfici con coltivazioni che rispettano disciplinari di produzione. Con apposita delibera di Giunta sono specificati i criteri per l'individuazione delle aree interessate dalle coltivazioni sopra richiamate. Trascorsi 3 anni dal momento in cui sia dismessa la coltivazione certificata, l'area agricola interessata diviene idonea all'installazione di impianti fotovoltaici a terra;*



- 2) *nelle aree agricole di cui all'art. 20, comma 8, lett. C) quater, del D.lgs. n. 199 del 2021, nonché in quelle non dichiarate idonee dalla legislazione statale vigente, continua a trovare applicazione quanto previsto dalla lettera B), punto 7, dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010. Si conferma, inoltre, che le aree coltivate non occupate dall'impianto fotovoltaico devono essere contigue allo stesso, con la precisazione che tra le aree asservite all'impianto possono essere computate anche le aree non idonee di cui alla lettera A) dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010, che siano destinate all'attività agricola, nonché aree con coltivazioni certificate;*
- 3) *fuori dai casi di cui al precedente punto, nelle aree agricole interessate da coltivazioni certificate sono ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati, rispondenti alla normativa tecnica di riferimento, ivi compresi gli impianti agrivoltaici con tecnologia di tipo verticale purché, in entrambi i casi, la proiezione a terra dei pannelli e delle strutture di sostegno, nella loro maggiore estensione, non superi la misura massima del 10% delle aree nella disponibilità del richiedente. La Giunta regionale, con apposita delibera, sentita la Commissione assembleare competente, può individuare i casi nei quali siano ammesse quote più elevate di aree interessate da impianti agrivoltaici, a seguito del monitoraggio dell'impatto degli impianti realizzati sulle colture, sul risparmio idrico, sulla produttività agricola per le diverse tipologie di colture e sulla continuità delle attività agricole e pastorali delle aziende agricole interessate. Si precisa inoltre, che, ai fini dell'installazione degli impianti, è necessaria l'elaborazione di una dichiarazione asseverata di un tecnico abilitato avente i contenuti del Programma di Riconversione o Ammodernamento dell'attività agricola (PRA), in conformità alla disciplina regionale vigente. Trascorsi 3 anni dal momento in cui sia dismessa la coltivazione certificata, l'area agricola interessata diviene idonea all'installazione di impianti fotovoltaici a terra, sempre nel limite del 10% delle aree nella disponibilità del richiedente;*
- 4) *nelle aree di cava dismesse aventi destinazione finale agricola si consente l'installazione sia di impianti agrivoltaici, sia di impianti a terra, nella totalità delle aree nella disponibilità del richiedente."*

Di seguito sono riportate le considerazioni sui 4 punti sopra descritti:

- 1) Il comma 8 letter c-ter del D.lgs 199/2021 non risulta applicabile all'impianto in questione;
- 2) L'area di progetto è idonea ai sensi dell'art.20 comma 8 lettera c-quater, come descritto nel paragrafo precedente;
- 3) L'area di progetto non è interessata da coltivazioni certificate come agricole biologiche, ma da coltivazioni convenzionali quali seminativo con alcune porzioni a Pereto da Mensa;
- 4) L'area di impianto non interessa aree di cave dismesse.

3.8 Piano Energetico Regionale (P.E.R.) 2030

Il Piano energetico regionale - approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1 marzo 2017 - fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al **2030** in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.



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

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non Ets: mobilità, industria diffusa (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
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti
- Aspetti trasversali

Il Per si realizza attraverso Piani triennali di attuazione Pta. Si è concluso il Pta 2017-2019 e con la delibera n. 1091 del 27 giugno 2022, la Giunta regionale ha approvato la proposta di "Piano triennale di attuazione del Per 2022-2024" in cui sono definite le azioni che verranno poste in essere per il raggiungimento degli obiettivi in materia di efficienza energetica, incremento di fonti rinnovabili e neutralità carbonica che la Regione si è data. La redazione del PTA 2022-2024 ha previsto un percorso partecipato verso il Piano triennale di attuazione 2022-2024.

3.9 Piano triennale di attuazione 2022-2024 del PER

La proposta di Piano triennale di attuazione 2022-2024 (PTA) del Piano energetico regionale approvata in Giunta è stata elaborata avendo a riferimento la strategia delineata nel Piano approvato nel 2017 ed all'interno di una cornice programmatica europea, nazionale e regionale del tutto nuova ed inedita.

Il Green Deal europeo, il Patto per il lavoro e per il clima, la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, la nuova Strategia di specializzazione intelligente, disegnano infatti uno scenario nuovo entro il quale il nuovo PTA diventa strumento chiave e bussola per la transizione ecologica della Regione.

Con la sottoscrizione del Patto per il lavoro e per il clima, la Regione Emilia-Romagna ha scelto di innalzare in maniera considerevole gli obiettivi della politica regionale in materia di clima ed energia, determinando una decisa accelerazione delle azioni già previste nel Piano Energetico vigente, per abilitare il sistema energetico regionale ad affrontare tali nuove sfide.

Per la redazione del PTA 2022-2024 è stato realizzato un percorso partecipato con gli stakeholder e il partenariato sociale, economico e istituzionale del territorio per il confronto sulle tematiche prioritarie in tema di energia e sulla definizione degli obiettivi per il prossimo triennio



Il **PTA 2022-2024** rappresenta l'insieme delle azioni che la Regione intende sviluppare nei prossimi tre anni per preparare la strada ai profondi cambiamenti che attendono l'economia regionale, partendo da una forte sensibilizzazione del mondo produttivo, delle Istituzioni, della ricerca e della formazione. I cambiamenti necessari richiedono infatti uno sforzo di tutta la società regionale per accrescere l'efficienza energetica, ridurre i consumi di materie prime ed energia, coprire i consumi energetici in maniera progressivamente crescente con le fonti rinnovabili. Per fare questo è indispensabile che siano adottate rapidamente tutte le riforme indicate nei documenti strategici e programmatici a livello europeo e nazionale, a partire dalla semplificazione profonda delle procedure autorizzative e delle regole di mercato.

Le ingenti risorse messe a disposizione dal PNRR rappresentano un'occasione straordinaria per avviare un percorso in grado di affrontare le sfide della transizione ecologica in una dimensione sistemica nuova di reale concretezza all'interno di una visione prospettica di lungo periodo.

La proposta di PTA individua gli assi, le azioni e le risorse per il triennio 2022-2024 e fornisce una stima dei risultati attesi sulla base delle risorse disponibili e dei potenziali investimenti da realizzare nel periodo.

Il piano è finanziato con un totale di **4.613 milioni di euro**: 2.095 milioni di euro dal PNRR, 1.736 milioni di euro da risorse statali, 301 milioni di euro PR Fesr, 58 milioni di euro da PR Fse e 423 milioni di euro da risorse regionali.

Nel Piano si stima che al 2024 il livello di copertura dei consumi finali attraverso fonti rinnovabili potrebbe raggiungere un valore di circa il 22%, in linea con le nuove traiettorie di sviluppo delle rinnovabili. Ciò sarebbe possibile grazie all'attivazione di investimenti per circa 8,5 miliardi di euro nel triennio 2022-2024, mobilitabili grazie alle risorse pubbliche stimate nel PTA per complessivi 4,6 miliardi di euro.

3.10 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)

La Regione Emilia-Romagna, nella sezione dedicata all'Area Tematica "Paesaggio", fornisce informazioni riguardo alla pianificazione paesaggistica. Infatti, viene riportato che *il Piano territoriale paesistico regionale (Ptptr) 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.*

L'art. 40-quater della Legge Regionale 20/2000, Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio, introdotto con la L. R. n. 23 del 2009, che ha dato attuazione al D. Lgs. n. 42 del 2004, s.m.i., relativo al Codice dei beni culturali e del paesaggio, in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Il piano paesistica regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Gli operatori ai quali il Piano si rivolge sono:



- *la stessa Regione, nella sua attività di pianificazione territoriale e di programmazione generale e di settore;*
- *le Province, che nell'elaborazione dei Piani territoriali di coordinamento provinciale (Ptcp), assumono ed approfondiscono i contenuti del Ptpr nelle varie realtà locali;*
- *i Comuni che garantiscono la coesione tra tutela e sviluppo attraverso i loro strumenti di pianificazione generale; gli operatori pubblici e privati le cui azioni incidono sul territorio.*

La Regione è attualmente impegnata insieme al MiBAC nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).

Il PTPR individua le grandi suddivisioni di tipo fisiografico (montagna, collina, pianura, costa), i sistemi tematici (agricolo, boschivo, delle acque, insediativo) e le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che per la loro persistenza e inerzia al cambiamento si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e di trasformazione della struttura territoriale regionale.

Il PTPR va ricondotto nell'ambito di quei piani urbanistici territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici e ambientali che trovano la loro fonte primaria nell'art. 1 bis della L. 431/85. In quanto tale è idoneo a imporre vincoli e prescrizioni direttamente efficaci nei confronti dei privati e dei Comuni: Le prescrizioni devono considerarsi prevalenti rispetto alle diverse destinazioni d'uso contenute negli strumenti urbanistici vigenti o adottati.

Il PTPR della Regione Emilia-Romagna è stato approvato con DCR n.1338 del 28 gennaio 1993; nella sezione dedicata alle "Modifiche del PTPR", viene spiegato che *il Piano paesistico si caratterizza infatti come l'avvio di un processo strutturale di assimilazione e attuazione dei principi e degli obiettivi in esso contenuti esteso all'intero sistema della pianificazione regionale.*

Lo strumento di pianificazione territoriale (provinciale o comunale) nel corso dell'operazione di specificazione, approfondimento e attuazione dei contenuti del PTPR, perseguendone i medesimi obiettivi e finalità, provvede anche a verificarne la correttezza e la coerenza rispetto alle caratteristiche, alle specificità ed ai valori paesaggistico-ambientali del proprio territorio.

Province e Comuni hanno dunque la facoltà di modificare ed articolare motivatamente zone e norme al fine di adattarle alle effettive caratteristiche ed alle esigenze di tutela e valorizzazione locali, estendendone l'applicazione anche a tipologie e ambiti non considerati dal Piano regionale. Pertanto, **eventuali modifiche successive sono da ricercarsi direttamente negli altri livelli di pianificazione.**

Si rammenta che la cartografia dei piani provinciali approvati, in quanto per effetto dell'art. 24 della L.R. 20/2000 costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, l'unico riferimento per gli strumenti comunali di pianificazione e per l'attività amministrativa attuativa.

Sul sito della Regione Emilia-Romagna dedicato al Piano paesistico regionale, sono disponibili le perimetrazioni dei vincoli in formato shapefile; di seguito vengono riportati gli inquadramenti per singole tematiche (il nome riportato in legenda è quello originario degli shapefile), con i relativi articoli delle norme tecniche.

Le tematiche riportate all'interno degli shapefile scaricabili dalla pagina dedicata [Cartografia in formato vettoriale — Territorio \(regione.emilia-romagna.it\)](#), fanno riferimento agli articoli definiti all'interno delle NTA del PTPR.

In particolare, si evince che l'area di impianto ricade all'interno della tematica "Bonifiche Estensi", come

mostrato nella figura sottostante.

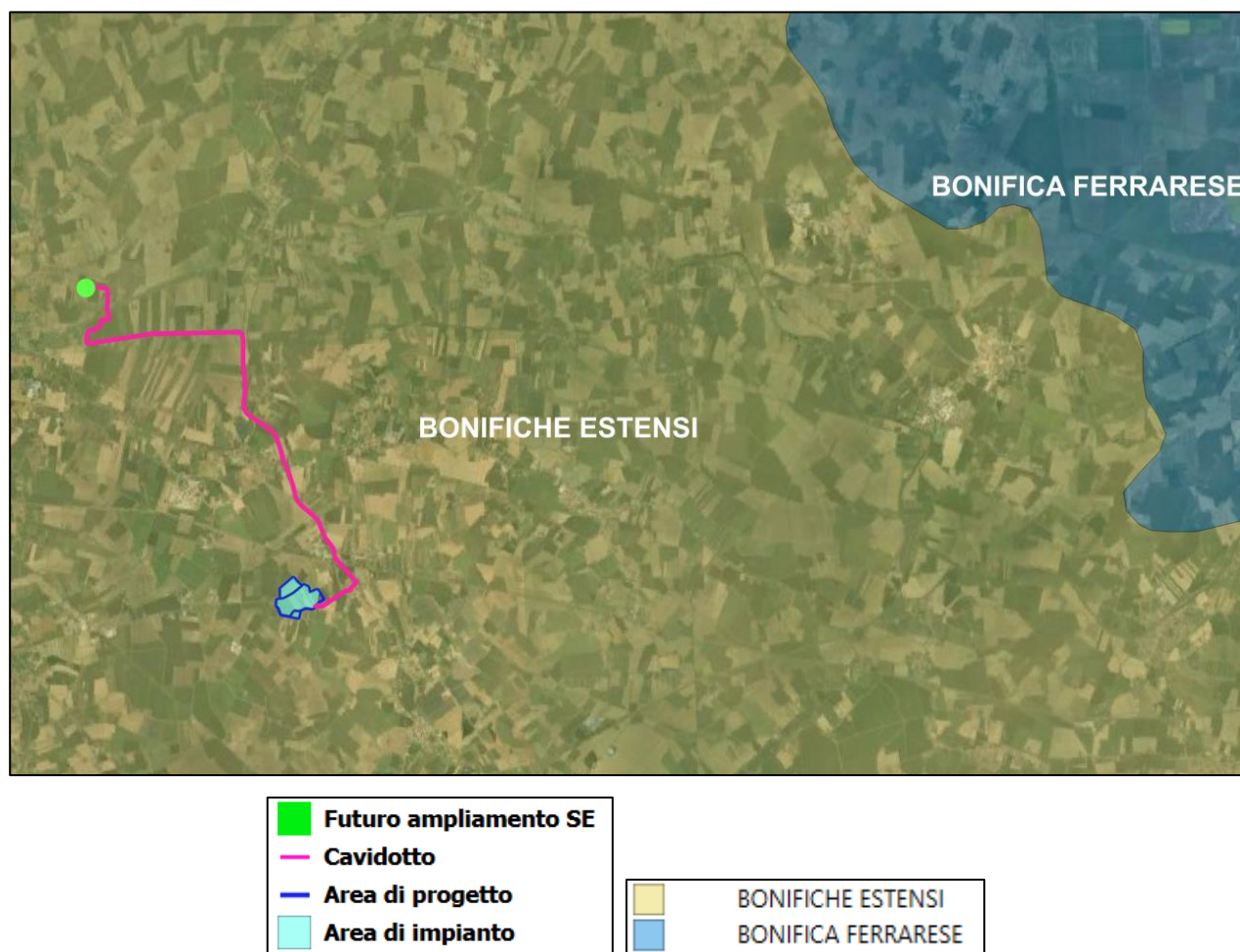


Figura 17 - Sovrapposizione dell'area di progetto (in blu), dell'area di impianto (in ciano), del tracciato del cavidotto (in magenta) e del futuro ampliamento della SE (in verde) sulla tematica delle "unità del paesaggio" (Fonte: PTPR della Regione Emilia Romagna)

L'unità di pertinenza dell'area di impianto è quella delle "Bonifiche Estensi"; l'articolo di riferimento per le unità del paesaggio è il seguente:

"Art. 6-Le unità di paesaggio

1. I paesaggi regionali sono definiti mediante le unità di paesaggio.
2. In sede di prima applicazione il presente Piano perimetra le unità di paesaggio di rango regionale, ne descrive le caratteristiche nell'elaborato di cui alla lettera g. del precedente articolo 3 e ne delimita i principali sistemi.
3. Le unità di paesaggio costituiscono quadro di riferimento essenziale per le metodologie di formazione degli strumenti di pianificazione e di ogni altro strumento regolamentare, al fine di mantenere una gestione coerente con gli obiettivi di tutela.
4. Gli strumenti di pianificazione infraregionale sono tenuti a individuare le unità di paesaggio di rango provinciale, secondo i criteri assunti dal presente Piano, mediante approfondimenti, specificazioni ed articolazioni della definizione regionale. In particolare devono essere individuati le componenti del paesaggio e gli elementi caratterizzanti suddivisi in elementi fisici, biologici ed antropici,

evidenziando nel contempo le invarianti del paesaggio nonché le condizioni per il mantenimento della loro integrità. Devono inoltre essere individuati, delimitati e catalogati i beni culturali, storici e testimoniali di particolare interesse per gli aspetti paesaggistici e per quelli geologici e biologici.

5. Gli strumenti di pianificazione comunale sono tenuti ad individuare le unità di paesaggio di rango comunale, secondo i criteri di cui ai precedenti commi terzo e quarto.

6. La Regione una volta verificati e confrontati gli elementi metodologici relativi alle unità di paesaggio e derivati dalla pianificazione infraregionale e comunale, può emanare ulteriori indirizzi.”

Secondo l'art. 23c l'area di impianto ricade nelle “Bonifiche estensi” come di seguito rappresentato.

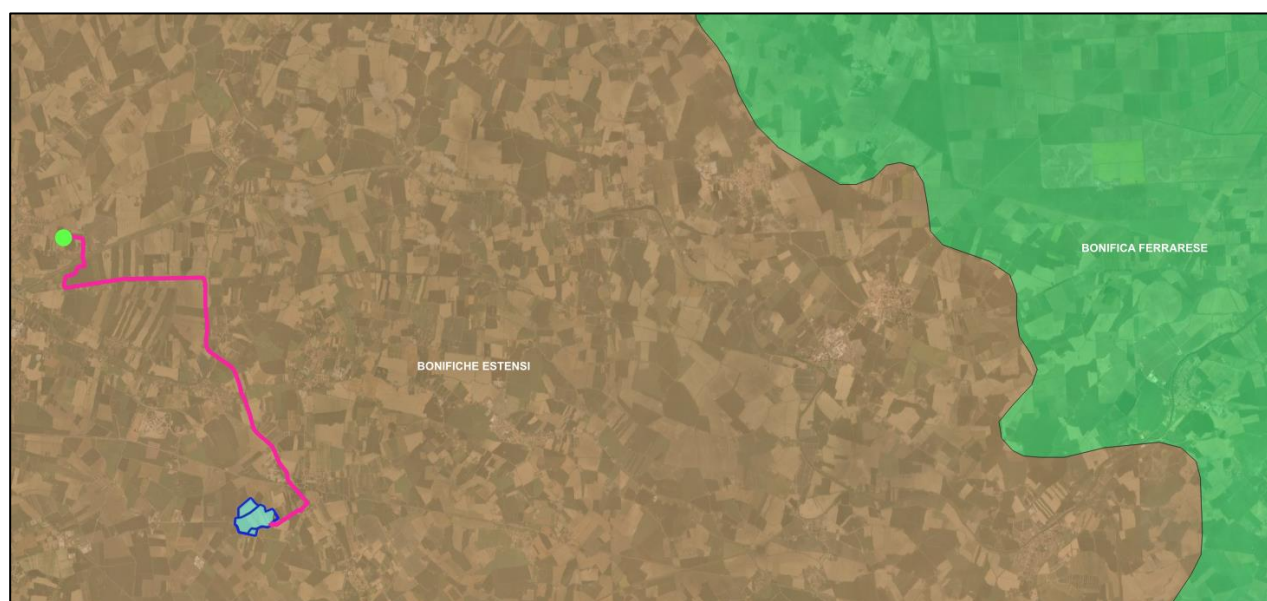


Figura 18 - Sovrapposizione dell'area di progetto (in blu), dell'area di impianto (in ciano), del tracciato del cavidotto (in magenta) e del futuro ampliamento della SE (in verde) sulla tematica dei “i terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura” (Fonte: PTPR della Regione Emilia Romagna)

È possibile osservare che l'area di impianto ricade all'interno della tematica “terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura”.

L'articolo di riferimento è il seguente:

“Art.23 -Zone di interesse storico-testimoniale

1. Quali zone di interesse storico-testimoniale il presente Piano disciplina:

- a. il sistema dei terreni interessato dalle "partecipanze" individuate e delimitate come tali nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano;
- b. le aree interessate alle "partecipanze" anche se non individuate e delimitate nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano;
- c. i terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura;
- d. le aree assegnate alle università agrarie, comunali, comunelli e simili e le zone gravate da usi civici, non individuate e delimitate nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente



Piano.

2. Le Province ed i Comuni provvedono con i propri strumenti di pianificazione a disciplinare le aree ed i terreni di cui al primo comma previa perimetrazione di quelli di cui alle lettere b., c. e d., nel rispetto dei seguenti indirizzi:

a. le aree ed i terreni predetti sono di norma assoggettati alle disposizioni relative alle zone agricole dettate dalle leggi regionali e dalla pianificazione regionale, provinciale, comunale, alle condizioni e nei limiti derivanti dalle ulteriori disposizioni seguenti;

b. va evitata qualsiasi alterazione delle caratteristiche essenziali degli elementi dell'organizzazione territoriale; qualsiasi intervento di realizzazione di infrastrutture viarie, canalizie e tecnologiche di rilevanza non meramente locale deve essere previsto in strumenti di pianificazione e/o programmazione nazionali, regionali o provinciali e deve essere complessivamente coerente con la predetta organizzazione territoriale;

c. gli interventi di nuova edificazione devono essere coerenti con l'organizzazione territoriale e di norma costituire unità accorpate urbanisticamente e paesaggisticamente con l'edificazione preesistente."

Si rimanda, comunque, ai livelli di pianificazione successivi per la gestione di tale vincolo (come spiegato nel comma 2 dell'art 23).

Ad ogni modo, l'intervento è in linea con la pianificazione.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: VOG-PV001-R21_01

PROJECT: VOGHIERA PV 001

PAGINA - PAGE
45 di/of 287

3.11 Pianificazione Forestale Regionale

Il Piano forestale regionale 2014-2020 delinea le strategie del settore e promuove iniziative per coordinare le azioni in materia, in coerenza con la Strategia europea per le foreste del 2013 e con la vigente normativa nazionale di orientamento e modernizzazione del comparto.

Nel segno della multifunzionalità e della gestione sostenibile, il Piano sostiene il miglioramento e l'efficienza del settore forestale. La salvaguardia territoriale e ambientale affianca gli aspetti produttivi di un sistema che opera nel medio e lungo termine e che fa i conti con una domanda diversificata e mutevole di beni e servizi indispensabili alla collettività.

Biodiversità, biomasse, stoccaggio del carbonio sono solo alcuni dei parametri sui quali misurare le capacità produttive forestali, così come eco-compatibilità e certificazioni di qualità sono condizioni da cui non si può prescindere per ottimizzare l'intera filiera.

Tuttavia, alla sua scadenza (2020) non è stato rinnovato, pertanto attualmente non ha validità e sul sito della Regione Emilia-Romagna non vi è traccia di una nuova pianificazione.

3.12 Rete Ecologica della Regione Emilia Romagna

La Regione tutela la biodiversità attraverso il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000, collegati tra loro da Aree di collegamento ecologico. Si tratta di zone importanti dal punto di vista geografico e naturalistico che è opportuno proteggere perché favoriscono la conservazione e lo scambio di specie animali e vegetali (per esempio fiumi, colline e montagne).

Tutte queste aree entrano a far parte della Rete ecologica regionale, come definita dall'art. 2 lettera f della Legge regionale 6/2005.

Si riporta di seguito l'inquadramento delle opere in progetto sui WMS della Rete Ecologica della regione Emilia Romagna rappresentante in particolare la Rete Natura 2000 e carta degli Habitat.

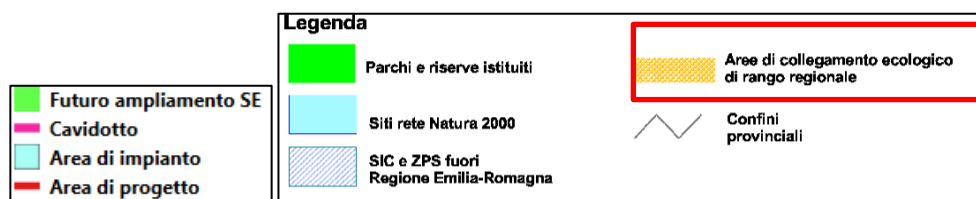
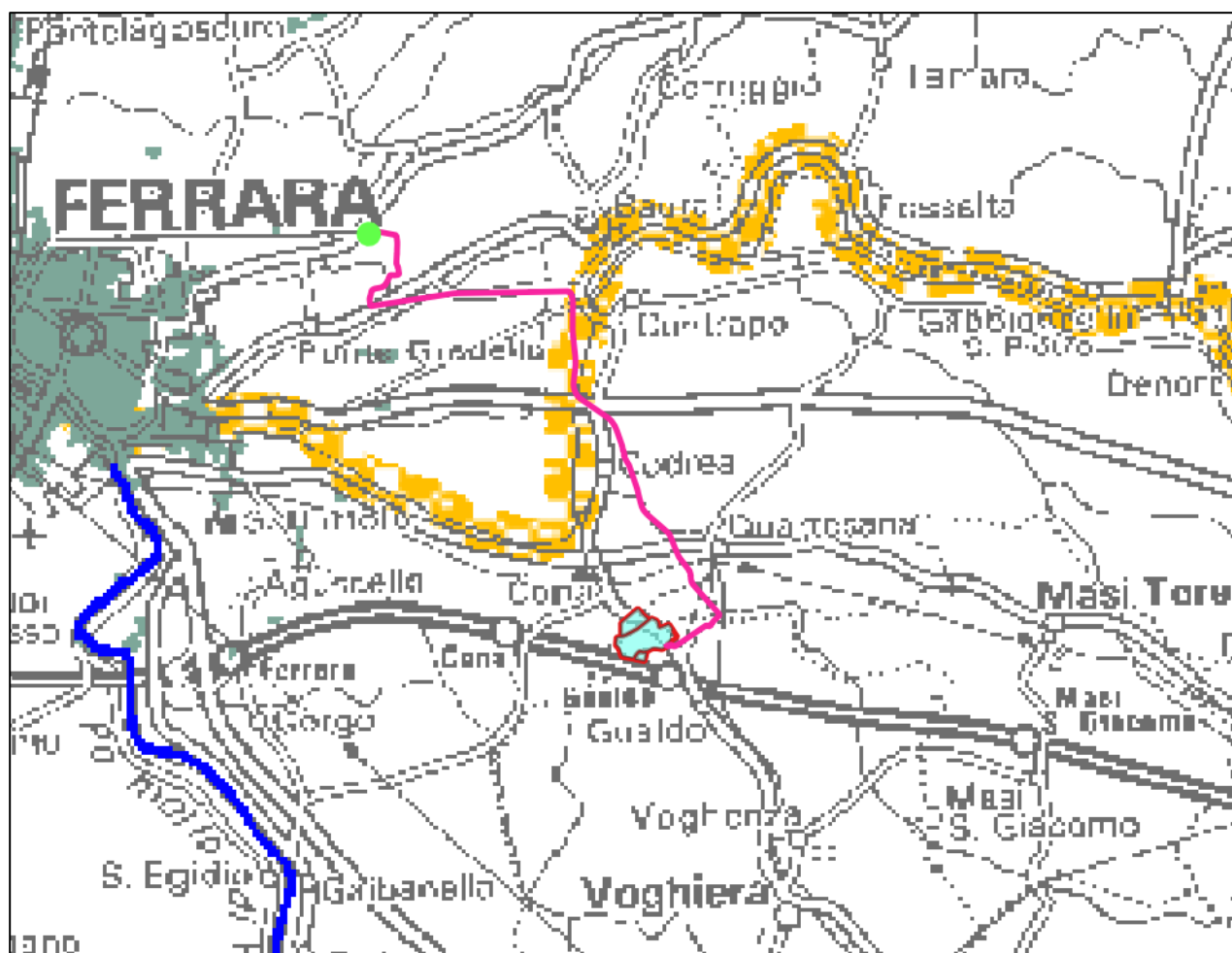


Figura 19 - Sovrapposizione dell'area di progetto (in rosso), dell'area impianto (in ciano), del tracciato del cavidotto (in magenta) e del futuro ampliamento della SE (in verde) su Tav.10 Previsioni per le aree di collegamento ecologico di rango regionale". (Fonte: [Rete ecologica regionale — Ambiente](#))



L'area di progetto e di impianto non interferiscono con nessun tematismo.

Il cavidotto interferisce con "Aree di collegamento ecologico di rango regionale", ma esso sarà interrato e su strada. Pertanto, non risulta esserci diretta interferenza con tali aree.

3.13 Piano di tutela delle acque (PTA)

Coerentemente con quanto previsto dalla Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE (DQA) e dal D.lgs. 152/2006, il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere del proprio territorio e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo e per le generazioni future.

La pianificazione regionale dispone attualmente di un PTA vigente approvato nel 2005 (denominato PTA 2005), che fu elaborato secondo quanto prevedeva la disciplina dell'ormai abrogato D.lgs. 152/99. **Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005.** Sul BUR - Parte Seconda n. 14 del 1 febbraio 2006 è stato dato avviso della sua approvazione, mentre sul BUR n. 20 del 13 febbraio 2006 è stata pubblicata la Delibera di approvazione e le Norme.

Poiché il contesto normativo europeo e nazionale in materia di acque è mutato ed è in continua evoluzione, e anche per rispondere alle sfide poste dal cambiamento climatico in atto, la Regione intende avviare il processo di elaborazione del nuovo PTA.

Il nuovo PTA avrà un orizzonte temporale al 2030 (PTA 2030), in linea con i percorsi previsti dai documenti programmatici e strategici della Regione Emilia-Romagna, quali il Patto per il Lavoro e per il Clima, la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, nonché dall'Accordo di Parigi, dal Quadro 2030 per il clima e l'energia dell'Unione Europea, dalla programmazione dei fondi europei 2021-2027, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e si integrerà con i Piani di Gestione Distrettuali, contribuendo ad attuare e meglio definire alla scala regionale le misure da essi previste.

Il percorso di elaborazione del PTA 2030 è ideato e concepito al fine di integrare in una procedura il più possibile snella sia quanto previsto dagli art. 121 "Piani di tutela delle acque" e 122 "informazione e consultazione pubblica" del D.lgs. 152/2006 che dall'art. 34 della L.R. 16/2017 "Pianificazione ambientale di settore".

Ad oggi risulta ancora vigente il PTA approvato nel 2005, per la quali sono consultabili le tavole e le Norme Tecniche di Attuazione al seguente link [Piano di tutela delle acque Emilia Romagna](#). Di seguito è rappresentata la sovrapposizione delle opere in progetto sulla tavola "Zone di protezione delle acque sotterranee".

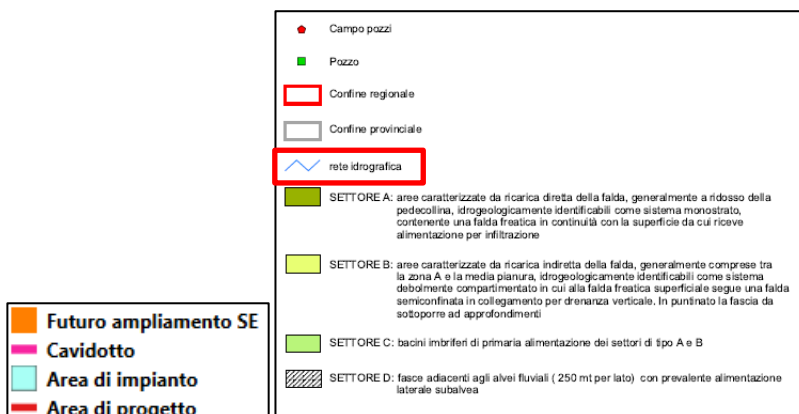
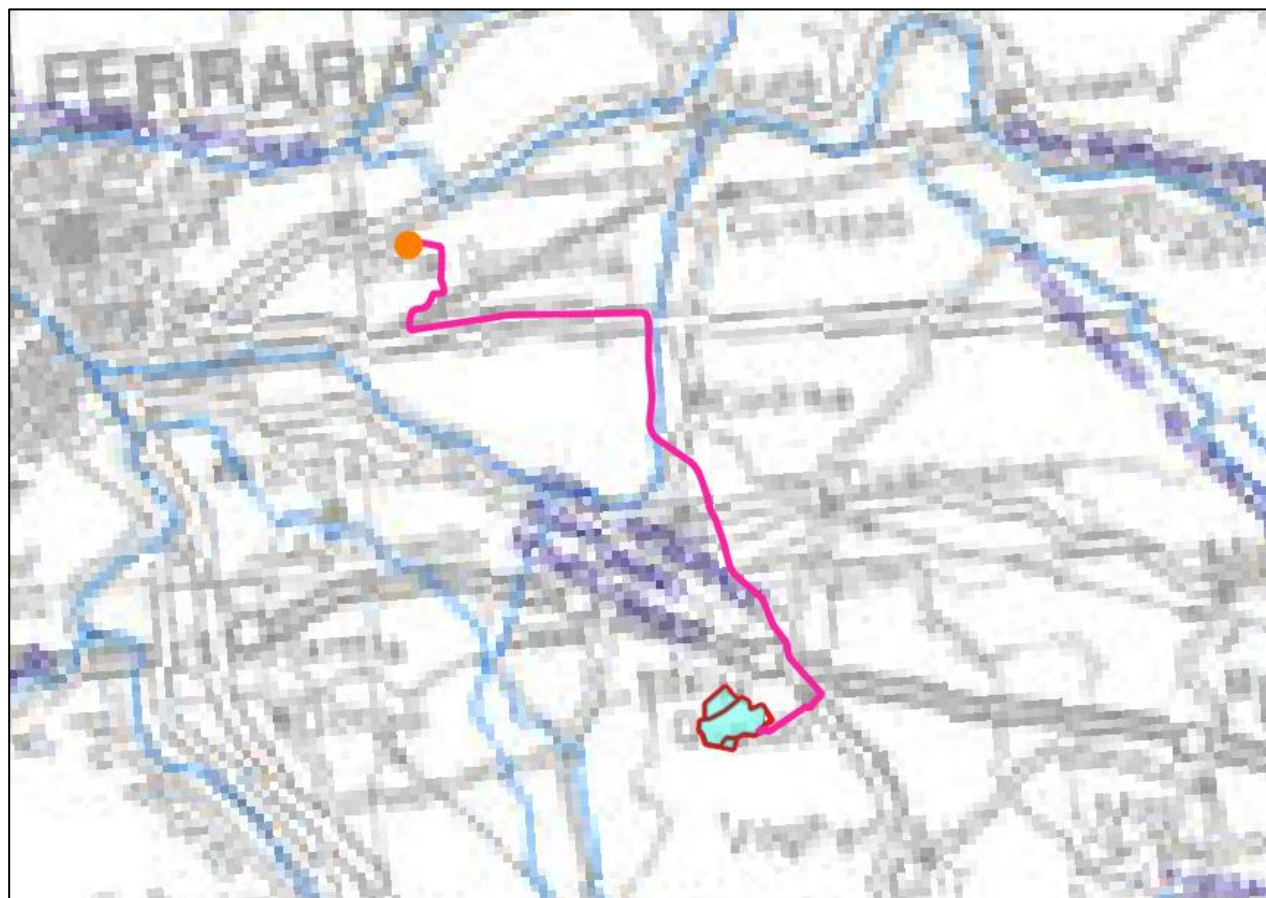


Figura 20: Sovrapposizione delle opere in progetto su “Tav.1 Zone di protezione delle acque sotterranee” del PTA. In rosso l’area di progetto, in ciano l’area d’impianto, in magenta il cavidotto e in arancione il futuro ampliamento della SE. (Fonte: [Piano di tutela delle acque Emilia Romagna](#))

Come si evince dalla Figura 20, non vi sono interferenze significative. Infatti, le uniche interferenze riguardano il cavidotto e la rete idrografica. Il cavidotto sarà su strada e interrato, pertanto non sono dirette interferenze con la rete.

L’intervento è in linea con la pianificazione.

3.14 Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)

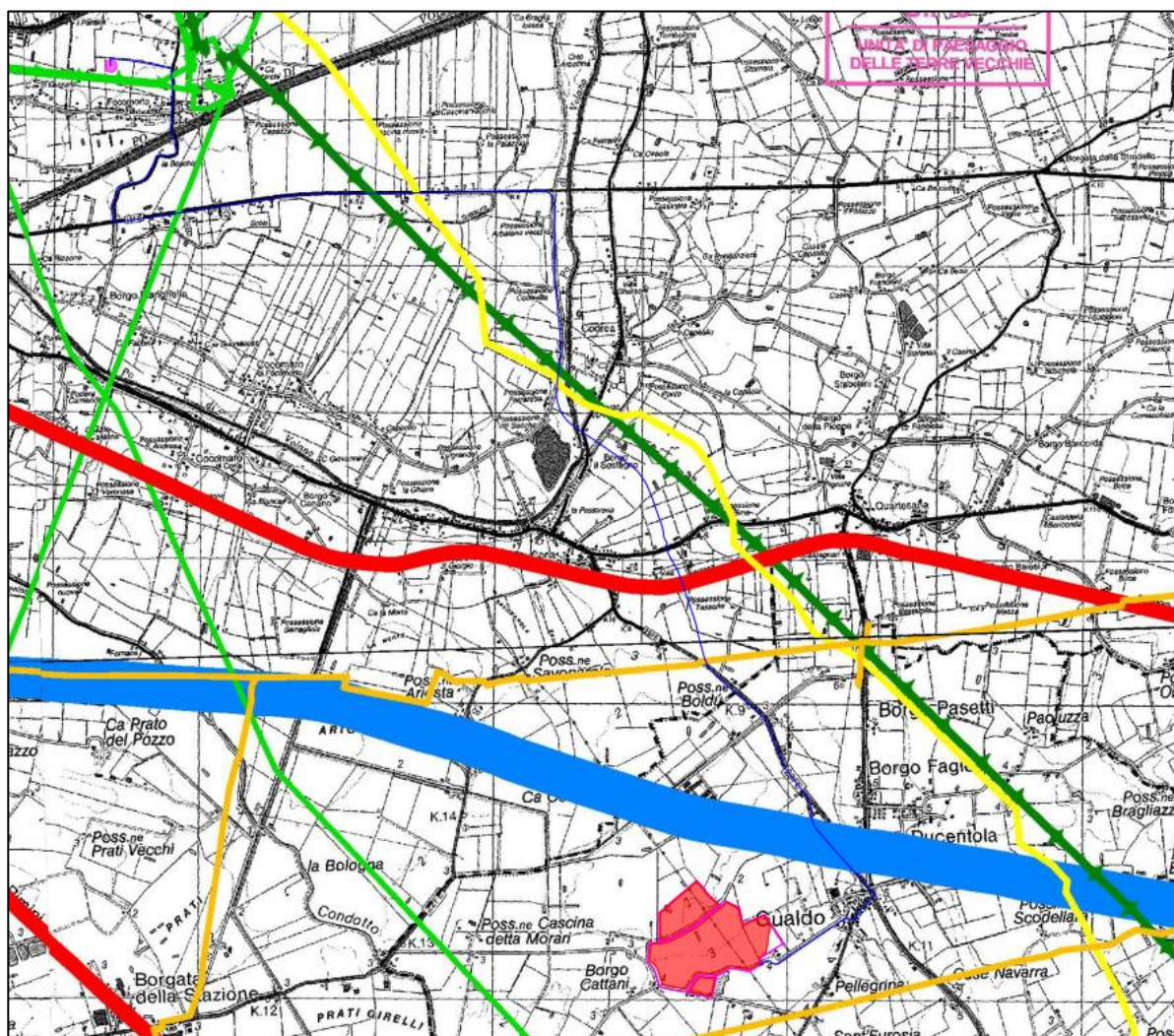
Dopo la emanazione della Legge 142/1990, la Provincia abbandonò la redazione del PTI (Piano Territoriale Infraregionale), individuato dalla legislazione regionale come primo atto di pianificazione di area vasta dopo



la non lusinghiera stagione della pianificazione comprensoriale degli anni '70, per applicarsi alla formazione del nuovo strumento previsto dall'art.15 di tale Legge, il PTC appunto.

Il PTCP è in vigore dal marzo 1997 ed è costituito da due parti integrate: le linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore (Relazione e tav.2) e le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), specifiche contenute nelle Norme e nelle tavole dei gruppi 3, 4.n e 5.n. Dal 2005 il PTCP consta anche di un Quadro Conoscitivo (QC) e di un documento di Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT) limitati ai contenuti delle varianti specifiche intervenute (relative a: Piano Provinciale per la Gestione integrata dei Rifiuti - PPGR-, Piano Provinciale per la Tutela e il Risanamento della Qualità dell'Aria -PTRQA-, Rete Ecologica Provinciale -REP-, Piano di Localizzazione della Emittenza Radiotelevisiva - PLERT-, Piano Operativo Insediamenti Commerciali - POIC -, ambiti produttivi di rilievo provinciale). Gli elaborati di Piano presenti nel sito costituiscono versione ufficiale del PTCP e sono sempre aggiornati all'ultima variante specifica approvata. Tali elaborati discendono da una trasposizione dell'originaria versione cartacea sulla quale è stato formato e approvato il PTCP nella sua prima versione. Si riportano le tavole più significative.

Tav. Ambiti con limitazioni d'uso



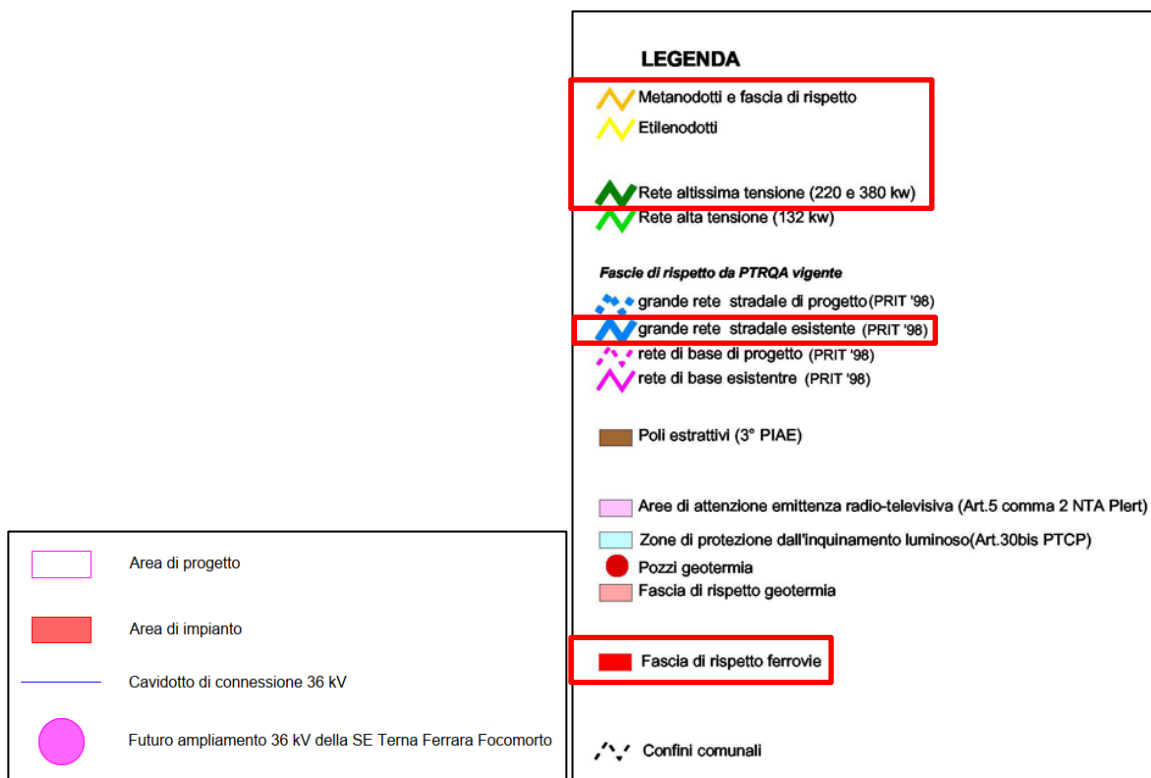


Figura 21 - Sovrapposizione del progetto (in magenta), in rosso l'area impianto, in blu il cavidotto e in magenta il futuro ampliamento della SE su "Tav. Ambiti con limitazioni d'uso" del PTCP. (Fonte: [Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente / Documenti di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara](#))

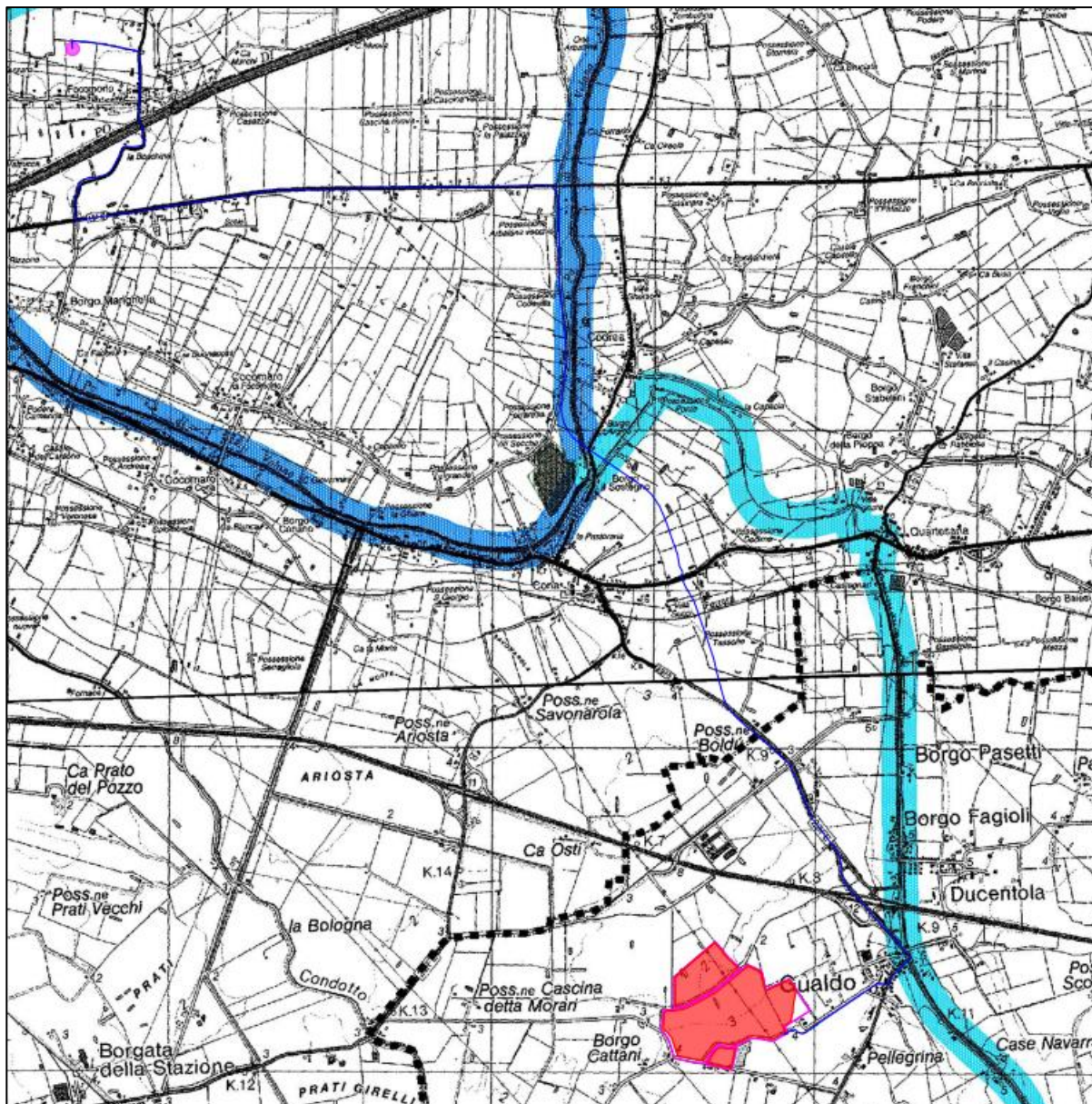
Il cavidotto interferisce con:

- Metanodotti
- Etilelettrodotti
- Rete alta tensione
- Rete altissima tensione
- Fascia di rispetto ferrovie
- Grande rete stradale esistente

Tuttavia, non sono previste prescrizioni. Inoltre, si ricorda che il cavidotto sarà interrato e su strada; pertanto, non si ha interferenza diretta con tali tematismi.



Tav. II Sistema ambientale - Assetto della Rete Ecologica



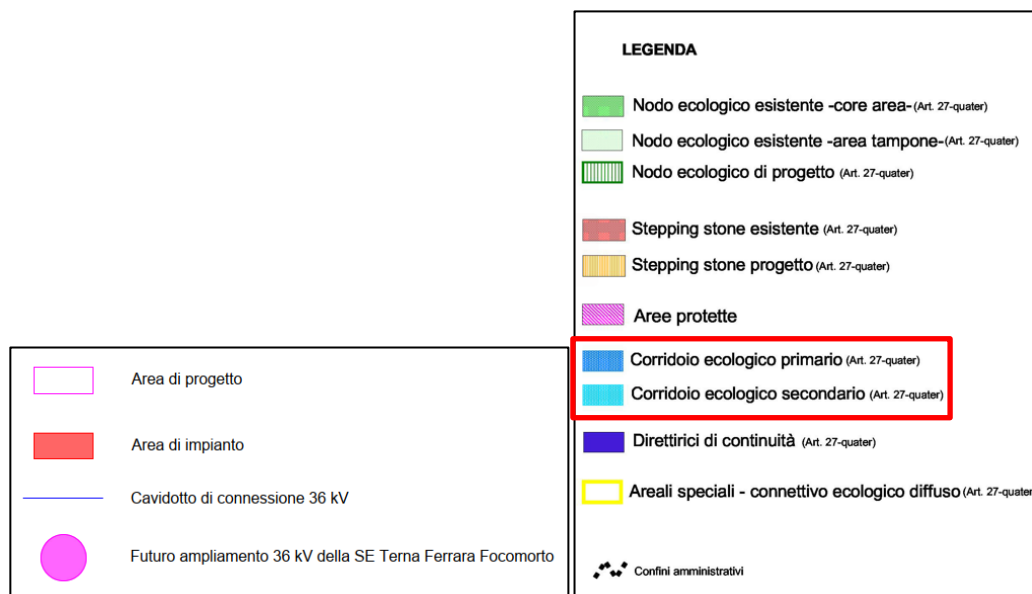


Figura 22: Sovrapposizione del progetto (in magenta) (in rosso l'area impianto, in blu il cavidotto e in magenta il futuro ampliamento della SE) su "Tav. Il Sistema ambientale - Assetto della Rete Ecologica" del PTCP.

(Fonte: [Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente / Documenti di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara](#))

Il cavidotto interferisce con:

- Corridoio ecologico primario
- Corridoio ecologico secondario

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

1. (D) Sulla base delle conoscenze della situazione ecosistemica alla data di adozione delle presenti norme, il PTCP identifica nelle tavole del gruppo 5.1. la struttura della Rete Ecologica Provinciale di primo livello (REP) che costituisce la sintesi degli elementi esistenti e delinea contemporaneamente quelli da costituirsi nell'ambito di validità del Piano. Tali elementi andranno verificati, valicati ed integrati nei QC della Pianificazione Strutturale Comunale, ai fini della definizione nei PSC medesimi della rete ecologica locale e della sua successiva attuazione attraverso RUE e POC.

2. (D) sulla base delle conoscenze disponibili alla data di adozione delle presenti Norme, nell'elaborato denominato Abaco degli interventi progettuali, allegato e parte integrante delle presenti Norme, vengono individuate le principali tipologie di fenomeni di frammentazione della REP e proposte le linee guida per il loro superamento. Rispetto a tali fenomeni, la strumentazione urbanistica comunale indicherà i criteri e le modalità di intervento finalizzati al superamento delle criticità, facendo riferimento alle linee guida progettuali contenute nel citato Abaco. La valutazione preventiva delle opere infrastrutturali e di quelle di trasformazione permanente del territorio, effettuata nelle forme di legge, dovrà dar conto della coerenza con le presenti Norme.

[...]

4. (D) Al fine di rafforzare il sistema degli elementi funzionali della REP, il Presente Piano individua inoltre in forma preliminare le Diretrici di continuità della REP, assegnando agli strumenti urbanistici comunali il compito di definirne nel dettaglio dimensioni e caratteristiche. Le Diretrici di continuità rappresentano una



indicazione di tipo prestazionale, ovvero la necessità di individuare lungo la direzione tracciata fasce di territorio in cui intervenire affinché, nel tempo, si configurino come tratti di corridoi ecologici funzionali al completamento della rete.

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

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

7. (P) Fatta eccezione per la rete dei canali di bonifica, quando i corridoi ecologici corrispondono ad un corso d'acqua o lo comprendono (inteso come alveo, fascia di tutela e/o fascia di pertinenza), tutti gli interventi di gestione e di manutenzione ordinari e straordinari che riguardano tali ambiti dovranno essere svolti prestando attenzione al loro ruolo ecologico, in sinergia con i progetti di attuazione della REP. Per i corsi d'acqua del Po di Volano e del Po di Primaro, artificialmente regolati ma su tracciati di origine naturale, gli interventi di sfalcio, di disboscamento e di manutenzione nelle aree golenali ed in tutte le pertinenze idrauliche potranno essere effettuati esclusivamente per gli interventi a tutela della sicurezza del territorio e delle popolazioni.

8. (D) Nei casi in cui le direttrici di continuità, di cui al precedente quarto comma di questo articolo, si affiancano a tratti di viabilità di progetto o esistenti, questi tratti devono essere realizzati con le caratteristiche di corridoi infrastrutturali verdi, realizzando cioè fasce laterali di vegetazione con ampiezza adeguata, caratterizzate da continuità e ricchezza biologica.

9. (D) L'individuazione cartografica nel PTCP dei nodi, dei corridoi e degli stepping stones della REP ha valore di direttiva nei confronti dei PSC per quanto riguarda il riconoscimento di tali elementi; spetta al Piano Strutturale Comunale il compito di dettagliare e specificare cartograficamente tale individuazione. La pianificazione comunale entro tali aree può fare salve le previsioni urbanistiche vigenti all'atto della adozione del presente Piano.

10. (I) In tutti i casi in cui le unità funzionali della REP interessino ambiti di nuovo insediamento già in fase di attuazione o approvati all'atto della adozione della REP nel presente Piano, potranno essere considerate quali prestazioni richieste al progetto per le dotazioni territoriali e le dotazioni ecologiche di cui all'art. A-25 della L.R. 20/2000, le prestazioni di cui al presente articolo; in tal modo dette aree potranno svolgere, compatibilmente con i contenuti già convenzionati, funzioni primarie di salvaguardia ed incremento della biodiversità e della continuità ambientale.

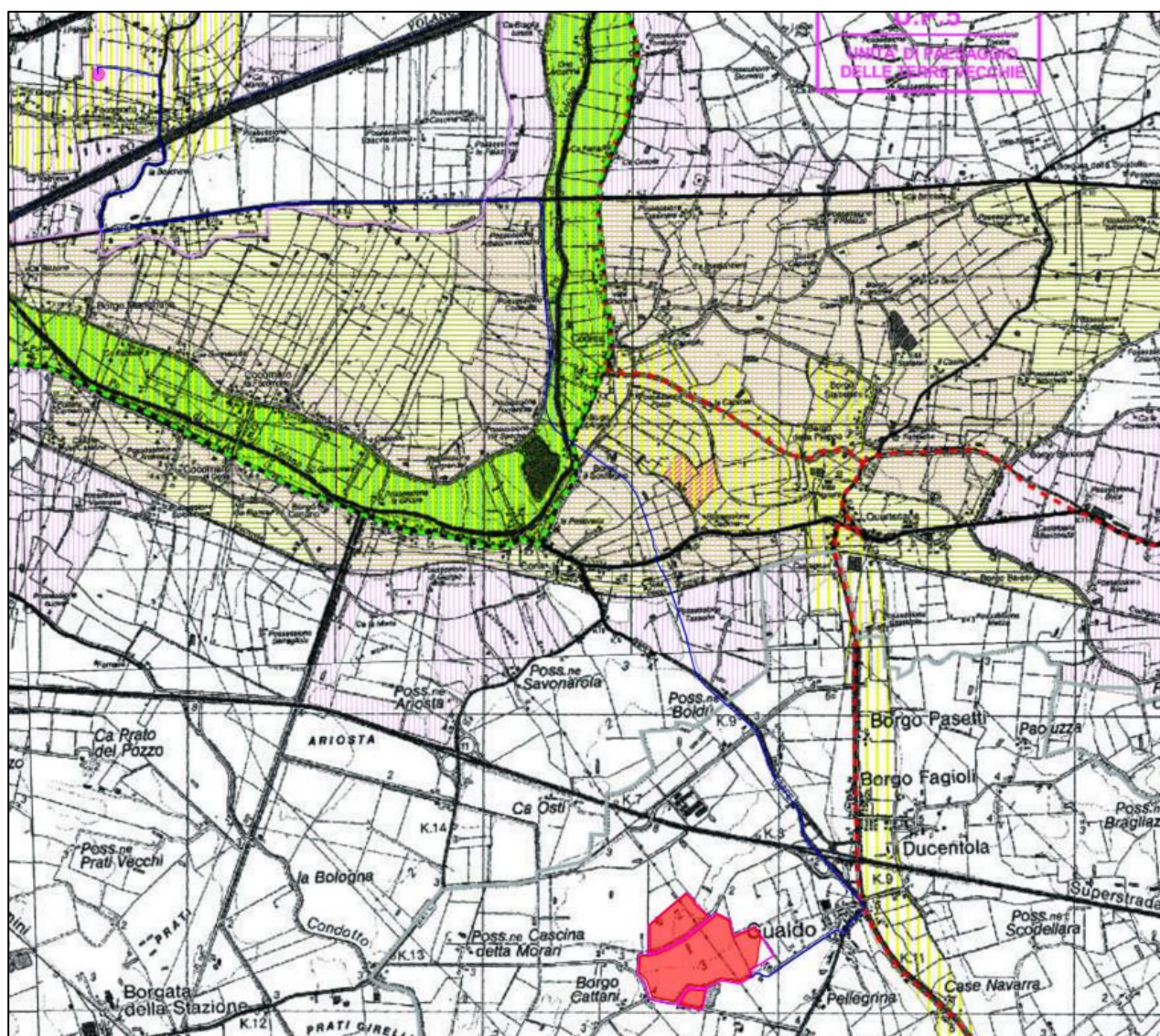
11. (D) Attraverso appositi accordi territoriali tra Provincia e Comuni interessati, sulla base delle previsioni del PTCP, sono definite le modalità di realizzazione delle unità funzionali della REP. Gli elementi della Rete che interessano più Comuni possono essere modificati solo attraverso accordi tra i diversi livelli istituzionali tesi a garantire la realizzabilità del progetto di REP.



12. In relazione a quanto disposto ai commi precedenti di questo articolo, la Provincia può apportare modifiche al progetto di REP di primo livello sulla base dell'apporto conoscitivo derivante dalle elaborazioni dei progetti delle reti ecologiche locali o da specifici studi redatti nell'ambito delle funzioni istituzionali di raccolta, elaborazione ed aggiornamento dei dati conoscitivi e delle informazioni relativi al territorio ed all'ambiente. Le modifiche saranno comunque tali da non diminuire il bilancio ecologico complessivo.

Tuttavia, non sono previste prescrizioni. Inoltre, si ricorda che il cavidotto sarà interrato e su strada; pertanto, non si ha interferenza diretta con tali tematismi.

Tav. II Sistema ambientale



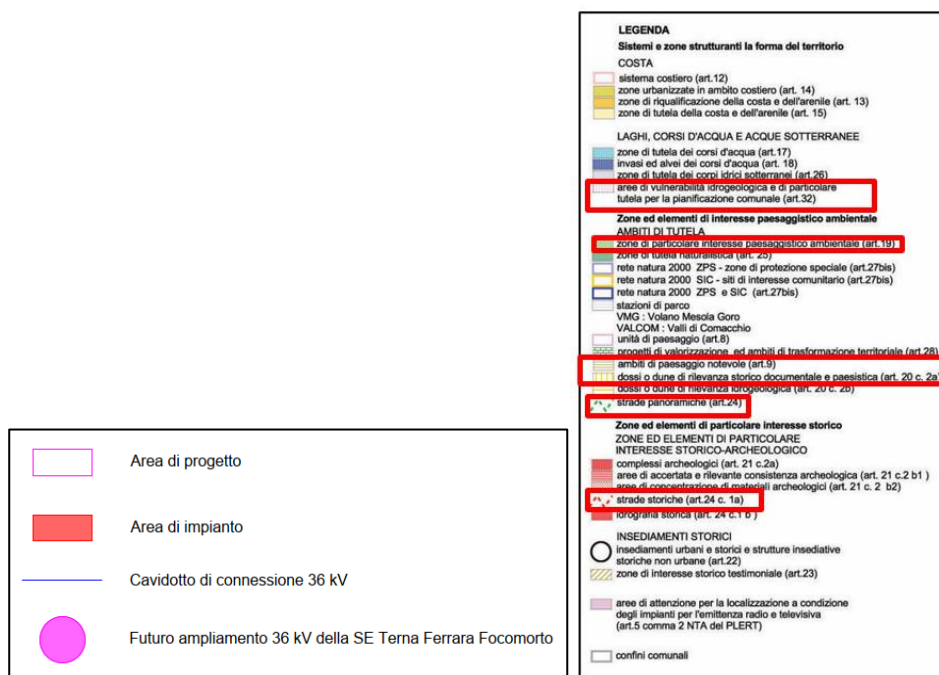


Figura 23 - Sovrapposizione del progetto (in magenta) (in rosso l'area impianto, in blu il cavidotto e in magenta il futuro ampliamento della SE) su "Tav. II Sistema ambientale" del PTCP. (Fonte: [Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente / Documenti di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara](#))

Il cavidotto interferisce con:

- Ambito di paesaggio notevole
- Aree di vulnerabilità idrogeologica e di tutela per la pianificazione comunale
- Strade storiche
- Strade panoramiche
- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale
- Dossi o dune di rilevanza storico documentale e paesistica

Si riportano le NTA di riferimento.

Art. 9 Gli ambiti di paesaggio notevole

1. (I) All'interno delle Unità di Paesaggio, il presente Piano individua -quando ne ricorre la condizione- ambiti di paesaggio notevole. Tali ambiti costituiscono parti del territorio in cui le caratteristiche tipiche delle U.P. di riferimento, sono ancora ad un elevato stato di riconoscibilità e ad un elevato livello di qualità paesaggistica.
2. (D) Obiettivo della pianificazione territoriale è, in questi ambiti, la conservazione ed il miglioramento delle componenti paesaggistiche tipologiche, in particolare nelle loro qualità estetiche. A tal fine dovranno essere adeguate tutte le forme di regolazione degli interventi umani e favorita l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica nella esecuzione delle opere infrastrutturali, siano esse di nuova costruzione o di straordinaria manutenzione.
3. (P) Negli ambiti di paesaggio notevole, perimetrati nelle tavole del gruppo 5. del Piano, è vietata la realizzazione di nuove linee aeree per la distribuzione dell'energia, per la trasmissione dei dati ed



informazioni, per la telefonia; non possono inoltre essere realizzati impianti puntuali per la trasmissione di segnali via etere. La Provincia, d'intesa con i Comuni e con le Aziende di settore interessate, predisporrà annualmente programmi di mitigazione dell'impatto delle opere pubbliche esistenti negli ambiti in questione, con particolare attenzione alla eliminazione delle linee aeree. È inoltre vietata l'apertura di discariche pubbliche e private, nonché di impianti per lo smaltimento o il recupero dei rifiuti.

4. (D) La pianificazione comunale dovrà censire il patrimonio edilizio esistente negli ambiti di sua competenza, assegnando ad ogni immobile la categoria di intervento più consona al raggiungimento dell'obiettivo di cui al precedente secondo comma. Per le stesse aree, la pianificazione comunale dovrà indicare le tipologie edilizie ed i materiali da usare nei casi in cui è ammessa la nuova costruzione, l'ampliamento o la ristrutturazione dell'esistente.

5. (P) Negli ambiti oggetto di questo articolo, la collocazione di impianti pubblicitari o di cartelli segnaletici diversi da quelli necessari per la ordinata e sicura circolazione stradale deve essere rigorosamente limitata al solo ambito urbanizzato, così come perimetrato ai sensi dell'art.33 della L.R. 7.12.1978, n.47.

6. (D) La valorizzazione e tutela degli ambiti di paesaggio notevole potrà avvenire anche mediante la predisposizione di specifici progetti di iniziativa comunale, nel rispetto delle prescrizioni e direttive contenute nei commi 2, 3, 4 e 5 precedenti; tali progetti dovranno, in ogni caso, riguardare almeno l'intero ambito perimetrato nelle tavole del gruppo 5. di questo Piano.

Art. 19 Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale

1. Le zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale sono, di norma, costituite da parti del territorio prive di elementi naturali notevoli ma collocate in prossimità di biotopi rilevanti o di aree ambientali soggette a politiche di valorizzazione e/o ampliamento in attuazione del presente Piano, ovvero da aree agricole in cui permangono diffusi elementi tipici del paesaggio agrario storico ferrarese. Le aree di cui al presente articolo sono perciò tutelate al fine di consentire gli interventi di valorizzazione e ricostruzione ambientale e paesaggistica previste dal Piano provinciale o affidate alla pianificazione locale ed ai suoi strumenti attuativi.

2. (I) Nelle aree di cui al precedente comma sono in via prioritaria collocati:

a gli interventi di valorizzazione ambientale e paesistica e gli interventi di rinaturalizzazione, progettati ed eseguiti in attuazione del progetto di Rete Ecologica Provinciale, con modalità consone alle caratteristiche delle singole Unità di Paesaggio di riferimento e nel rispetto delle prescrizioni contenute nelle diverse parti del presente Piano;

b le attività di agriturismo e di turismo rurale, previa definizione negli strumenti di pianificazione Comunali di specifiche norme di comportamento e la individuazione delle tipologie di intervento ammesse sull'edilizia esistente;

c i sentieri, i percorsi cicloturistici, le ippovie e gli altri itinerari non carrabili al servizio del tempo libero, purché previsti negli strumenti urbanistici generali comunali o in programmi di valorizzazione territoriale di cui al successivo art. 28 delle presenti Norme, ferma restando la applicazione di rigorose misure di impedimento del traffico veicolare nei percorsi fuori strada.



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

4. (P) Le seguenti infrastrutture:

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

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

6. (D) Nelle aree di cui al precedente primo comma, fermo restando l'obbligo di adeguamento delle tecniche di progettazione e realizzazione delle opere alle indicazioni contenute negli elaborati allegati alle presenti Norme e dedicati alla realizzazione della Rete Ecologica Provinciale (Abaco degli interventi), parte integrante del presente Piano, nonché alle caratteristiche distintive delle singole Unità di Paesaggio, sono comunque consentiti:

- a. qualsiasi intervento sui manufatti edilizi esistenti, qualora definito ammissibile dagli strumenti regolamentari e di pianificazione generale comunali, formati ed approvati ai sensi della L.R. 20/2000;
- b. il completamento delle opere pubbliche in corso, purché interamente approvate al 29 giugno 1989, data



di adozione del P.T.P.R;

c. la realizzazione di infrastrutture di difesa del suolo, di canalizzazioni, di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse;

d. la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche del tipo minibox e microbox e di quelle a palo, cabine di decompressione per il gas, impianti di pompaggio per l'approvvigionamento idrico civile e per uso irriguo e simili;

e. l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo e l'attività di allevamento, quest'ultima esclusivamente in forma non intensiva qualora di nuovo impianto, nonché la realizzazione di strade poderali ed interpoderali di larghezza non superiore a 4 ml., di annessi rustici aziendali ed interaziendali e di altre strutture strettamente connesse alle esigenze di conduzione delle aziende agricole localmente insediate e di quelle abitative dei soggetti aventi i requisiti di imprenditori agricoli a titolo principale ai sensi delle vigenti leggi in materia, ovvero di dipendenti di aziende agricole e dei loro nuclei familiari, comunque nel rispetto dei parametri dimensionali e delle disposizioni contenute negli strumenti regolamentari e di pianificazione generale comunali.

7. (D) Nelle zone di cui al presente articolo, gli strumenti di pianificazione generale comunali od intercomunali possono individuare ulteriori aree di espansione dei centri abitati o delle zone produttive solamente ove si dimostri l'esistenza o il permanere di quote di fabbisogno non altrimenti soddisfacenti, fermo restando il rispetto delle condizioni e limiti derivanti dalle altre parti del presente Piano.

8. (D) Non sono soggette alle disposizioni dei commi precedenti di questo articolo, ancorché ricadenti nelle zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale individuate e perimetrare nelle tavole di Piano contraddistinte dal numero 5, le previsioni dei Piani Regolatori Comunali vigenti al 29 giugno 1989, data di adozione del P.T.P.R ricomprese nei seguenti casi:

a. le aree ricadenti nell'ambito del territorio urbanizzato, come tale perimetrato ai sensi del numero 3 del secondo comma dell'art.13 della L.R. 7 dicembre 1978, n.47 e successive modificazioni ed integrazioni ovvero individuate come ambiti urbani consolidati ai sensi dell'art. A-10 della L.R. 20/2000 e come ambiti da riquilibrare, ai sensi dell'art. A-11 della medesima Legge regionale;

b. le aree incluse dagli strumenti urbanistici generali, vigenti alla data di adozione del presente Piano, in zone aventi le caratteristiche proprie delle zone F o G ai sensi del quarto comma dell'art. 13 della citata L.R. 47/1978 e/o in zone F ai sensi dell'art.2 del DM 2 aprile 1968, n.1444, ovvero le aree destinate ad attrezzature e spazi collettivi ai sensi dell'art. A-24 della L.R. 20/2000.

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

1. Le zone oggetto delle tutele di cui al presente articolo costituiscono il sistema portante della morfologia del territorio ferrarese, testimoniano le tappe della costruzione e trasformazione della pianura alluvionale e delle sue forme di popolamento, sostengono la funzione primaria di canale di alimentazione delle falde di acqua dolce; la perimetrazione dei dossi e delle dune, riportata nelle tavole di Piano contrassegnate dal numero 5, riguarda gli elementi di sicuro rilievo sovracomunale e può essere integrata dalla pianificazione comunale, o da essa modificata esclusivamente per essere portata a coincidere con il più vicino limite fisicamente rilevabile sul territorio, in ogni caso senza interrompere la continuità della zona di tutela.



2. (I) In base alla lettura complessiva degli elementi caratterizzanti il territorio ferrarese e per le finalità assegnate al presente Piano, i dossi e le dune di interesse sovracomunale sono suddivisi in:

a. dossi e dune di valore storico-documentale, visibili sul microrilievo;

b. dossi e dune di rilevanza esclusivamente geognostica; e come tali individuati con diversa forma grafica nelle tavole di Piano. La linea di individuazione del Sistema costiero indica il limite tra il sistema di prevalenza del dosso e quello di prevalenza della duna nella identificazione della morfologia territoriale da tutelare.

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

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

5. (I) Per i dossi di rilevanza esclusivamente geognostica, ovvero senza tracce visibili sul microrilievo e privi di elementi testimoniali della struttura insediativa antropica, le azioni di tutela da porre in essere da parte della pianificazione locale dovranno essere orientate al mantenimento di massima efficienza della funzione primaria di tali aree quali punti privilegiati di ricarica e distribuzione dell'acquifero dolce sotterraneo. In linea di principio si dovrà evitare una ulteriore impermeabilizzazione del suolo, ovvero favorire anche attraverso interventi di deimpermeabilizzazione il mantenimento di un bilancio idrogeologico in pareggio; gli strumenti urbanistici generali dovranno contenere una specifica relazione di valutazione e bilancio riferita al complesso di tali aree, anche usando le basi informative istituite all'interno del Sistema Informativo Territoriale provinciale. (D) I Regolamenti Edilizi Comunali dovranno prevedere idonee indicazioni comportamentali per la esecuzione dei lavori ed indicazioni sulle tecnologie di riduzione della impermeabilizzazione per la edificazione in tali aree, nonché prescrivere lo smaltimento diretto al suolo delle acque meteoriche raccolte in ambiti non oggetto di percolazioni inquinanti.

6. (P) Nelle aree di dosso di cui al precedente quinto comma non possono essere realizzati:

a. nuovi insediamenti cimiteriali e l'ampliamento di quelli esistenti, quando non altrimenti collocabile, dovrà



essere realizzato con tecniche che garantiscano la non contaminazione della falda freatica;

b. nuove discariche per rifiuti solidi urbani, speciali ed assimilati;

c. impianti di smaltimento e recupero o di stoccaggio provvisorio per le stesse tipologie di materiali, se non all'interno di aree produttive idoneamente attrezzate ed esistenti alla data di adozione del presente Piano o negli ambiti specializzati produttivi individuati, in data successiva, nel processo di formazione ed approvazione dei PSC di cui alla LR 20/2000 e smi. (D) Le attività di cava di qualsiasi scala potranno essere previste dagli appositi strumenti comunali (PAE) e provinciali (PIAE) purché di dimensioni tali da non provocare lo smantellamento completo del dosso ovvero di sezioni significative dello stesso; tali attività dovranno comunque operare di preferenza sui bordi esterni del dosso, prevedere ripristini finali che escludano il reinterrimento con materiali di qualsiasi tipo e che favoriscano l'inserimento dei bacini di cava nel contesto paesistico della Unità di Paesaggio di riferimento, adottare rigorose misure di protezione dell'acquifero affiorante da percolamenti dannosi abituali od accidentali, redigere un bilancio specifico delle perdite idriche per evapotraspirazione nel punto di affioramento.

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

8. (D) Qualora sul complesso dunoso di valore storico-documentale sia indicata, nelle tavole del presente Piano, la presenza di una strada storica, ovvero tale presenza sia elencata tra gli oggetti da tutelare nelle singole Unità di Paesaggio, la pianificazione comunale dovrà essere orientata a preservare i tratti ancora liberi da edificazione, prevedendo le espansioni dei centri abitati, se non altrimenti collocabili, di preferenza all'interno dei perimetri di centro abitato. In caso di presenza di una strada panoramica, indicata con le stesse modalità di cui sopra, oltre ad orientare come detto le espansioni residenziali la pianificazione comunale dovrà valutare l'inserimento del complesso dunoso interessato nelle reti dedicate prevalentemente ai percorsi per la fruizione turistico-ricreativa del territorio, anche attraverso la attivazione di uno specifico progetto di valorizzazione territoriale.

9. (I) Per i sistemi dunosi non rilevabili sul piano di campagna, ovvero per quelli per i quali esiste la possibilità di individuazione solo su base geognostica o di cartografia storica attendibile, si demanda alla pianificazione comunale generale l'eventuale emanazione di ulteriori norme di comportamento, volte ad una più puntuale valorizzazione dei singoli elementi nell'ambito delle Unità di Paesaggio di riferimento. In tali aree possono essere localizzate attività di cava, nell'ambito degli specifici strumenti comunali e provinciali di settore, con tipologie di ripristino finale che ammettano anche il tombamento sino al piano campagna iniziale, ovvero la sistemazione finale con permanenza di specchi d'acqua solo nel caso di cave con profondità inferiore ai 7



ml; (P) in tale ultima ipotesi la sistemazione finale dovrà essere coerente con le caratteristiche morfologiche e paesistiche dei bacini vallivi e palustri tipici delle Unità di Paesaggio dell'ambito di costa, in particolare per quanto riguarda la presenza di specchi d'acqua lamellari e/o a profondità diversificata.

10. (P) Negli ambiti di cui al precedente comma non potranno essere localizzati discariche pubbliche o private. Gli impianti per lo smaltimento o il recupero dei rifiuti possono essere previsti esclusivamente all'interno di aree produttive idoneamente attrezzate ed esistenti alla data di adozione del presente Piano o negli ambiti specializzati produttivi individuati, in data successiva, nel processo di formazione ed approvazione dei PSC di cui alla LR 20/2000 e smi.

Art. 24 Elementi di interesse storico-testimoniale

1. Ai fini del presente Piano sono considerati elementi storico-testimoniali del territorio ferrarese le seguenti categorie di strutture ed elementi:

a. la viabilità storica, per essa intendendo i percorsi individuati nella "Carta del ferrarese del 1814", redatta dal Genio militare austro-ungarico e riedita dalla Amministrazione Provinciale in collaborazione con l'Istituto per i Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna, così come indicati nelle tavole di Piano contrassegnate dal numero 5 o elencati nelle singole Unità di Paesaggio, nonché i ponti storici sui fiumi Po, Panaro e Reno;

b. l'idrografia storica, per essa intendendo il sistema dei canali artificiali esistenti o dei loro tracciati ancora rinvenibili sul territorio, così come indicati nelle tavole di Piano contrassegnate dal numero 5 o elencati nelle singole Unità di Paesaggio;

c. i manufatti di regolazione del sistema storico delle bonifiche, per essi intendendo le chiaviche, botti, idrovore, ponti ed altro costruiti anteriormente al 1939;

d. i manufatti di regolazione del sistema vallivo, compresi i casoni, le tabarre, le cavane e gli altri edifici utilizzati per la gestione piscatoria delle valli;

e. i complessi produttivi e/o gli edifici singoli costruiti anteriormente al 1939 destinati alle attività di trasformazione e lavorazione della barbabietola da zucchero, dell'argilla per laterizi, della canapa ivi compresi i maceri, nonché quelli per la marinatura dell'anguilla e delle altre specie ittiche tipiche della costa ferrarese;

f. gli edifici rurali tipologicamente distintivi le diverse forme di organizzazione storica del paesaggio ferrarese, così come descritti nelle singole Unità di Paesaggio delimitate dal presente Piano;

g. le torri e le fortificazioni storiche esterne ai centri edificati;

h. le ville, delizie e castelli esterne ai centri edificati, attribuibili alle due principali fasi storiche - medievale e rinascimentale- del popolamento del territorio ferrarese prima della bonifica meccanica;

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

l. i santuari, i conventi, le chiese, le pievi, gli oratori, le edicole e gli altri edifici storici per il culto cattolico nonché i percorsi storici di pellegrinaggio;



m. le sinagoghe, le scuole e gli altri edifici collettivi distintivi della organizzazione sociale e religiosa delle comunità ebraiche insediate nelle città di Ferrara e Cento.

2. (D) Per i tracciati storici di cui alla lettera a. del precedente primo comma, la pianificazione urbanistica comunale dovrà prevedere specifiche misure volte a preservare i tratti ancora liberi dalla edificazione, collocando eventuali nuovi immobili all'interno dei tratti già urbanizzati, nonché mantenere l'andamento sia planimetrico che altimetrico originario, fatte salve le migliorie ai fini della sicurezza della circolazione, che dovranno però essere previste all'interno di un progetto complessivo per l'intero itinerario storico, accompagnate da valutazioni di impatto riferite ai valori storico/documentali del sito e con diverse opzioni di soluzione. (P) Tali progetti dovranno essere preventivamente sottoposti a specifico nulla-osta della Provincia.

3. (P) Per l'idrografia storica di cui alla lettera b. del precedente primo comma, la pianificazione comunale dovrà definire le misure di tutela, in analogia con quelle descritte al precedente secondo comma, nonché indicare i contenuti degli specifici progetti di valorizzazione da attivare per i singoli tracciati, anche stipulando accordi con le altre amministrazioni pubbliche interessate per territorio o per competenza.

4. (P) Per le altre categorie di beni storico-testimoniali, elencate alle lettere da c. ad m. del precedente primo comma, è fatto obbligo ai Comuni di individuare, nei Piani Regolatori Generali e loro varianti generali, tutti i singoli relativi oggetti e di dettare le specifiche prescrizioni di tutela, necessarie alla conservazione del singolo oggetto e/o immobile e del suo ruolo nel sistema territoriale di riferimento.

5. (D) Tra i beni di cui alla lettera e. del precedente primo comma, i maceri sono da considerare nella doppia valenza di elemento storico-documentale e di componente del sistema ambientale di pianura. A tal fine la pianificazione comunale generale deve censire tutti i maceri superstiti, attribuendo a ciascuno l'eventuale valore di:

a. componente complessa del paesaggio, se contemporaneamente elemento di testimonianza storica e sede di flora e fauna notevoli, ovvero ricomprese tra le specie protette dalla legislazione internazionale, nazionale e/o regionale vigente in materia;

b. componente ambientale di base, nel caso si rilevi unicamente una qualità riconosciuta di microhabitat locale;

c. componente storico-documentale, nel caso che pur in assenza di valore ambientale il singolo macero costituisca parte di un sistema più complesso con altri maceri, con edifici tipici o con altri elementi distintivi della Unità di Paesaggio di riferimento.

Sulla base di tale censimento dovranno essere redatte specifiche norme di piano volte alla definizione degli interventi di conservazione necessari e delle tipologie di intervento ammesse sui singoli immobili, ovvero le modalità di esecuzione dei tombamenti e ripristini nei casi non ritenuti classificabili nelle categorie di valore precedentemente descritte. (P) Fino alla adozione degli atti relativi agli adempimenti di cui sopra, il Comune potrà rilasciare provvedimenti per la chiusura con tombamento dei maceri esistenti esclusivamente previa acquisizione del nulla-osta da parte del Servizio Provinciale Difesa del Suolo della Regione Emilia-Romagna, per quanto riguarda il regime delle acque sotterranee, e della Provincia per quanto riguarda gli aspetti florofaunistici ed ambientali. In ogni caso il tombamento potrà avvenire esclusivamente con l'impiego di terreno agricolo dello stesso fondo agricolo o di fondi limitrofi, e previa rimozione di rifiuti o materiali diversi dal



terreno agricolo eventualmente accumulati nel macero.

6. (D) Il presente Piano individua, inoltre, nelle tavole contrassegnate dal numero 5, la viabilità di valore panoramico. Per tali itinerari i Comuni, in sede di pianificazione generale dovrà:

a. valutare l'inserimento in una rete di percorsi riservati prevalentemente alla fruizione turisticoricreativa del territorio, proponendo la adozione di idonee misure di regolazione e disincentivo del traffico veicolare;

b. individuare gli interventi necessari al miglioramento della qualità paesistica dell'itinerario, prevalentemente attraverso la rimozione o la attenuazione visiva degli elementi incongrui ed il recupero della edilizia rurale tipica;

c. stabilire fasce di rispetto idonee a mantenere all'itinerario la funzione di punto panoramico sul territorio.

Fino alla adozione degli atti relativi agli adempimenti di cui sopra, sugli itinerari panoramici individuati dal presente Piano e per una fascia di 300 ml. per ogni lato, è vietata qualsiasi nuova edificazione isolata all'esterno dei perimetri di centro edificato, definiti con specifico provvedimento ai sensi della L.R. 7 dicembre 1978, n.47 e successive modificazioni ed integrazioni.

7. (D) Non sono soggette alle disposizioni del comma precedente di questo articolo, ancorché ricadenti negli ambiti da esso definiti, gli ambiti previsti negli strumenti di pianificazione generale Comunali vigenti al 20 gennaio 1997, data di approvazione del presente Piano, ricomprese nei seguenti casi:

a. ambiti perimetrati quale territorio urbano ai sensi del Capo A-III della L.R. 24 marzo 2000, n.20 e smi, ovvero le zone aventi le caratteristiche proprie delle zone C o D ai sensi del quarto comma dell'art.13 della L.R. 7 dicembre 1978, n.47 e/o ai sensi dell'art. 2 del DM 2 aprile 1968, n.1444, queste ultime solo se ricomprese in programmi pluriennali di attuazione alla citata data di approvazione del presente Piano;

b. ambiti perimetrali quali dotazioni territoriali ai sensi del Capo A-V della L.R. 24 marzo 2000, n. 20 e smi, ovvero zone aventi le caratteristiche proprie delle zone F o G ai sensi del quarto comma dell'art. 13 della citata L.R. 47/1978 e/o in zone F ai sensi dell'art.2 del DM 2 aprile 1968, n.1444;

c. le aree ricadenti in piani particolareggiati di iniziativa pubblica vigenti alla citata data di approvazione del presente Piano;

d. le aree ricadenti in piani particolareggiati ed in piani di recupero di iniziativa privata e/o in piani di lottizzazione ai sensi della Legge 6 agosto 1967, n.765 e successive modificazioni ed integrazioni, ove la stipula delle relative convenzioni sia intercorsa in data antecedente a quella di approvazione del presente Piano.

Art.32 Aree di vulnerabilità idrogeologica e di particolare tutela per la pianificazione comunale

1. (I) Le aree non già ricadenti fra quelle individuate agli articoli precedenti che presentano particolare sensibilità alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti sono inoltre individuabili tramite:

a. Vulnerabilità idrogeologica intrinseca, riferita ad acquiferi protetti e non protetti come disciplinati dal "Piano Territoriale per il risanamento e la Tutela delle Acque" ;

b. aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, di cui al D.Lgs. 152/2006;



c. distanza dai corpi d'acqua pubblici (esclusione per distanza inferiore a 150 m da rive di fiumi e 300 m da laghi);

d. Piano per l'Assetto Idrogeologico del Po, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 Maggio 2001: Aree classificate come fascia A "Fascia di deflusso della piena " e fascia B "Fascia di esondazione" (artt. 29 e 30 delle norme);

e. Piano stralcio Assetto Idrogeologico del Reno, approvato dalla Giunta Regionale EmiliaRomagna con deliberazione n. 567 del 07.04.2003: "Alveo attivo" (art. 15 delle norme); "Aree ad alta probabilità di inondazione" (art. 16 delle norme); "Aree per la realizzazione degli interventi strutturali" (art. 17 delle norme); "Fasce di pertinenza fluviale" (art. 18 delle norme);

f. Piano per l'Assetto Idrogeologico di bacino idrografico per il Delta, adottato il 18 dicembre 2001: "Fascia A – B - alveo interessato del deflusso e dall'invaso della piena" (art.11 delle Norme);

g. Tutela individuata dalla pianificazione comunale dal punto di vista paesaggistico, naturalistico e idrogeologico.

2. (P) Nelle aree ricadenti nel precedente comma non possono essere realizzati nuovi impianti di smaltimento e recupero rifiuti.

3. (D) Le restanti attività, diverse da quelle indicate al comma precedente, sono soggette alla pianificazione urbanistica locale.

Tuttavia, l'interferenza riguarda unicamente il tratto del cavidotto, che si ricorda sarà interrato e su strada. Pertanto, le prescrizioni sopra riportate non sono applicabili.

L'intervento è in linea con la pianificazione.



3.15 Compatibilità con le norme comunali

Nel territorio comunale di Voghiera, sono in vigore i seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

- Piano Strutturale Comunale (PSC)
- Piano Regolatore Generale (PRG)
- Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)

Nel territorio comunale di Ferrara, sono in vigore i seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

- Piano Strutturale Comunale (PSC)
- Piano Urbanistico Generale (PUG)

3.15.1.1 Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Voghiera

Il Piano Strutturale Comunale è stato approvato con Delib. C.C. n. 40 del 22-06-2011.

Si riporta la cartografia più significativa, scaricabile dal link: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

Tav B.2.5 CARTA DEL SISTEMA DELLE BONIFICHE

L'area di impianto è interna a:

- Bonifica S. Antonio;
- Canali di tipo promiscuo.

Per tali tematismi non sono previste NTA.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
66 di/of 287

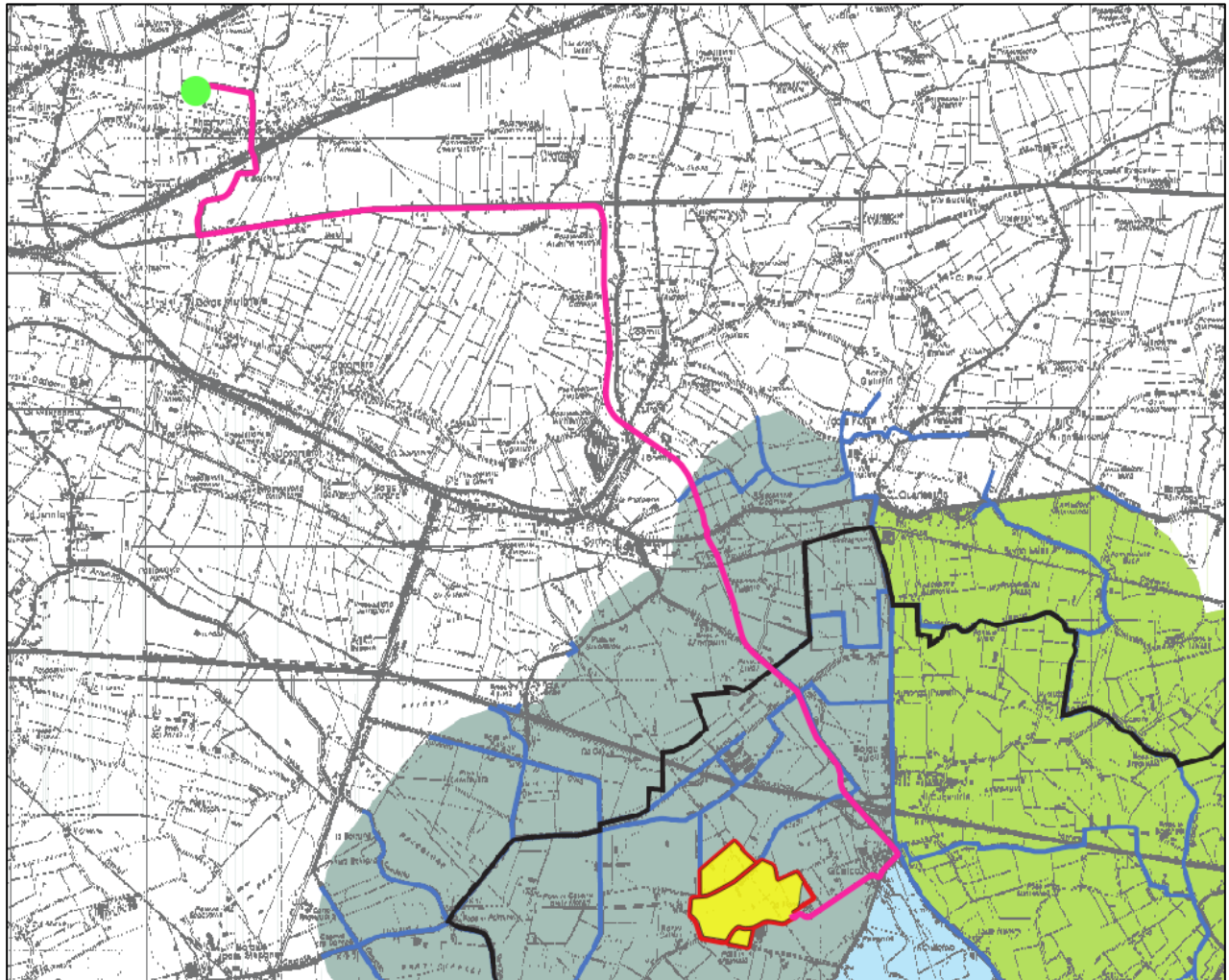




Figura 24: Sovrapposizione area di progetto (in rosso), area di impianto (in giallo), cavidotto (in magenta) e il futuro ampliamento della SE (in verde) su Tav B.2.5 CARTA DEL SISTEMA DELLE BONIFICHE del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

Tav B.2.10 CARTA DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE

L'area di impianto è interna a:

- Litologia di superficie prevalentemente argillosa.

Per tali tematismi non sono previste NTA.

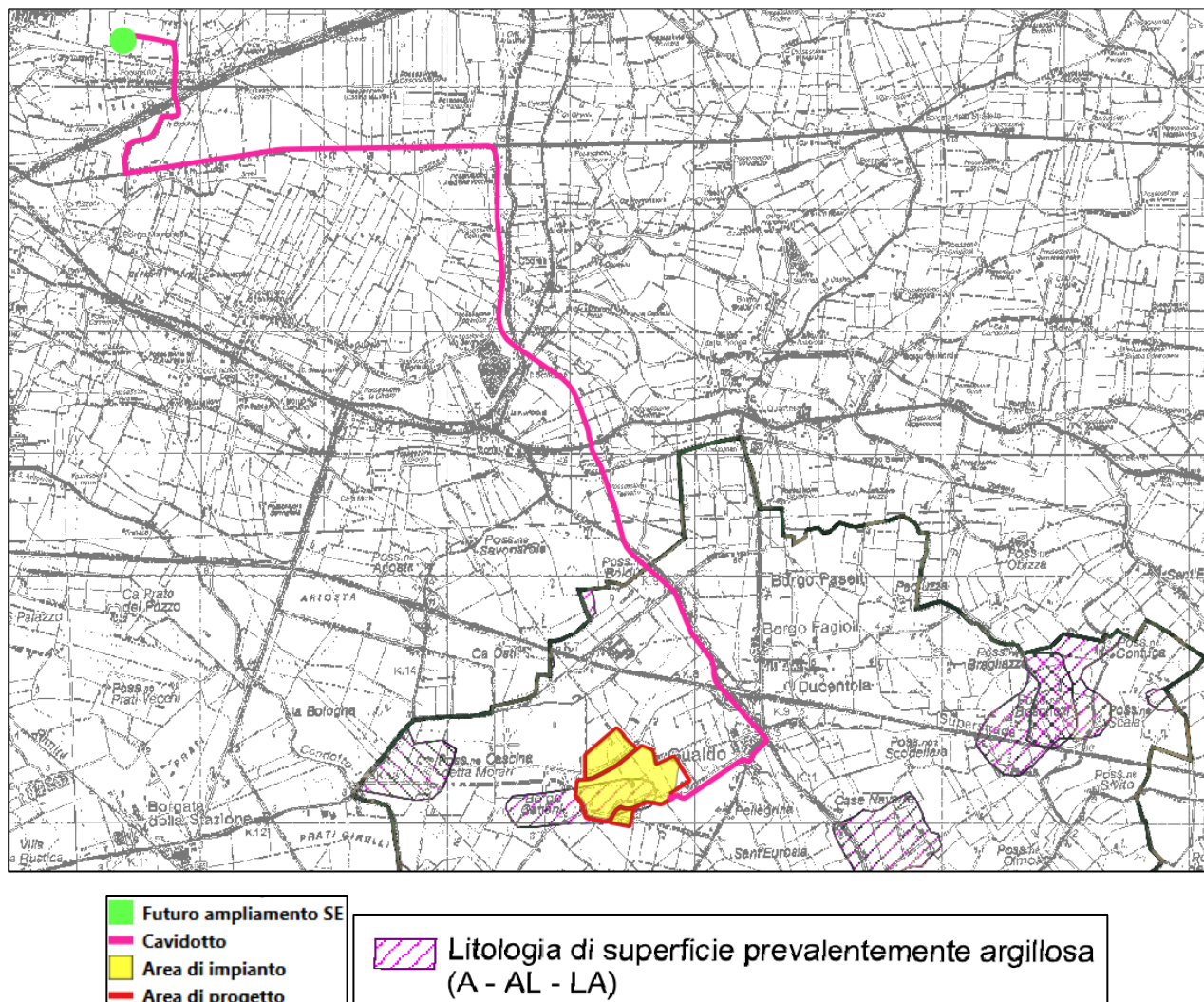


Figura 25: Sovrapposizione area di progetto (in rosso), area di impianto (in giallo), cavidotto (in magenta) e il futuro ampliamento della SE (in verde) su Tav B.2.10 CARTA DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

Tav B.4.3 CARTA DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI LOCALI

L'area di impianto è interna a:

- Possibili depositi coesivi molto soffici;

Per tali tematismi si riportano le NTA.

Art. 2.19 Aree interessate da particolari caratteristiche di rischio sismico

1. Nel territorio comunale di Voghiera, in caso di sisma, per le sue conformazioni geologiche e stratigrafiche, vi è sempre l'effetto di sito dell'amplificazione sismica; sono presenti inoltre, depositi importanti per spessore, di sabbie immerse in falda, coincidenti con i tracciati dei paleoalvei del Po che interessano il territorio comunale; tali sabbie hanno caratteristiche granulometriche che le predispone all'effetto della liquefazione (carattere predisponente); al di fuori dei paleoalvei sono presenti le aree di bacino interfluviale dove dominano sedimenti quali le argille soffici (con coesione inferiore a 70kPa); laddove queste argille hanno un



indice di plasticità IP superiore a 30% sono suscettibili, in caso di sisma, di cedimenti postsismici significativi dal punto di vista ingegneristico. Pertanto, occorre procedere con attente analisi per la mitigazione del rischio sismico in tutti i livelli del processo di trasformazione del territorio, ovvero dalla Pianificazione Territoriale fino alla Progettazione Esecutiva.

2. Per il comune di Voghiera il valore di accelerazione massima orizzontale di picco al suolo, per un periodo di ritorno di 475 anni con smorzamento $\xi=5\%$, per $T=0$, espressa in frazione dell'accelerazione di gravità g (arefg), è 0,146g. Il fattore di amplificazione F.A. minimo da adottare negli studi per la Pianificazione Territoriale è 1,5 (tabella PIANURA 2, dell'Atto di Indirizzo R.E.R. 112/2007). Difficilmente si misureranno valori di Vs30 superiori a 300m/sec, valore sopra il quale l'entità dell'amplificazione scende. La Magnitudo di progetto per le analisi sismiche non è superiore a $M=5,5$, e comunque la sua scelta è responsabilità del progettista.

3. In fase di POC, per gli interventi che possono avere attuazione diretta, devono essere svolti gli idonei studi e ricerche per la scelta delle azioni sismiche, per la determinazione degli effetti di sito (amplificazione, liquefazione delle sabbie, cedimenti postsismici in terreni granulari e coesivi soffici) e per la progettazione delle resistenze richieste dall'opera, come previsto dall'atto di indirizzo 112/07, paragrafo 4.2.

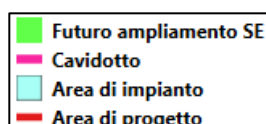
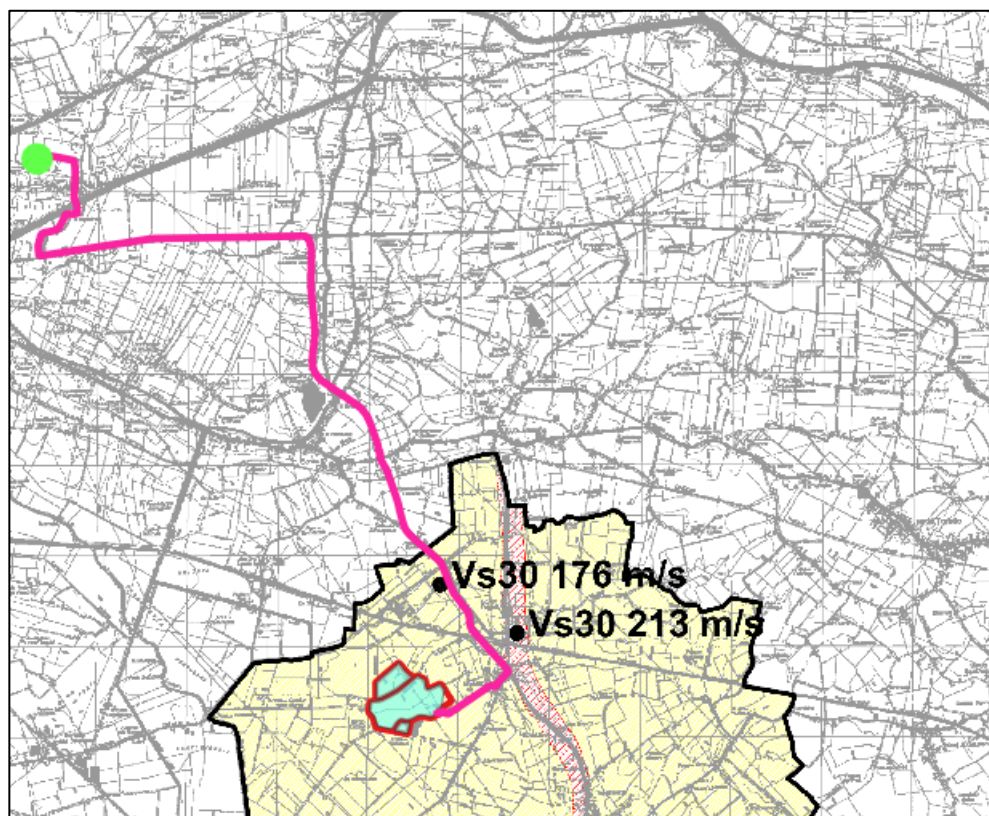
4. Nella fase di PUA occorre in ogni caso provvedere ad un Terzo livello di approfondimento – analisi approfondita; devono essere svolti gli idonei studi o ricerche per la scelta delle azioni sismiche, per la determinazione degli effetti di sito (amplificazione, liquefazione delle sabbie in falda, cedimenti postsismici in terreni granulari saturi ed insaturi ed in terreni coesivi soffici, calcolati secondo i metodi della Geotecnica Sismica, indicati nell'Atto di Indirizzo 112/2007). A tal fine è necessario eseguire un corretto numero di verticali indagate, in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione geotecnica spaziale dei terreni presenti nell'area di studio.

5. L'area oggetto del PUA deve essere caratterizzata dal punto di vista stratigrafico e geotecnico orientativamente su almeno tre punti, fino a profondità comprese tra 15m e 20m dal p.c., ove cioè gli incrementi di pressione neutra u delle acque interstiziali, dovute alle onde sismiche, possono essere maggiori del 30% del carico litostatico s'_{0v} . Il numero delle indagini è comunque a discrezione del progettista delle medesime, in funzione delle strutture geomorfologiche affioranti o sepolte che caratterizzano il sito, in funzione della sua estensione ed in funzione delle tipologie strutturali delle opere ivi previste. Per valutare l'amplificazione sismica occorre verificare la categoria di suolo del terreno di fondazione, con idonee indagini per la misura della Vs30. La misura diretta della Vs30 è fortemente raccomandata, ma può anche essere ricavata da correlazioni empiriche dai risultati delle prove penetrometriche spinte ad almeno 30m dal p.c.. 6. Anche per gli ambiti di riqualificazione urbana, in funzione del tipo di intervento previsto, sono richieste le prescrizioni del comma precedente.

7. Nelle fasi successive della progettazione definitiva ed esecutiva dei singoli fabbricati e delle relative opere di fondazione, rimangono fermi gli obblighi previsti dal D.M. 14/01/2008.

8. Nel caso di opere che possano essere attuate attraverso interventi diretti, lo strumento urbanistico di riferimento per gli imprescindibili approfondimenti geologici, geotecnici e sismici sarà il RUE, il quale di volta in volta stabilirà quali adempimenti dovranno essere attuati. Nel caso di struttura strategica e/o di opera di rilevante interesse dal punto di vista territoriale e ambientale tali adempimenti, se non eseguiti nel PSC, dovranno essere attuati in fase di predisposizione del RUE stesso.

Sarà necessario predisporre degli studi specialistici di tipo sismico utili alla definizione dell'amplificazione sismica all'interno dell'area di studio. Per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato "VOG-PV001-R08_Relazione geologica", che contiene informazioni utili sul tema.



Possibili depositi coesivi molto soffici
($C_u < 70 \text{ kPa}$ $IP > 30\%$)
Aree soggette ad analisi di III livello

Figura 26: Sovrapposizione dell'area di progetto (in rosso), dell'area di impianto (in ciano), del cavidotto (in magenta) e il futuro ampliamento della SE (in verde) su Tav B.4.3 CARTA DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI LOCALI del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

Tav C.2.2 RISORSE STORICO CULTURALI E PAESAGGISTICHE NEI TERRITORI COMUNALI

L'area di impianto è interna a:

- Unità di Paesaggio delle Terre Vecchie.

Il cavidotto attraversa:

- Fiumi;
- Viabilità panoramica (art. 24a del PTCP);
- Dossi (art. 24 del PTCP);



iCube Development I6 s.r.l.

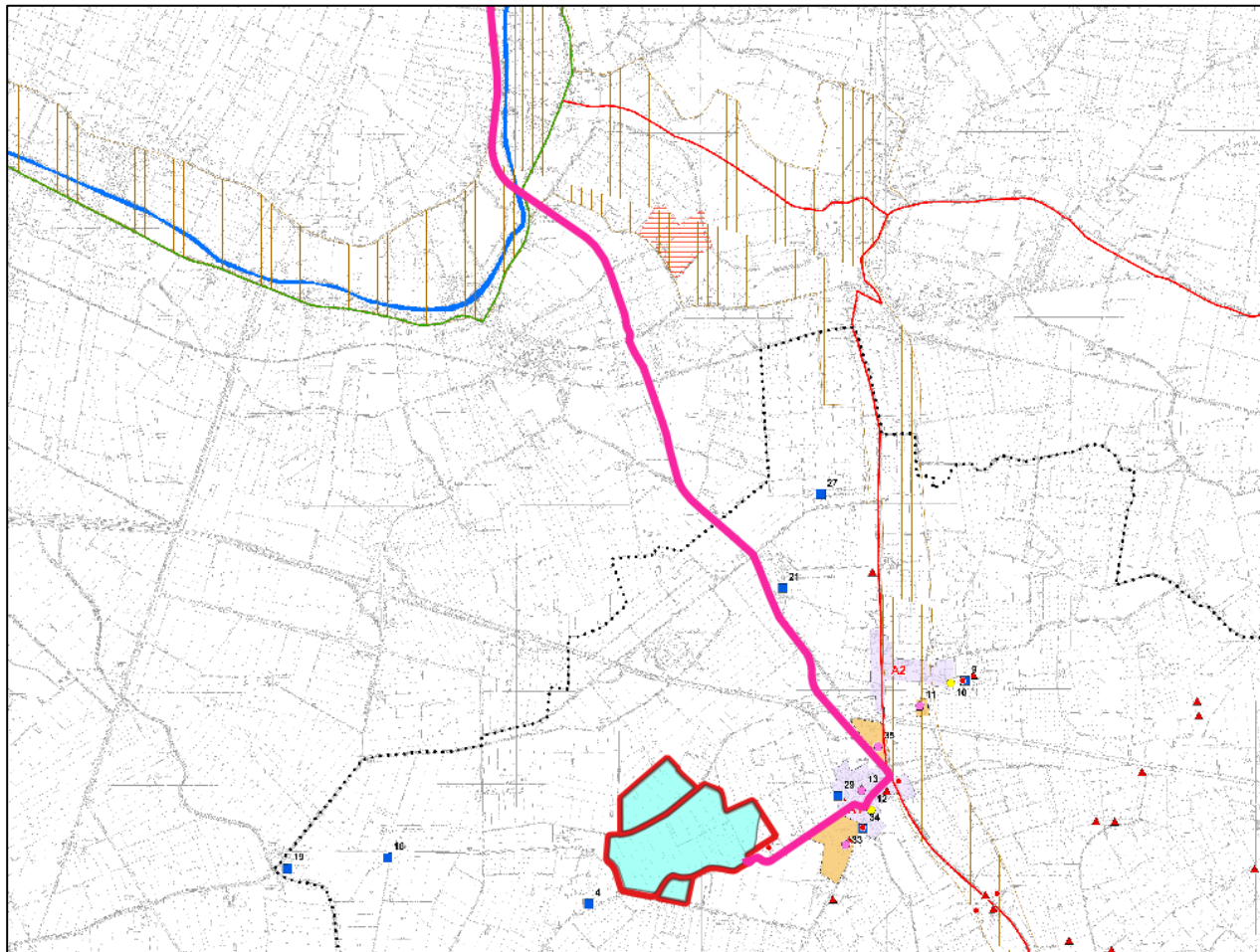


CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
71 di/of 287

- Tipo A: centri in cui è riconoscibile un paleovalveo.



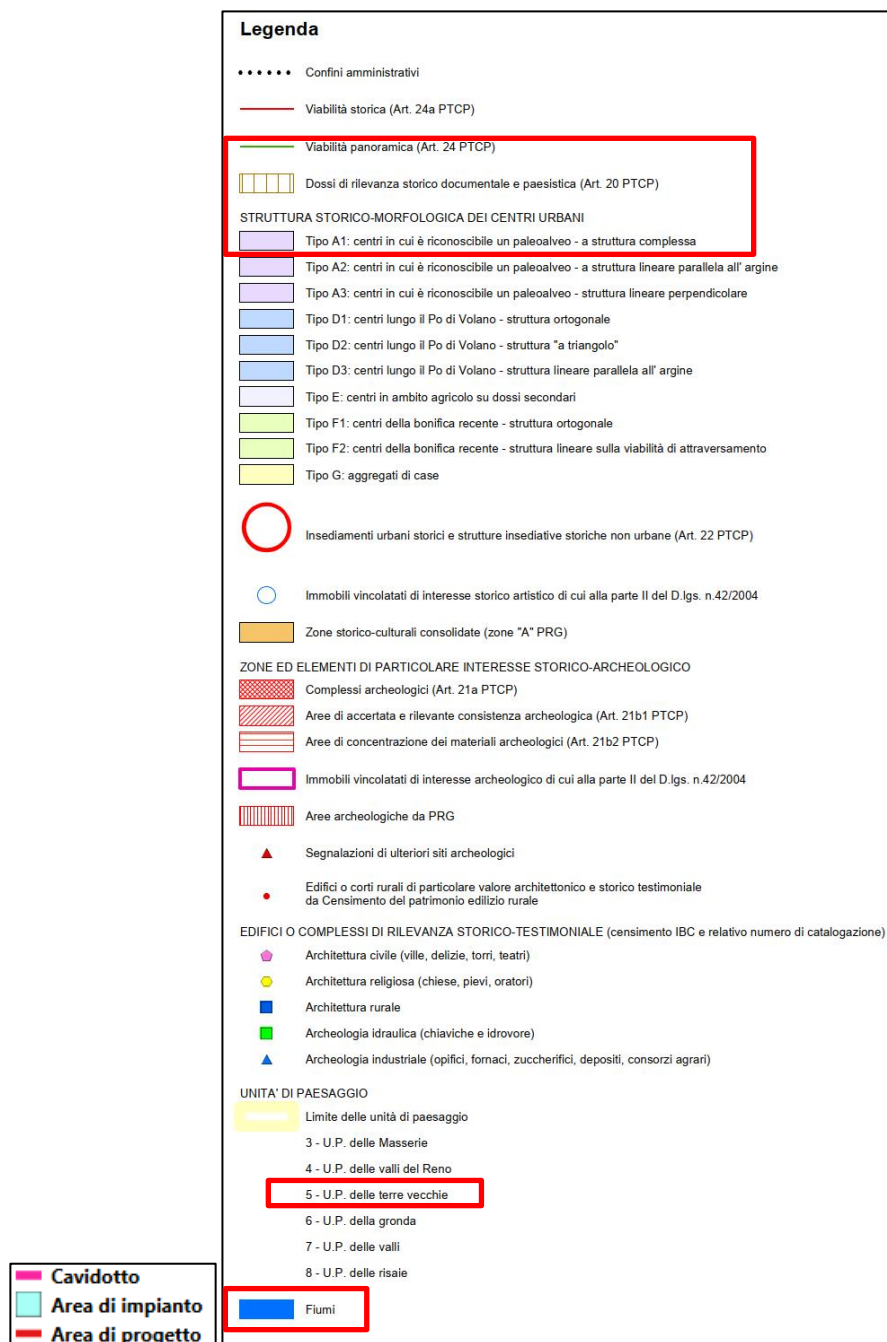


Figura 27: Sovrapposizione area di progetto (in rosso), l'area di impianto (in ciano) e il cavidotto (in magenta) su Tav C.2.2 RISORSE STORICO CULTURALI E PAESAGGISTICHE NEI TERRITORI COMUNALI del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

Art. 3.1 Gestione del paesaggio, paesaggi identitari e Unità di Paesaggio.

1. Il paesaggio svolge un ruolo importante in quanto elemento dell'ambiente e del contesto di vita delle popolazioni, sia nelle aree urbane che in quelle rurali, sia per i paesaggi con caratteristiche eccezionali che per quelli della vita quotidiana. Pertanto, è obiettivo strategico del PSC supportare politiche attive di salvaguardia, gestione e corretta pianificazione dei paesaggi che caratterizzano il territorio comunale. Le azioni di salvaguardia, gestione e corretta pianificazione dovranno essere orientate ai seguenti obiettivi:

a) migliorare e rafforzare la conoscenza ed il valore identitario del patrimonio paesaggistico e culturale per



la Comunità locale;

b) favorire la trasmissione alle future generazioni del patrimonio paesaggistico e culturale nelle medesime o in migliori condizioni di conservazione;

c) creare attorno ad esso autonome iniziative imprenditoriali che consentano l'attivazione di flussi economici e la creazione di ricchezza diffusa, per il miglioramento della qualità della vita della Comunità locale tutta.

2. A tale scopo, ed in attuazione di quanto disposto dal PTCP della Provincia di Ferrara, tutto il territorio Comunale viene suddiviso in Unità di Paesaggio (UdP), ovvero in porzioni territoriali omogenee in cui sono riconoscibili e ripetute particolari caratteristiche di aggregazione delle singole componenti paesaggistiche, morfologico ambientali e storico-documentali. E' compito assegnato al RUE il disciplinare i beni culturali, storici e testimoniali che caratterizzano ogni singola UdP, dettando per essi la opportuna disciplina di salvaguardia, gestione e corretta valorizzazione. L' unità di paesaggio di progetto che interessa il territorio del Comune di Voghiera é l'U.d.P. "Delle Terre Vecchie" di seguito caratterizzata.

Unità di Paesaggio n° 5: "Delle Terre vecchie".

Interessa per intero il comune di Voghiera e porzioni dei comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato e Portomaggiore. Comprende i più antichi dossi, che si dipartono da Ferrara: il dosso dell'antico Po di Ferrara, i dossi del Volano, e del Po di Primaro. E' questo il settore della provincia in cui e' presente già nel '700 la più estesa porzione di pianura asciutta, emersa naturalmente. Anche le depressioni a ridosso degli alvei del Volano e del Primaro si sono progressivamente compattate e presentano una morfologia paesistica omogenea con le più estese sub-aree asciutte. Questa UdP e' quella che presenta il maggior numero di insediamenti sparsi di valore storico artistico, posti sulle principali direttrici storiche, oltre a frequenti concentrazioni di materiale archeologico. Le tipologie predominanti delle corti rurali sono nettamente quella ad "elementi separati" e quella ad elementi contigui "allineati". I principali elementi specifici da tutelare sono:

a) Strade storiche: tracciati della vecchia Statale 16; tracciati della provinciale per Comacchio lungo il Volano; tracciato del paleoalveo dell'antico Po di Ferrara, dosso di Voghiera e Voghenza, provinciale Masi Torello-Ponte Arzana-Rovereto;

b) Strade panoramiche: i tratti di strada d'argine lungo il Volano ed il Primaro.

c) Dossi principali: coincidono di fatto con gli elementi sopra citati.

d) Rete idrografica principale: Po di Volano e Po di Primaro.

e) Zone agricole pianificate: presenza di alcuni bacini bonificati in limitate zone limitrofe alla UdP della "Gronda".

3. Le UdP costituiscono parametro di valutazione per la coerenza e la sostenibilità degli interventi di trasformazione del territorio, nonché parametro di confronto per la formazione degli strumenti di attuazione del presente Piano. In particolare le UdP costituiscono il contesto di riferimento minimo per la redazione e la valutazione delle istanze di autorizzazione paesaggistica di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42.

4. Il territorio del Comune di Voghiera è parte integrante e strategica del sito UNESCO "Ferrara città del



Rinascimento ed il suo Delta del Po”, esempio di paesaggio culturale di importanza mondiale, individuato come tale in quanto “Apporta un testimonianza unica o quanto meno eccezionale tradizione culturale di una civiltà vivente o scomparsa” (Criterio iii. per l’iscrizione alla Lista del Patrimonio Mondiale), riconosciuta nelle residenze dei duchi d’Este nel Delta del Po che illustrano in modo eccezionale l’influenza della cultura Rinascimentale sul paesaggio naturale, ed in quanto “Costituisce un esempio rilevante di insediamento umano o di occupazione del territorio, rappresentativi di una cultura minacciata da cambiamenti irreversibili” (Criterio V. della Lista) perché il Delta del Po è un eccezionale paesaggio culturale pianificato che conserva in modo notevole la sua forma originale.

5. In applicazione dell’Intesa Istituzionale sottoscritta il 16 febbraio 2005 per l’elaborazione dello specifico Piano di Gestione, il PSC identifica e perimetra le porzioni di territorio costituenti il sito UNESCO “Ferrara città del Rinascimento ed il suo Delta del Po”, separandole tra “aree iscritte” destinate alle azioni di salvaguardia improntate alla massima tutela delle modalità di formazione del paesaggio identitario classificato, e “aree tampone” destinate alle azioni di gestione e di corretta pianificazione, a quelle di promozione della imprenditoria di cui al punto c) del precedente comma 1. nonché alla mitigazione degli effetti di trasformazione del territorio rispetto alle aree iscritte ed alla realizzazione dei raccordi di rete necessari per inserire correttamente il sito UNESCO nelle differenti UdP del Comune di Voghiera.

6. E’ compito del POC recepire le azioni che saranno previste nel Piano di Gestione del Sito UNESCO “Ferrara città del Rinascimento ed il suo Delta del Po” e coordinarle con gli altri programmi di iniziativa pubblica e privata.

Dalla lettura delle NTA, non risultano particolari prescrizioni in merito all’impianto in progetto per quanto riguarda il tematismo delle Unità di Paesaggio.

Invece, per quanto riguarda l’interferenza tra i tematismi e il cavidotto, si precisa che esso sarà posizionato su strada e sarà interrato.

TAV. C.5.1 USO DEL SUOLO

L’area di impianto ricade in:

- Seminativi;
- Frutteti.

Per tali tematismi non sono previste NTA.

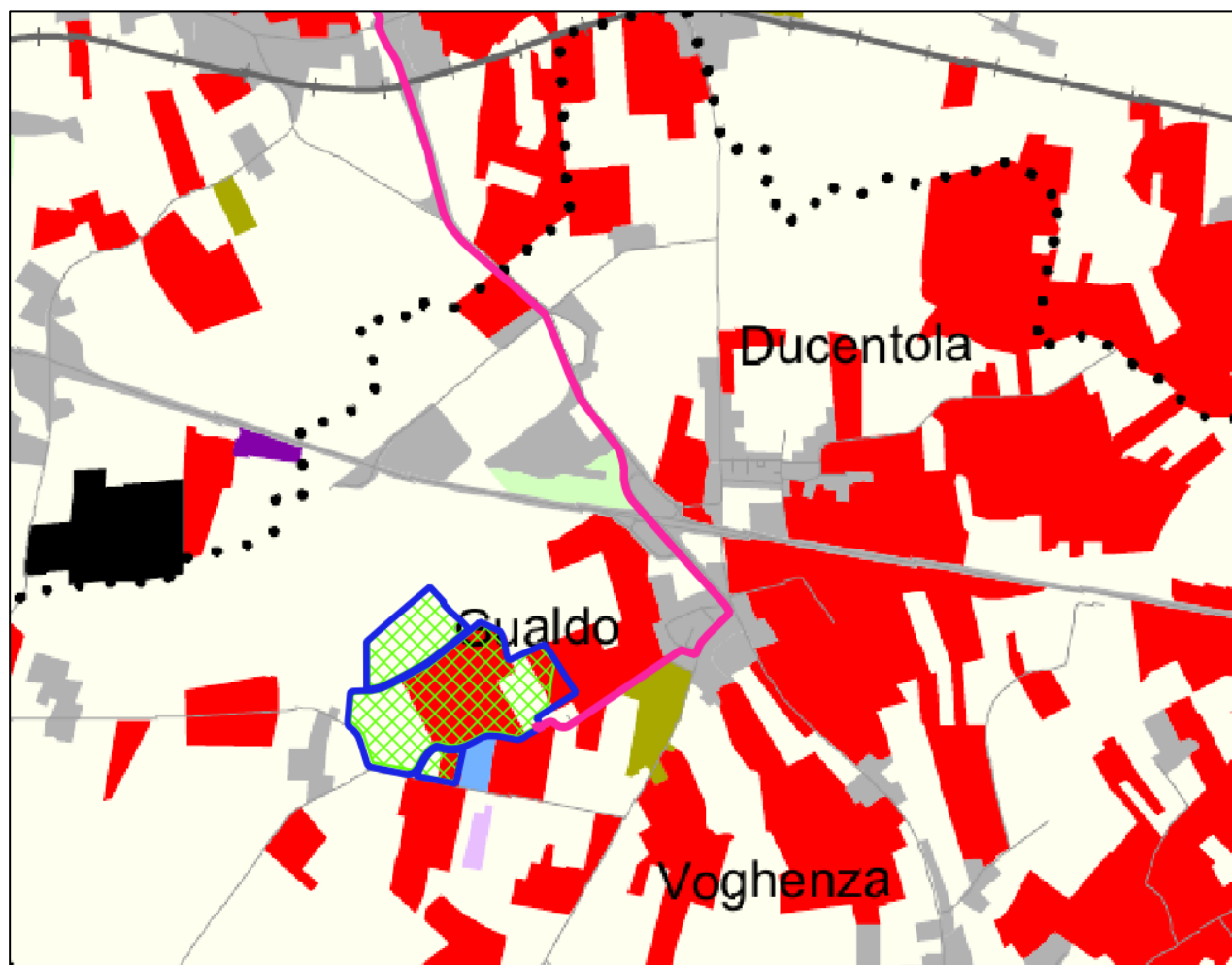


Figura 28: Sovrapposizione dell'area di progetto (in blu), dell'area di impianto (in verde) e del cavidotto (in magenta) su TAV. C.5.1 USO DEL SUOLO del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte:

comune.voghiera.fe.it/148/psc.

Tav. D.2 SISTEMA DELLE TUTELE RELATIVE ALLE RISORSE AMBIENTALI ED ECOLOGICHE

L'area di impianto è interna a:

- Maceri;

Il cavidotto intercetta:

- Invasi e alvei dei corsi d'acqua (art. 19 del PTCP);
- Zona di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art. 19 del PTCP).



Si riportano le NTA.

Art. 2.8 Alberature di pregio e maceri

2. I maceri superstiti, individuati nella Tav. 3 del PSC, sono da considerare nella doppia valenza di elemento storico-documentale e di componente del sistema ambientale di pianura. A tal fine devono essere di norma conservati nelle loro caratteristiche morfologiche e vegetazionali e nella funzionalità idraulica.

3. Il RUE, sulla base di apposita schedatura anche prodotta da altri enti competenti, può classificare i maceri secondo le seguenti categorie, attribuendo a ciascuna di esse specifiche disposizioni normative:

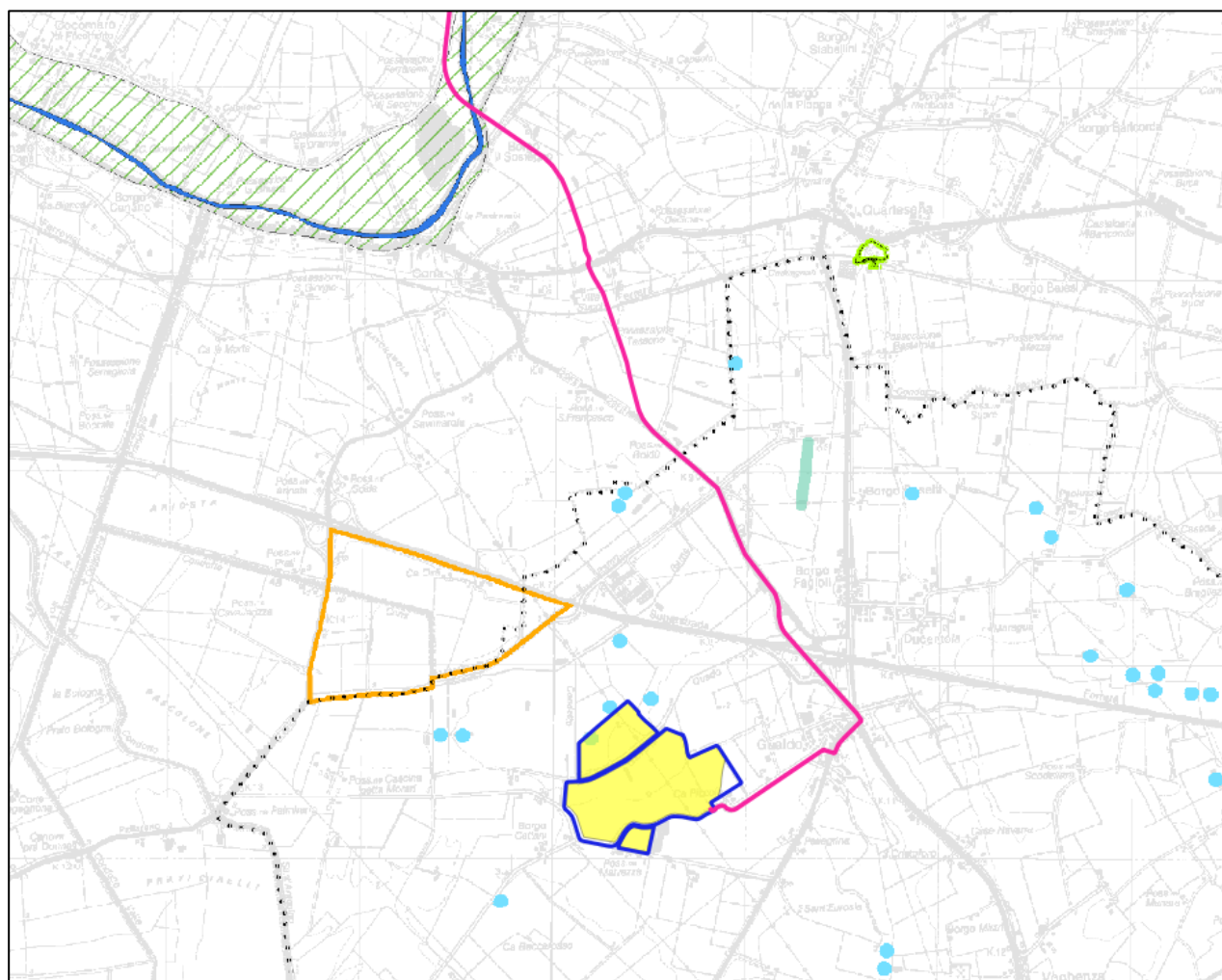
a. componente complessa del paesaggio, se contemporaneamente elemento di testimonianza storica e sede di flora e fauna notevoli, ovvero ricomprese tra le specie protette dalla legislazione internazionale, nazionale e/o regionale vigente in materia;

b. componente ambientale di base, nel caso si rilevi unicamente una qualità riconosciuta di microhabitat locale;


c. componente storico-documentale, nel caso che pur in assenza di valore ambientale il singolo macero costituisca parte di un sistema più complesso con altri maceri, con edifici tipici o con altri elementi distintivi della Unità di Paesaggio di riferimento.


4. Fino alla adozione di una tale disciplina dettagliata, il Comune potrà rilasciare provvedimenti per la chiusura con tombamento dei maceri esistenti esclusivamente previa acquisizione dei nulla-osta da parte del Servizio Provinciale Difesa del Suolo della Regione Emilia-Romagna, per quanto riguarda il regime delle acque sotterranee, e della Amministrazione Provinciale per quanto riguarda gli aspetti floro-faunistici ed ambientali. In ogni caso il tombamento potrà avvenire esclusivamente con l'impiego di terreno agricolo dello stesso fondo agricolo o di fondi limitrofi, e previa rimozione di rifiuti o materiali diversi dal terreno agricolo eventualmente accumulati nel macero.

Nella definizione del layout il macero interno all'area di progetto è stato escluso, come visibile nell'elaborato "VOG-PV001-T14_Planimetria generale, quotata e descrittiva dell'intervento".



TUTELE DEL PTCP

 Invasi ed alvei dei corsi d'acqua (Art. 18 PTCP)

 Zona di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art. 19 PTCP)

ULTERIORI ELEMENTI

 Maceri




 Cavidotto
 Area di progetto
 Area di impianto

Figura 29: Sovrapposizione dell'area di progetto (in blu), dell'area di impianto (in giallo) e del cavidotto (in magenta) su Tav. D.2 SISTEMA DELLE TUTELE RELATIVE ALLE RISORSE AMBIENTALI ED ECOLOGICHE del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

Inoltre, per quanto riguarda l'interferenza tra i tematismi e il cavidotto, si precisa che esso sarà posizionato su strada e sarà interrato.



3.15.1.2 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Voghiera

Re Il Piano Regolatore Generale è stato approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 43 del 11/07/2007.

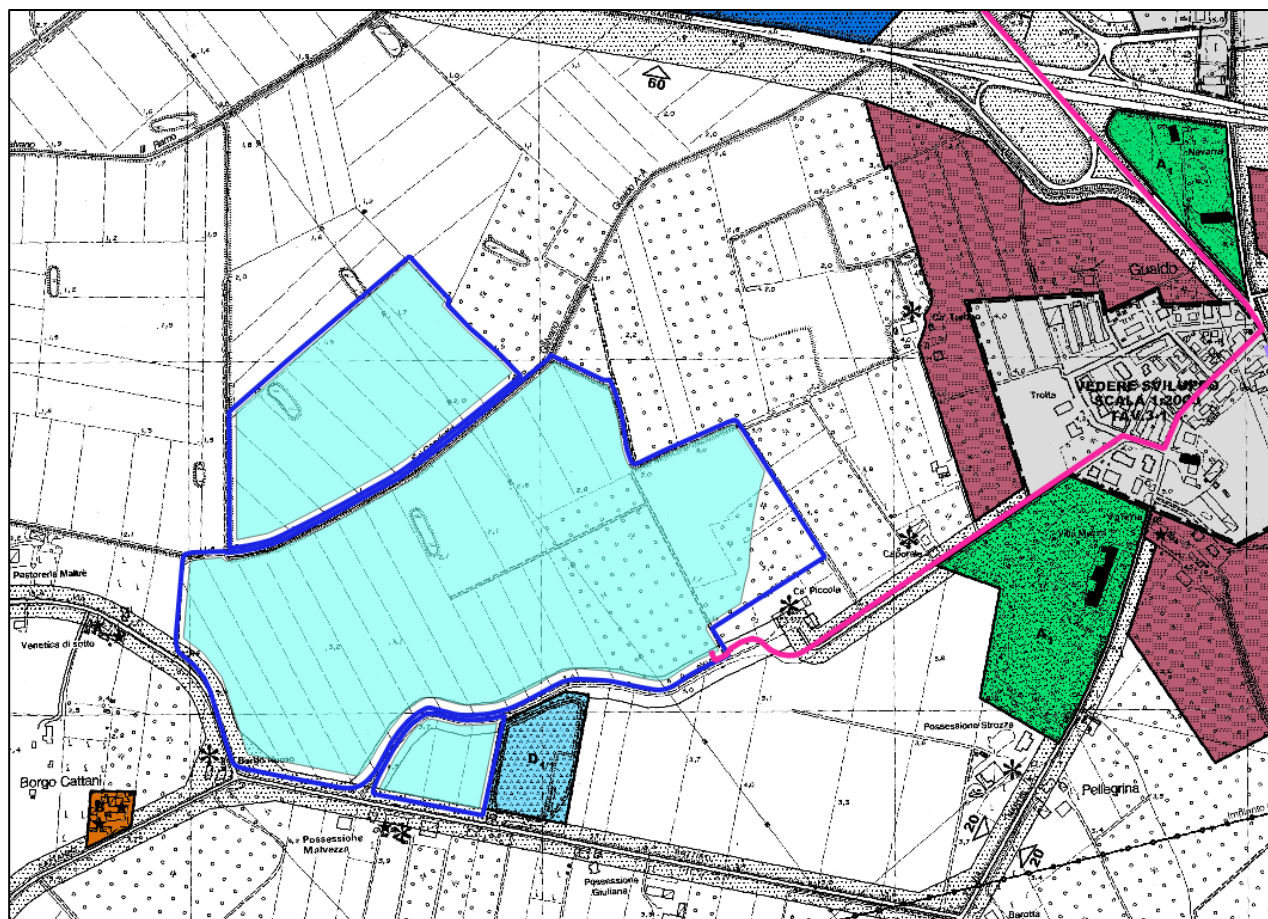
Si riporta la cartografia più significativa, scaricabile dal link: comune.voghiera.fe.it/815/prg.

Tav 2.3 del Piano Regolatore Generale

L'area di impianto è interna a:

- Zone agricole normali (E1);
- Zona di rispetto dalla viabilità (E5).

Il cavidotto si sviluppa su strada, pertanto non risulta interferire con nessun tematismo.



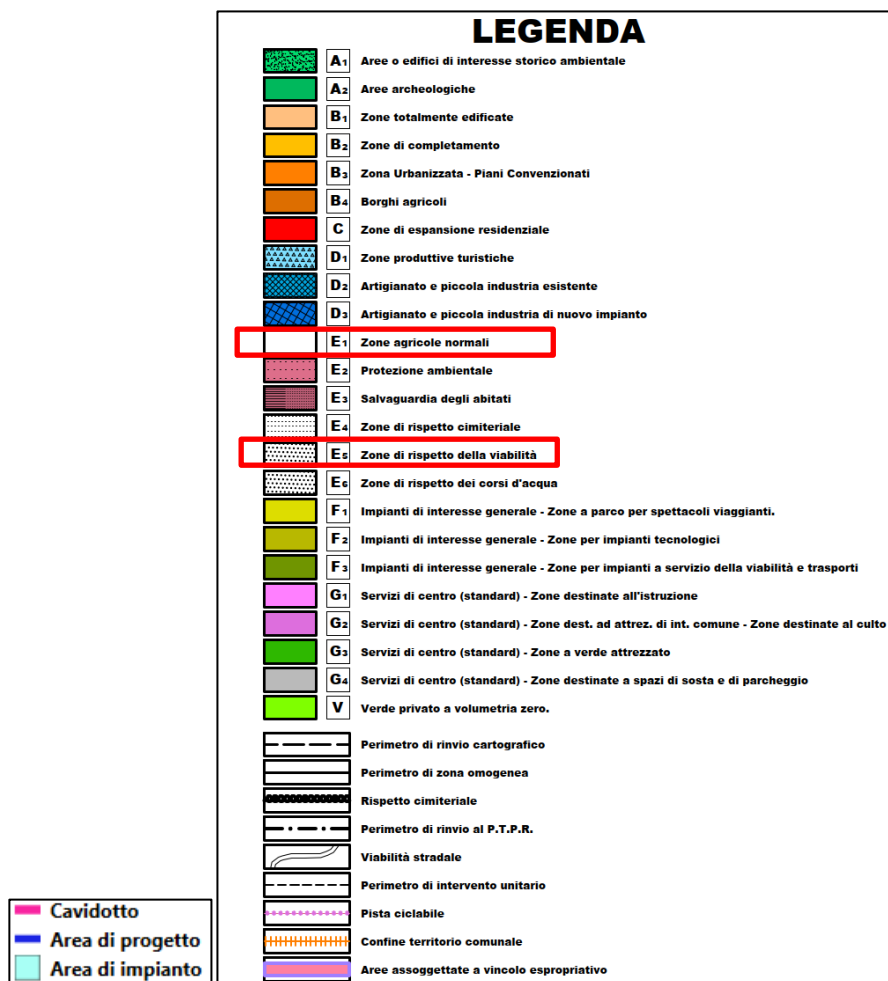


Figura 30: Sovrapposizione area di progetto (in blu), area di impianto (in ciano) e parte del cavidotto (in magenta) su Tav 2.3 del Piano Regolatore Generale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/815/prg.

Si riportano le NTA di riferimento.

ART.42 - Interventi nelle zone E.

1 Nelle zone E, compatibilmente con le prescrizioni specifiche delle varie sottozone, sono consentiti interventi:

A) sul patrimonio esistente di:

- 1) manutenzione ordinaria e straordinaria;
- 2) restauro e risanamento conservativo;
- 3) ristrutturazione;
- 4) ampliamento o sopraelevazione;
- 5) demolizione con ricostruzione o sostituzione;
- 6) demolizione;
- 7) cambio della destinazione d'uso con o senza opere;

il tutto con le modalità e normative definite dal R.E. e dalle presenti N.T.A..



B) nuove costruzioni, da destinare a:

R1 - abitazioni agricole connesse con l'attività aziendale o interaziendale, che risultino necessarie ai fini della conduzione del fondo sul quale si intende realizzare l'abitazione, e delle esigenze dei soggetti e propri nuclei familiari di cui all'art.40 Legge 47/78 e succ. mod. e integr., nonché dei nuclei familiari connessi in quanto coadiuvanti o legati da vincoli di parentela di 1^a e 2^a grado.

R2 - edifici di servizio per depositi di attrezzi e materiali, ricoveri per macchine agricole, silos, serbatoi idrici, pompe o attrezzature ad esse assimilabili: in questo uso rientrano anche modesti fabbricati per allevamento di animali per uso familiare.

R3 - edifici per allevamenti zootecnici:

R3a - di tipo aziendale, la cui alimentazione del bestiame viene effettuata tramite razioni producibili in azienda per almeno il 35 % di unità foraggiere, adeguatamente dimostrato tramite un P.S.A.. La destinazione d'uso comprende anche gli edifici di servizio, di deposito e di servizio del personale di custodia;

R3a1 - allevamenti aziendali bovini, equini, ovini, cunicoli, ecc.;

R3a2 - allevamenti aziendali suini.

R3b - di tipo intensivo, come richiamati al successivo art.47. La destinazione d'uso comprende anche gli edifici di servizio, di deposito e di servizio del personale di custodia;

R3b1 - allevamenti intensivi bovini, equini, ovini, cunicoli, ecc.;

R3b2 - allevamenti intensivi suini.

R4 - costruzioni complementari e vasche di accumulo per deiezioni animali per la concimazione, limitatamente ad allevamenti di cui agli usi R3a, R3a1, R3a2, da attuarsi con le cautele e le prescrizioni delle norme igienico-sanitarie specifiche.

R5 - edifici produttivi aziendali per impianti di prima trasformazione, conservazione e deposito, ed anche vendita, di prodotti agricoli, zootecnici o arborei (caseifici, cantine, frigoriferi, ecc.), con abitazioni del personale di manutenzione e sorveglianza.

R6 - edifici di servizio tecnologico per più aziende, quali magazzini e impianti per la distribuzione di sementi, fertilizzanti, silos, depositi, rimesse per macchine operatrici per conto terzi e simili, con annesse quote di costruzioni per uffici e abitazioni del personale di manutenzione e custodia, come richiamati agli artt.35 e 48 delle presenti N.T.A..

R7 - serre fisse in costruzioni stabili coibentate, per colture intensive (ortofrutticole, floricole, vivaistiche).

R8 - bacini per l'itticoltura in forme di vasche o invasi predisposti, dotati di apparecchiature complementari per la gestione, con abitazioni del personale di custodia.

2 Tutti gli interventi precedentemente definiti sono soggetti al rilascio di Permesso di Costruire gratuito nei casi previsti dall'art. 30 della L.R. 25/11/2002, n. 31 e s.m.i., o oneroso nel caso di interventi richiesti da soggetti non dediti all'agricoltura ad eccezione degli interventi indicati al precedente punto 1) lettera A) (manutenzione ordinaria e straordinaria) per i quali o non è necessario nessun titolo abilitativo (manutenzione



ordinaria) o è richiesta la presentazione di Denuncia di Inizio Attività (Manutenzione Straordinaria) con le modalità previste dalla normativa vigente.

ART.45 - Classificazione delle zone E.

1 La classificazione delle zone E è conseguente alle caratteristiche fisiche, ambientali e produttive del territorio e tende a definire l'uso adeguato e gli ambiti di tutela delle risorse naturali, tramite prescrizioni di natura urbanistica.

2 Le zone omogenee di tipo E si distinguono in:

sottozona E1

agricola normale destinata agli usi agricoli quali la coltivazione, l'allevamento zootecnico, la trasformazione e la conservazione dei prodotti, se condotti in forma aziendale. Fatto salvo quanto prescritto agli artt.43 e 44, in essa sono consentiti tutti gli interventi indicati al precedente art.42 con le modalità di cui al successivo art.46 e seguenti. Sono altresì ammessi interventi finalizzati alla realizzazione di infrastrutture tecnologiche quali fognature, acquedotti, linee elettriche, metanodotti, ecc. e infrastrutture idrauliche.

[...]

sottozona E5

agricola a vincolo speciale di rispetto della viabilità stradale e ferroviaria, destinata alla protezione del nastro viario all'esterno dei centri abitati e degli altri insediamenti previsti dal P.R.G./V.. In detta sottozona sono ammessi interventi finalizzati alla coltivazione del terreno, alla rettifica o ampliamento delle sedi viarie esistenti e alla realizzazione di infrastrutture tecnologiche (fognature, acquedotti, linee elettriche, metanodotti, ecc.) e idrauliche. Specificatamente per le zone di rispetto della viabilità stradale è consentita, a titolo precario e mediante apposita convenzione, la costruzione di stazioni di rifornimento per autoveicoli che non potranno essere collocate ad una distanza minima di ml. 100 da nodi stradali (incroci, innesti, accessi stradali, ecc.). Fatto salvo quanto prescritto agli artt.43 e 44, le costruzioni esistenti possono essere oggetto degli interventi indicati alla lettera A), comma 1, del precedente art.42 limitatamente a: manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione, demolizione, cambio della destinazione d'uso con o senza opere. Fatto salvo quanto diversamente prescritto al comma 2 del successivo art.73, sono ammessi i seguenti interventi:

- sopraelevazioni dei corpi di fabbrica più bassi di un edificio esistente, nei limiti di altezza e sagoma della porzione più alta del fabbricato stesso, nonché nei limiti dell'area di sedime della porzione da sopraelevare, con le modalità riportate all'art.51, e nei limiti di superficie o volume indicati dal comma 3 di detto articolo (vedi schemi esemplificativi sottoriportati);

- ampliamento degli edifici esistenti, con le modalità riportate all'art.51, e nei limiti di superficie o volume indicati dal comma 3 di detto articolo, solo perpendicolarmente all'oggetto del rispetto in direzione opposta al medesimo (vedi schemi esemplificativi sottoriportati). Sono esclusi gli interventi di nuova costruzione. Nell'area perimetrata e contraddistinta dalla sigla E5a, in esito alla variante specifica adottata ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 447/98 e s. m., è ammesso l'insediamento dell'attività di distributore di carburante in base al progetto presentato ed assoggettato al rilascio di autorizzazione unica ai sensi del D.P.R. 447/98.



L'insediamento del distributore di carburante è ammesso a titolo non precario ed esente dall'obbligo di convenzione generalmente prescritta per medesime attività in sottozona E5 di cui al precedente comma 1. Eventuali variazioni al progetto saranno assoggettate a nuova autorizzazione unica nell'ambito dell'attività di distributore di carburante. Nel caso di cessazione dell'attività autorizzata, l'immobile tornerà ad essere assoggettato alla normativa della zona E5 "agricola a vincolo speciale di rispetto della viabilità stradale", ai sensi di quanto disposto dalle presenti norme tecniche d'attuazione."

Dall' analisi delle NTA, si deduce che non vi siano particolari prescrizioni in merito agli impianti tecnologici in zona agricola. Per quanto riguarda la zona E5, verranno mantenuti i buffer ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 495/1992.

3.15.1.3 Regolamento Unico Edilizio (RUE) del Comune di Voghiera

Il Regolamento Urbanistico Edilizio è stato adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 8 del 08/04/2014. Il Regolamento Urbanistico-Edilizio è redatto ai sensi della l.r. 20/2000 ed ha per oggetto di competenza la regolamentazione di tutti gli aspetti regolamentari degli interventi di trasformazione fisica e funzionale degli immobili, nonché le loro modalità attuative e procedure. In particolare, il Regolamento Urbanistico-Edilizio definisce, nel rispetto delle indicazioni generali e specifiche del PSC:

- i parametri edilizi ed urbanistici e le modalità della loro misura;
- i tipi d'uso ritenuti significativi ai fini del governo delle trasformazioni funzionali degli immobili;
- le condizioni e i vincoli che ineriscono le trasformazioni degli immobili, ai fini della qualità degli esiti delle trasformazioni stesse, e ai fini della tutela delle risorse ambientali, paesaggistiche e storico culturali del territorio, richiamando a questo proposito anche le norme derivanti da strumenti legislativi e di pianificazione sovraordinata;
- le regole e le caratteristiche riguardanti le dotazioni del territorio e le infrastrutture di interesse generale e le dotazioni ambientali e il concorso dei soggetti attuatori degli interventi alle dotazioni stesse;
- le regole urbanistiche che disciplinano gli interventi edilizi ordinari conformi al Piano Strutturale Comunale (PSC) e non disciplinati dal Piano Operativo Comunale (POC);
- le regole riguardanti le competenze, le procedure e gli adempimenti del processo edilizio;
- le competenze del Comune, i compiti, la composizione e il funzionamento della Commissione per la qualità architettonica e il paesaggio (C.Q.);
- i termini e le modalità di adempimento delle prescrizioni da parte dei soggetti aventi titolo;
- i compiti e le responsabilità degli operatori della progettazione, della realizzazione e del controllo;
- i requisiti tecnici delle costruzioni edilizie, ivi compresi quelli sul risparmio energetico e i requisiti igienici di particolare interesse edilizio;
- le caratteristiche del fascicolo dell'intervento e le modalità per la sua redazione, conservazione e aggiornamento;
- le caratteristiche delle opere di urbanizzazione, di arredo urbano e ambientale;
- la gestione del verde pubblico e privato;
- il contributo di costruzione;
- le sanzioni.

Il RUE deve intendersi in ogni caso conforme alle prescrizioni, direttive e indirizzi dettati dal Piano Strutturale

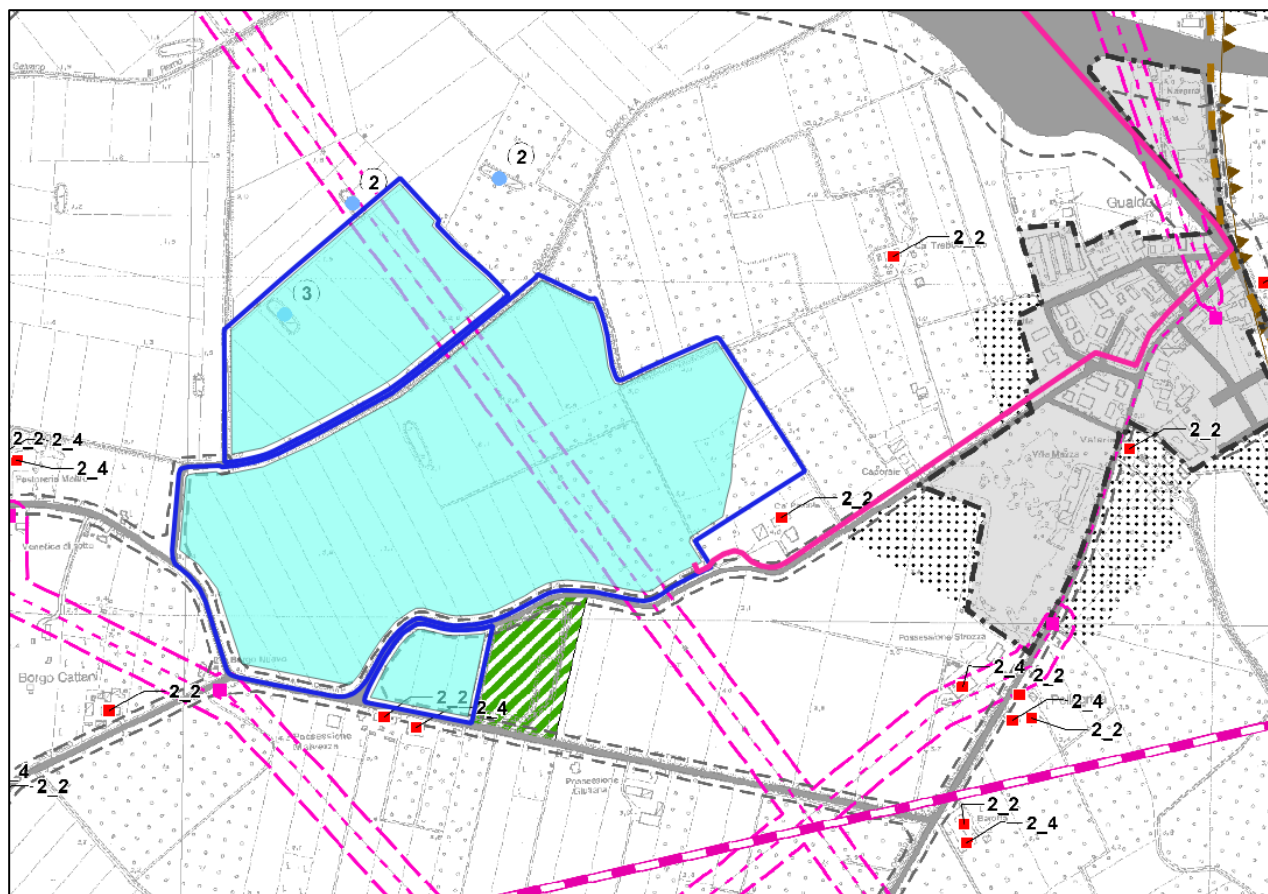


Comunale. In caso di non conformità fra disposizioni, scritte o grafiche, del RUE con disposizioni del PSC queste ultime devono intendersi comunque prevalenti.

Si riporta la cartografia più significativa.

L'area di impianto interferisce con:

- AVP – Ambito di alta vocazione produttiva;
- Maceri;
- Fascia di rispetto elettrodotti.



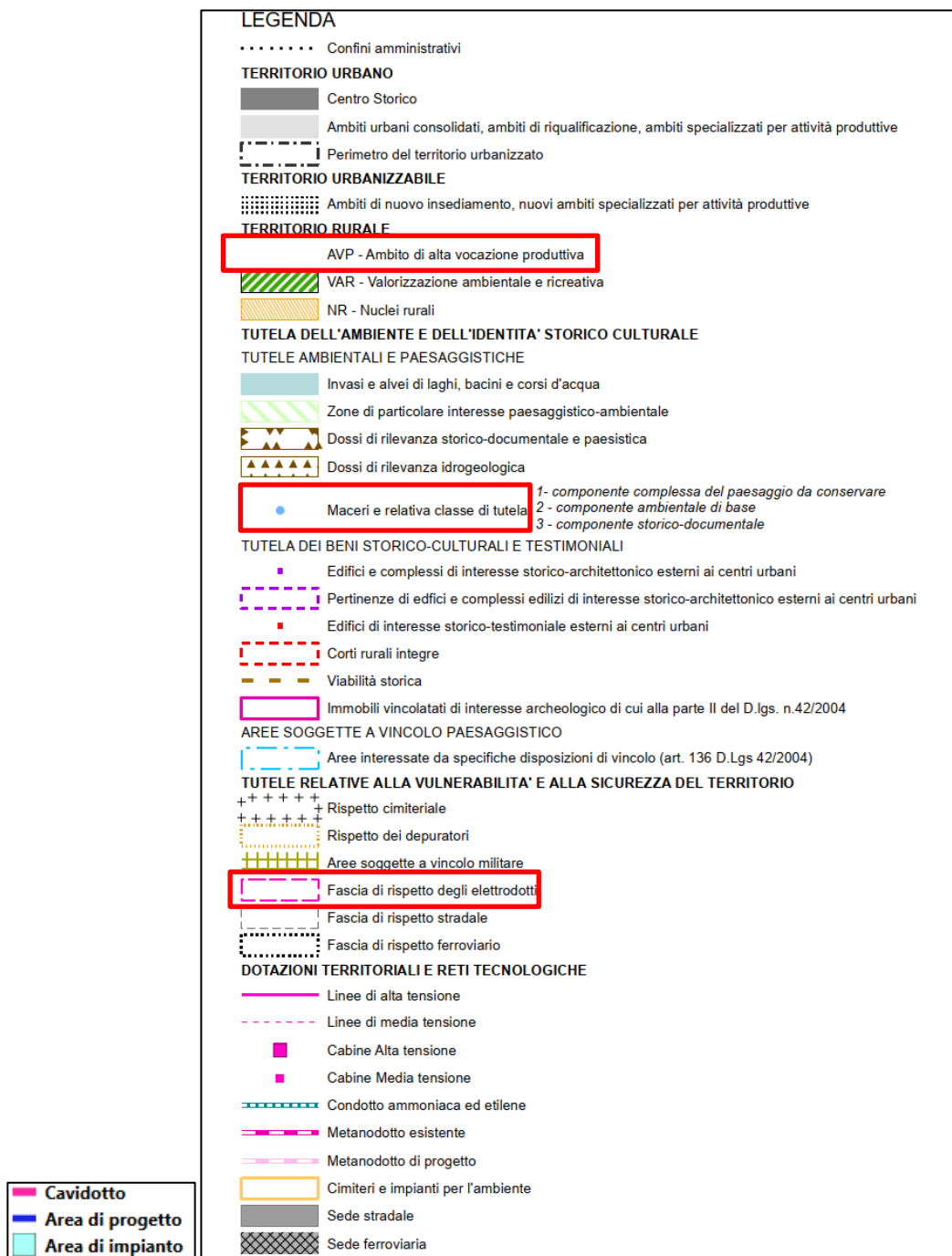


Figura 31 – Sovrapposizione del progetto (in blu l'area di progetto, in ciano l'area di impianto, in magenta il cavidotto) su "Tavola 1.V1 - Territorio rurale" del RUE. Fonte: comune.voghiera.fe.it/692/rue

Si riportano le NTA.

ART. II. 18: ELETTRODOTTI E RELATIVE NORME DI TUTELA

1. La determinazione delle fasce di rispetto ai fini della tutela della salute pertinenti alle linee elettriche, alle cabine elettriche e alle stazioni primarie deve essere compiuta sulla base della metodologia definita dal D.M. 29 maggio 2008, pubblicato in G.U. 5 luglio 2008, n. 156. L'ampiezza delle fasce di rispetto deve essere comunicata dal proprietario/gestore dell'impianto, ai sensi del D.P.C.M. 8 luglio 2003.



2. All'interno delle fasce di rispetto come sopra definite, gli interventi edilizi devono rispettare le disposizioni di cui al R.D. 11/12/1933, n. 1775, al D.P.R. 11/07/1980, n. 753, alla L. 28/06/1986, n. 339, al D.M. 21/03/1988 n. 449 e s. m. e i., alla L. 22/02/2001, n. 36, al D.P.C.M. 08/07/2003, al D.M. 29/05/2008 e alla Deliberazione di Giunta Regionale 21 luglio 2008, n. 1138, recante Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001, n. 197 "Direttiva per l'applicazione della Legge Regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico", così come integrata e modificata dalla deliberazione della Giunta Regionale n. 978 del 12/07/2010 recante: "Nuove direttive della regione Emilia-Romagna per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" e dalla deliberazione della Giunta Regionale n. 2088 del 23/12/2013, recante: "Direttiva per l'attuazione dell'art. 2 della L.R. n. 10/1993 e l'aggiornamento delle disposizioni di cui alle deliberazioni n. 1965/1999 e n. 978/2010 in materia di linee ed impianti elettrici fino a 150 mila volts".

3. In particolare non sono ammessi interventi, edilizi o di cambio d'uso, che diano luogo a nuovi recettori sensibili, quali le attrezzature scolastiche, le aree a verde attrezzato, gli ospedali, nonché ogni altro edificio adibito a permanenza di persone pari o superiore a quattro ore giornaliere.

4. Sugli edifici esistenti all'interno delle fasce di rispetto, già adibiti ad usi che rientrano fra i recettori sensibili, sono ammessi interventi edilizi di recupero e di cambio d'uso a condizione che non comportino alcun incremento del numero di persone esposte, dei valori di esposizione, del tempo di esposizione.

5. Le Tavole n. 1 e 2 del RUE individuano con apposite grafie gli elettrodotti esistenti con tensione pari o superiore a 15 kV (alta e media tensione) e le cabine primarie, nonché i nuovi elettrodotti ad alta o media tensione da realizzare di cui sia stato presentato il progetto da parte dell'Ente gestore entro la data di approvazione del PSC. In mancanza degli elementi tecnici per individuare precisamente l'ampiezza della fascia di rispetto di ciascun elettrodotto, al contorno degli elettrodotti ad alta tensione, e al contorno dei soli elettrodotti a media tensione in conduttori aerei nudi, è indicata nella Tav. 1 e 2 la "distanza di prima approssimazione" (DPA). La "DPA" è la distanza da rispettare ai fini della tutela della salute fatta salva la possibilità della definizione più precisa della effettiva fascia di rispetto, effettuata dall'Ente proprietario/gestore dell'impianto. L'individuazione della "DPA" operata dal RUE ha peraltro valore solo con riferimento allo stato di fatto alla data della sua adozione.

6. Le DPA individuate devono considerarsi come zone all'interno delle quali, in caso di intervento edilizio o di cambio d'uso che non siano compatibili con le limitazioni riguardanti le fasce di rispetto, l'interessato deve richiedere all'Ente gestore dell'impianto l'esatta posizione della linea elettrica o cabina e l'estensione della relativa fascia di rispetto, ai fini della verifica dell'ammissibilità dell'intervento.

7. Per i casi complessi, come presenza di due o più linee (parallele o che si incrociano), presenza di un angolo di deviazione della linea, presenza di campata a forte dislivello e/o orografia complessa del territorio le DPA individuate dal RUE non sono più valide ed è necessario ricorrere al calcolo esatto della fascia di rispetto.

8. Per quanto riguarda gli elettrodotti a media tensione in cavo, aereo o interrato, non sono indicate DPA in quanto non leggibili alla scala della cartografia di RUE. Parimenti non sono indicate fasce di attenzione attorno alle cabine primarie in quanto, non sono definibili se non attraverso misurazioni di campo. Nel caso



delle cabine di trasformazione da MT a BT, le 'DPA' per le varie tipologie sono riportate come esempi nel DM 29 maggio 2009 e sono tipicamente entro i 3 metri da ciascuna parete esterna della struttura.

9. Le DPA individuate graficamente nel RUE decadono o si modificano di conseguenza, qualora la linea elettrica venga demolita o spostata o interrata o ne vengano modificate le caratteristiche tecnologiche, ovvero qualora vengano approvate modifiche alla legislazione in materia, senza che ciò comporti procedura di variante al RUE.

Nella definizione del layout è stato mantenuto un buffer di 16 metri per parte dalla linea elettrica di tipo AT ai sensi delle Linee Guida di TERNA, come visibile nell'elaborato "VOG-PV001-T14_Planimetria generale, quotata e descrittiva dell'intervento".

ART. III. 27: TUTELA DEI MACERI

1. I maceri superstiti, individuati nella Tav. 3 del PSC e nella tav. 1 del RUE, sono da considerare nella doppia valenza di elemento storico-documentale e di componente del sistema ambientale di pianura. A tal fine devono essere di norma conservati nelle loro caratteristiche morfologiche e vegetazionali e nella funzionalità idraulica, evitando ogni utilizzazione che determini il loro degrado o inquinamento.

2. Il RUE, sulla base di apposita schedatura classifica i maceri secondo le seguenti categorie per le quali si applicano le seguenti disposizioni normative:

- Tipo 1 maceri che costituiscono una componente complessa del paesaggio, in quanto contemporaneamente elemento di testimonianza storica e sede di flora e fauna notevoli; questi maceri sono indicati per essere oggetto di interventi di valorizzazione nel quadro dei progetti di potenziamento delle reti ecologiche e degli itinerari di fruizione; la tutela è integrale e non è ammesso in ogni caso il tombamento o la manomissione.

- Tipo 2 maceri che costituiscono una componente ambientale di base, da conservare e migliorare nel loro assetto idraulico e vegetazionale; interventi che ne prevedano la modifica o il tombamento sono ammissibili esclusivamente in relazione alla realizzazione di opere pubbliche di rilievo sovracomunale non diversamente localizzabili.

- Tipo 3. maceri che costituiscono una componente storico-documentale, da conservare e migliorare nel loro assetto idraulico e vegetazionale; interventi che ne prevedano la modifica o il tombamento sono ammissibili esclusivamente in relazione alla realizzazione di opere pubbliche di rilievo sovracomunale o locale non diversamente localizzabili, o nel caso di urbanizzazione dell'area in cui ricadono, qualora nell'ambito del PUA non sia possibile o opportuna la loro conservazione nel quadro della sistemazione delle aree a verde pubblico.

3. La richiesta del titolo abilitativo per la chiusura con tombamento di maceri di Tipo 2 o 3 deve essere accompagnata da adeguata relazione idrogeologica; il rilascio è subordinato all'acquisizione dei nulla osta da parte del Servizio Provinciale Difesa del Suolo della Regione Emilia-Romagna, per quanto riguarda il regime delle acque sotterranee, e dell'Amministrazione Provinciale per quanto riguarda gli aspetti floro-



faunistici ed ambientali. In ogni caso il tombamento potrà avvenire esclusivamente con l'impiego di terreno agricolo dello stesso fondo agricolo o di fondi limitrofi, e previa rimozione di rifiuti o materiali diversi dal terreno agricolo eventualmente accumulati nel macero.

Nella definizione del layout il macero interno all'area di progetto è stato escluso, come visibile nell'elaborato "VOG-PV001-T14_Planimetria generale, quotata e descrittiva dell'intervento".

ART. III. 29: AMBITI DEL TERRITORIO RURALE

1. Articolazione del territorio rurale. Ai fini della disciplina delle attività agricole il PSC individua per il territorio rurale il seguente ambito: - ambito rurale ad alta vocazione produttiva agricola.

Pertanto, si riportano le NTA del PSC.

TERRITORIO RURALE Art. 5.9 Obiettivi del PSC per il territorio rurale e sua articolazione

1. Nel territorio rurale il PSC, il RUE e il POC perseguono i seguenti obiettivi:

- l'equilibrio idrogeologico, sia attraverso le attività agricole, sia attraverso gli interventi di manutenzione della regimazione idraulica e di ripristino delle aree degradate, in coerenza con gli strumenti di piano e regolamentari delle Autorità di Bacino competenti per territorio;

- la tutela delle risorse naturali non rinnovabili, ivi comprese quelle che supportano il sistema produttivo agricolo;

- la salvaguardia delle funzioni ecologiche dell'ambiente rurale, dell'efficienza della rete ecologica di cui all'art. 3.3 e in particolare la salvaguardia e miglioramento della biodiversità;

- la tutela e valorizzazione delle strutture e degli elementi che caratterizzano le diverse forme di paesaggio, e del patrimonio edilizio di interesse storico, ambientale o testimoniale;

- la valorizzazione economica equilibrata delle risorse naturali rinnovabili; la tutela e promozione dell'efficienza delle imprese agricole; la promozione di modelli colturali compatibili con la tutela delle risorse naturali; in particolare l'estensione delle superfici a coltura biologica o integrata ai fini del contenimento degli apporti chimici;

- lo sviluppo della fruizione turistica e la promozione di attività ricreative e sportive all'aria aperta compatibili con la tutela paesaggistica secondo gli indirizzi di cui all'art. 3.2; la promozione della complementarità fra attività agricole e offerta di servizi ricreativi e turistici

- il riuso del patrimonio edilizio di pregio storico-culturale e testimoniale non più utilizzato per l'agricoltura, per funzioni (residenziali, ricettive, agrituristiche e di turismo rurale, ricreative, assistenziali, ristorative e di animazione turistica, ecc.) compatibili con le caratteristiche tipologiche degli immobili;

- l'efficienza delle reti infrastrutturali e della sentieristica, anche ai fini della fruizione delle risorse naturali.

2. Il PSC, in applicazione dell'art. A-16 comma 3 della L.R. 20/2000, articola il territorio rurale in due tipi di ambiti:



a) l'ambito agricolo ad alta vocazione produttiva di cui all'art. A-19. della L.R. 20/2000; si considera tale il territorio rurale ricadente nell'Unità di Paesaggio "delle Terre vecchie", nell'Unità di Paesaggio "della Gronda".

b) l'ambito agricolo di rilievo paesaggistico di cui all'art. A-18. della L.R. 20/2000 non è presente nel territorio comunale.

3. Il PSC individua inoltre nel territorio rurale:

a) i nuclei abitati rurali di maggiore consistenza, costituiti da gruppi relativamente accorpatisi di edifici prevalentemente residenziali;

b) gli impianti produttivi sorti in forma isolata nel territorio rurale, al di fuori degli ambiti specializzati per attività produttive;

c) le principali aree non agricole specificamente destinate alla valorizzazione ambientale e ad attività fruibili, ricreative, sportive e turistiche compatibili;

d) i principali impianti ricadenti in territorio rurale costituenti dotazioni territoriali ed ecologiche: cimiteri, depuratori, discariche;

e) le aree di valore naturale ed ambientale soggette a specifiche disposizioni di tutela, di cui al Titolo II, e le aree naturali protette di cui all'art. 3.4.

4. Tutti gli interventi di trasformazione del territorio rurale devono essere coerenti con le disposizioni di cui al precedente art. 3.1 (Unità di paesaggio come rappresentate nella Tav. 1), e con le direttive ed indirizzi del PTCP riguardo a ciascuna Unità di paesaggio contenute nella Relazione del PTCP stesso.

5. Tutte le trasformazioni dei suoli ricadenti nel territorio rurale che comportino utilizzazioni diverse da quelle a scopo colturale, e che siano suscettibili di compromettere l'efficiente utilizzazione a tale scopo dei predetti suoli, sono subordinate alla dimostrazione dell'insussistenza di alternative ovvero della loro maggiore onerosità, in termini di bilancio economico, ambientale e sociale complessivo, rispetto alla sottrazione di suoli all'utilizzazione a scopo od alla compromissione dell'efficienza di tale utilizzazione.

6. I progetti di realizzazione di nuove infrastrutture per la mobilità che interessino il territorio rurale devono nei limiti del possibile salvaguardare la funzionalità delle aziende agricole interessate e contribuire al riordino funzionale del territorio.

Art. 5.10 Direttive al RUE e al POC

1. Il RUE, nel rispetto delle disposizioni di cui al Capo A-IV dell'Allegato alla L.R. 20/2000, integrate dalle seguenti direttive, disciplina gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente e delle relative pertinenze, anche per le funzioni non connesse con l'agricoltura che si considerino compatibili con il contesto rurale, definendone le condizioni di compatibilità; disciplina gli interventi di nuova edificazione per le esigenze delle aziende agricole, definendone i relativi parametri edilizi ed ambientali, nonché gli interventi ordinari di realizzazione delle opere di infrastrutturazione e di mitigazione ambientale.



2. Salvo i casi espressamente citati nei punti seguenti del presente articolo, nel territorio rurale le nuove costruzioni, sono ammesse esclusivamente per le esigenze delle attività agricole e zootecniche e per le esigenze abitative degli Imprenditori Agricoli Professionali (IAP), come definiti all'art. 1.7.

3. Per quanto riguarda il recupero del patrimonio edilizio esistente, il RUE favorisce gli interventi di recupero edilizio e di riuso, in particolare degli edifici di interesse storico-architettonico e di pregio storico testimoniale, di cui agli artt. 2.12 e 2.13, non solo per le esigenze delle attività agricole, degli imprenditori agricoli, dei servizi all'agricoltura e delle attività agrituristiche, ma anche per un largo ventaglio di altre destinazioni d'uso, purché compatibili con le caratteristiche tipologiche e costruttive degli edifici, fra le quali la residenza, le attività di servizio e terziarie, le attività culturali, ricreative, sociali, assistenziali, religiose, turistiche, ricettive.

4. Per gli edifici preesistenti non soggetti a tutela, il RUE può consentire interventi di recupero e riuso compatibili con le loro caratteristiche di sagoma e strutturali e purché non in contrasto con la tutela delle caratteristiche paesaggistiche; in ogni caso è esclusa la trasformazione ad uso abitativo di edifici con originaria destinazione diversa, mentre può essere consentita la trasformazione ad uso abitativo di porzioni non abitative di edifici con originaria destinazione mista, ossia per abitazione e per servizi agricoli. Nel caso di demolizione degli edifici esistenti non soggetti a tutela, in sede di POC può essere riconosciuta una contropartita pari ad una quota limitata della SC demolita da realizzare anche con diversa localizzazione. Con riguardo agli esistenti impianti di conservazione, lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici, di tipo interaziendale o industriale, il RUE può disciplinare interventi di ammodernamento e potenziamento, anche con eventuale ampliamento della SC entro il limite del 50% della SC legittimamente in essere alla data di adozione delle presenti norme. Per interventi più consistenti si applica il successivo comma 17.

5. In connessione con il riuso di edifici esistenti e in relazione alle nuove destinazioni, il RUE può disciplinare la realizzazione di:

- opere di urbanizzazione;
- attività di allevamento e custodia di animali non ad uso alimentare;
- attività sportive e ricreative che per la loro esecuzione non comportino la costruzione di edifici o la realizzazione di ampie superfici pavimentate;
- attrezzature sportive e ricreative private di piccola dimensione, di uso familiare o connesse ad attività agrituristiche e non comportanti la realizzazione di edifici, quali piscine, campi da bocce e simili;
- tettoie, nonché altri manufatti non configurabili come edifici, purché si tratti di manufatti di modeste dimensioni e di basso impatto paesaggistico.

6. Va escluso l'insediamento di nuove attività produttive secondarie, pur potendosi consentire il consolidamento di quelle già insediate con ampliamenti sino al 50% della SC esistente per il soddisfacimento delle esigenze produttive. Ampliamenti superiori sono realizzabili esclusivamente ai sensi dell'art.5.10 punto 17 lettera a). Per gli impianti produttivi di cui all'art. 5.9 punto 3 lettera b) come individuati in cartografia, va consentito il consolidamento, lo sviluppo ed eventualmente l'ampliamento delle attività insediate; nel caso di



cessazione e dismissione dell'attività vanno ricercate le condizioni per la riconversione ad altro uso, esclusa la residenza, ovvero la demolizione degli impianti, la bonifica e il ripristino ambientale del sito, ed eventualmente il recupero per attività turistiche, ricreative e di valorizzazione ambientale. In base ad un accordo con le proprietà, in sede di POC, possono essere riconosciute contropartite in termini di diritti edificatori proporzionate ai costi di demolizione e bonifica.

7. Per quanto riguarda le attività commerciali, va favorita la permanenza degli esercizi di vicinato, anche nella forma di esercizi multi-servizio, e, limitatamente agli ambiti agricoli ad alta vocazione produttiva, può essere eventualmente consentito anche il loro insediamento ex-novo, mentre va escluso l'insediamento di nuove strutture di vendita di media o grande dimensione. E' comunque ammessa e va favorita la vendita diretta dei prodotti da parte delle aziende agricole.

[...]

13. Nel Territorio Rurale sono ammessi gli interventi per impianti di produzione energetica da fonti di energia rinnovabile nei limiti e condizioni del DM 10/9/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", della Delibera Ass. Legislativa della RER n. 28 del 6/12/2010 "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica", della Delibera Giunta regionale n. 46 del 17/1/11 "Ricognizione delle aree oggetto della deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 6 dicembre 2010, n. 28", della Circ. RER Ass. Programmazione Territoriale Urbanistica, Reti e Infrastrutture Materiali e Immateriali, Mobilità e Trasporti del 4/4/11 PG n. 84824/11, del DLgs n. 28 del 3/3/11 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".

[...]

18. Gli interventi previsti e disciplinati nel POC di cui alle lettere a, b, c, d, f del precedente comma, sono subordinati alla sottoscrizione di una convenzione o accordo, ai sensi della L. 241/90 e s.m.i. o dalla L.R. 20/2000, che preveda, tra l'altro, eventualmente l'obbligo o meno di demolizione e bonifica del sito nel caso di dismissione ed in assenza di opportunità di riutilizzo compatibili, ed escluda esplicitamente il futuro ricorso alle possibilità offerte dall'Art. A21, comma 2 lettera c della LR 20/2000.

19. Il RUE e il POC devono rispondere alle direttive sui Requisiti degli insediamenti in materia di qualità dell'aria e ai Provvedimenti sugli impianti termici di nuova installazione definiti nell'art. 26 e all'art. 31 comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Ferrara.

20. Il RUE e il POC devono porre particolare attenzione alla tutela e valorizzazione degli aspetti paesaggistico-ambientali e ai caratteri di qualità del paesaggio storico-documentale, con particolare riferimento a quanto previsto dall'art. 3.1. e dal comma 10 dell'art. 4.7.

Tuttavia, non vi sono particolari prescrizioni in merito alla costruzione di impianti tecnologici.



Inoltre, al comma 13 sopra riportato si afferma che sono ammessi gli interventi per impianti di produzione energetica da fonti di energia rinnovabile nei limiti e condizioni del DM 10/9/2010 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Si segnala tuttavia che, il citato D.M. 10 settembre 2010 “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” tiene in considerazione soltanto impianti di tipo fotovoltaico, eolico, idroelettrico e geotermoelettrico, e non impianti agrivoltaici come il caso del progetto in esame, di conseguenza può ritenersi non applicabile quanto previsto al tipo di impianto in questione che sarà di tipo agrivoltaico avanzato.

3.15.1.4 Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Ferrara

Il Piano Strutturale Comunale è stato adottato il 14/09/2007, il 03/12/2008 sono state decise le osservazioni e le proposte avanzate dai cittadini, dagli enti e dalle associazioni ed infine il 16/04/2009 è stato definitivamente approvato dal Consiglio Comunale. Il PSC è entrato in vigore il 03/06/2009, data di pubblicazione sul BUR del relativo avviso di approvazione.

Con delibera PG. 100273 del 09/12/2014, esecutiva in data 29/12/2014, il Consiglio Comunale ha adeguato le Norme Tecniche di attuazione all'art. 18 bis L.R. 20/2000.

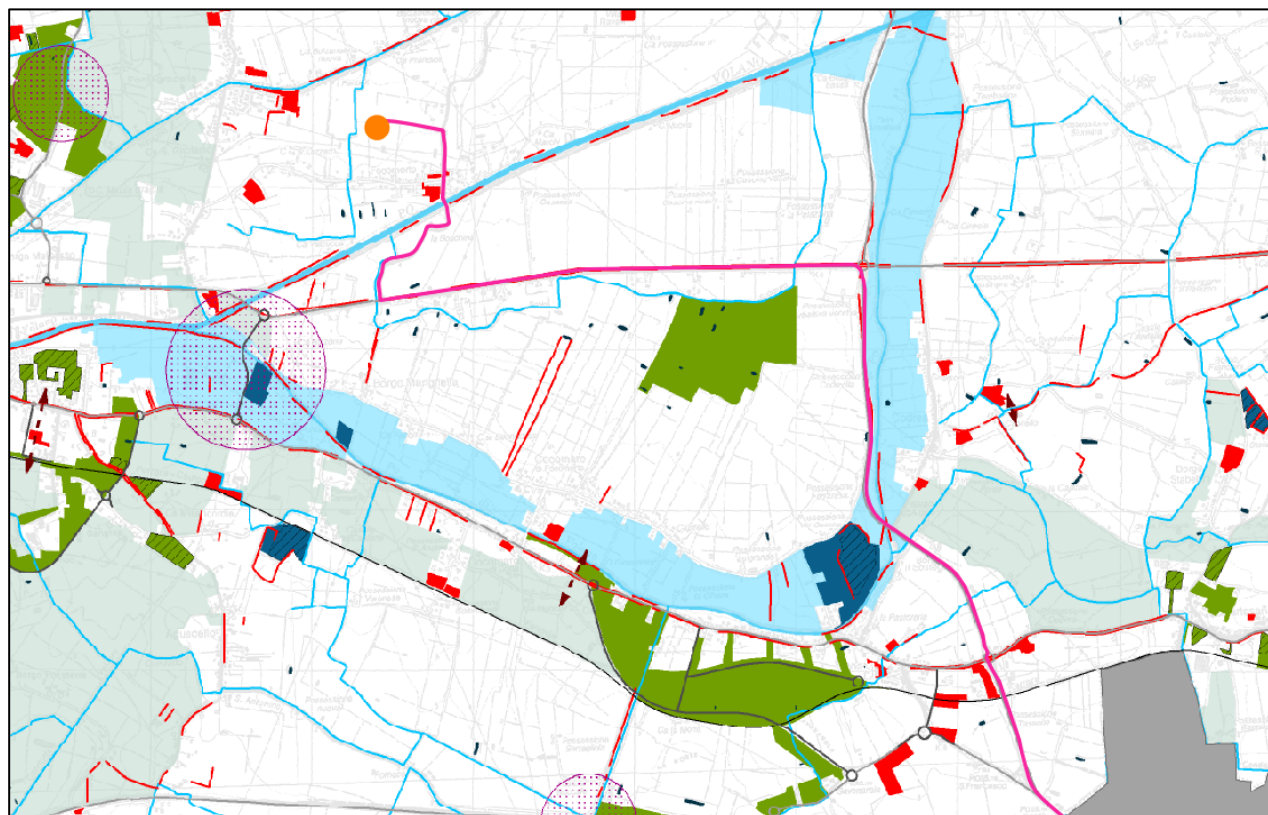
In data 25/06/2015 è stato pubblicato un bando esplorativo per l'individuazione di aree urbane da riclassificare nel territorio rurale o come non edificabili, in vigore fino al 31/03/2016.

Si riportano le cartografie più significative.

TAVOLA 5.02 – RETE ECOLOGICA E DEL VERDE

Il cavidotto attraversa:

- Corridoi ecologi terrestri;
- Corridoi ecologi primari;
- Corridoi ecologi secondari.



Futuro ampliamento SE
Cavidotto

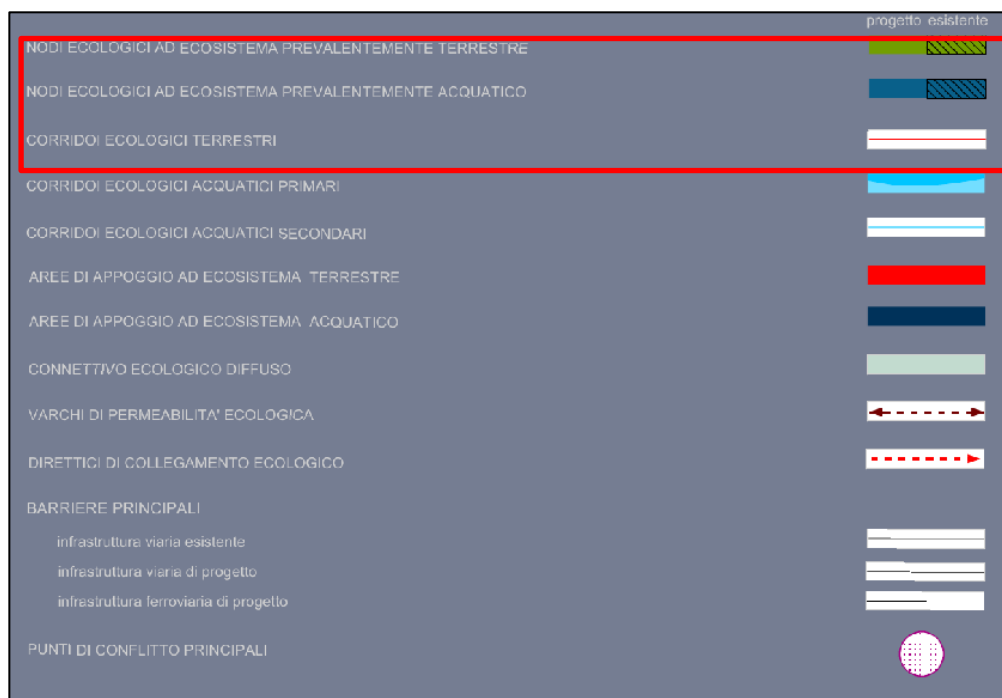


Figura 32 – Sovrapposizione del progetto (in magenta il cavidotto e in arancione il futuro ampliamento della SE) su “Tavola 5.02 – Rete ecologica e del verde” del PSC di Ferrara. Fonte: [Comune di Ferrara | View](#)

Si riportano le NTA.

art. 20 - La rete ecologica e del verde

1. La rete ecologica e del verde è un sistema continuo che connette nel tempo diverse aree di valenza



ambientale con la funzione di mitigare il processo di frammentazione degli ambienti naturali dovuto a fenomeni di antropizzazione e causa primaria della perdita di biodiversità, degrado e naturale estinzione delle specie animali e vegetali.

2. Il PSC, nella tavola 5.2: "LA CITTA' VERDE", recepisce, articola e specifica la rete ecologica di primo livello individuata dal PTCP e definisce quella di secondo livello con i seguenti obiettivi:

- mantenimento e potenziamento delle principali aree naturali esistenti, come individuate nella tav. 6.1.1 e tutelate al successivo art. 25.4;*
- riduzione dell'inquinamento attraverso la ricerca di un migliore bilancio di CO2 e la promozione di una gestione ambientalmente corretta dei corsi d'acqua per garantire oltre alla sicurezza idraulica anche la qualità ecologica;*
- miglioramento della qualità della vita attraverso l'assorbimento di impatti e la riqualificazione del contesto ambientale di vita e lavoro;*
- creazione di opportunità di fruizione sostenibile del territorio (culturale, ricreativa, percettiva) per la popolazione.*

3. A tal fine, il PSC promuove azioni di riuso e riqualificazione del patrimonio edilizio dismesso, contenendo i fenomeni di consumo di suolo libero, esercita il controllo della distribuzione spaziale e della tipologia dei nuovi insediamenti, localizzando le nuove aree di espansione lungo reti di trasporto collettivo, promuove la riqualificazione ambientale ed ecologica del territorio urbanizzato per la tutela e il ripristino degli habitat esistenti e la costruzione di nuovi habitat, prevede politiche di riassetto ambientale delle aree agricole periurbane.

4. Il PSC prevede inoltre la creazione di zone di compensazione e forestazione, progetti di rinaturazione delle attività estrattive, la realizzazione di cunei verdi a est della città, integrando diverse aree libere, la messa in rete degli elementi naturali del territorio con percorsi ciclabili e pedonali unendo l'azione di tutela della biodiversità a quella di valorizzazione degli aspetti culturali e fruitivi.

5. Nel definirne il disegno, il PSC realizza quindi una rete ecologica che dalla campagna penetra nella città per trovare altri spazi naturali e fornire azioni utili alla qualità e sostenibilità ambientale, con una geometria formata dai seguenti elementi ad ecosistema prevalentemente acquatico:

- nodi ecologici, costituiti da zone umide e specchi d'acqua (art. 25.4, comma 5)*
- aree di appoggio, costituite da maceri (art. 25.4, comma 5) collegati dai seguenti corridoi ecologici acquatici:*
- corridoi primari, costituiti dalle aree della Rete Natura 2000 (art. 25.4, comma 1), dagli alvei del Po e degli altri corsi d'acqua (art. 25.4, commi 3 e 4) e dalle relative golene (art. 10.1)*
- corridoi secondari, costituiti dai canali di bonifica (art. 26.1, comma 8)*

e dai seguenti elementi ad ecosistema prevalentemente terrestre:

- nodi ecologici, costituiti da aree boscate (art. 25.4, comma 2), aree di riequilibrio ecologico (art. 25.4, comma 6), oasi di protezione della fauna (art. 25.4, comma 7), parchi storici conservati (art. 25.2, comma 3), parchi urbani esistenti e di progetto (artt. 10.6 e 16.3), aree di mitigazione e compensazione ambientale (artt. 10.5*



e 16.1), attrezzature e spazi collettivi (art. 10.7), rilevanti per dimensione o connessi ad altre aree analoghe - aree di appoggio, costituite da aree di mitigazione e compensazione ambientale (artt. 10.5 e 16.1) e attrezzature e spazi collettivi (art. 10.7), isolate e di minore dimensione collegati da:

- corridoi ecologici terrestri, costituiti da filari e siepi (art. 25.5, comma 4)
- varchi di permeabilità ecologica, costituiti da assi di connessione (art. 16.5)
- direttrici di collegamento ecologico, costituite da percorsi ciclabili di connessione ambientale (art. 11.2.3)
- connettivo ecologico diffuso, costituito dalle aree agricole di cintura e dal Parco Bassani (artt. 10.3, 10.4 e 16.2).

6. La tavola 5.2 indica altresì le principali infrastrutture che costituiscono barriere ecologiche ed i principali punti di conflitto di queste con la rete ecologica.

7. Direttive Il RUE individua criteri di realizzazione delle nuove aree di espansione, delle infrastrutture e delle opere tecnologiche, ai fini della conservazione del patrimonio naturale residuo e della realizzazione della rete ecologica, persegue il miglioramento ambientale dell'agrosistema promuovendo produzioni naturali diversificate e a basso impatto (legname, coltivazioni biologiche, ecc), tutela gli spazi inedificati interclusi nel tessuto edilizio attraverso la regolamentazione della permeabilità dei suoli pubblici e privati (introduzione dell'indice di permeabilità dei suoli).

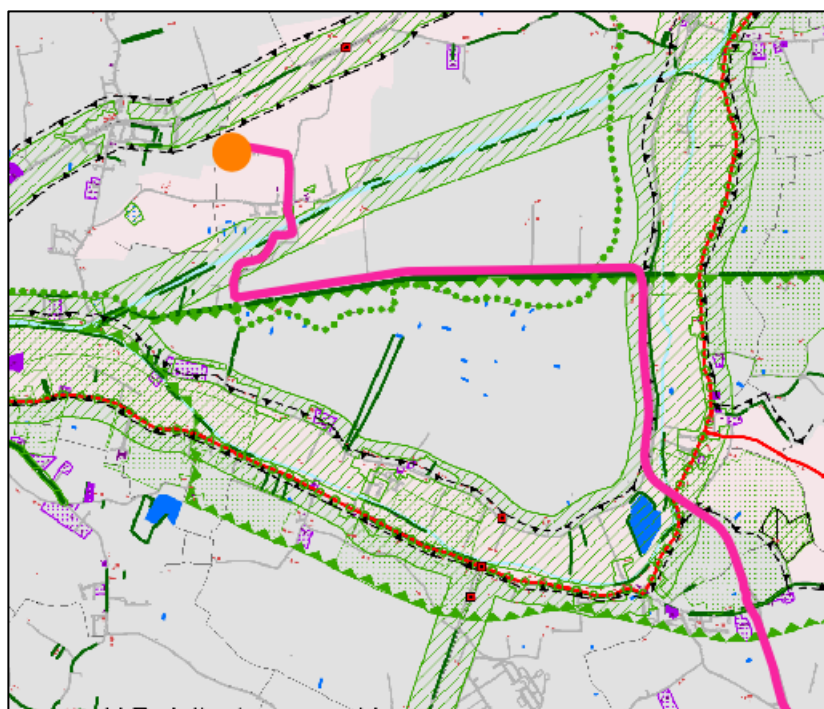
8. I POC individuano gli interventi da realizzare nel quinquennio di competenza per la costruzione della rete ecologica e in particolare per la soluzione o mitigazione dei principali punti di conflitto con le infrastrutture.

Si ricorda che il cavidotto si svilupperà su strada e sarà interrato. Pertanto, per tali tematismi non sono applicabili le prescrizioni.

TAV. 6.1.1 TUTELA STORICO CULTURALE E AMBIENTALE

Il cavidotto attraversa:

- Viabilità storica;
- Rispetto strade panoramiche;
- Unità di paesaggio;
- Ambito di paesaggio notevole.



4.8 viabilità storica	art. 25.2.4	
7.4 rispetto strade panoramiche	art. 25.5.3	
7.8 unità di paesaggio	art. 25	
7.9 ambito di paesaggio notevole	art. 25	

Figura 33 – Sovrapposizione del progetto (in magenta il cavidotto e in arancione il futuro ampliamento della SE) su “TAV. 6.1.1 TUTELA STORICO CULTURALE E AMBIENTALE” del PSC di Ferrara. Fonte: [Comune di Ferrara | View](#)

Si riportano le NTA.

art. 25 - Vincoli di tutela paesaggistica e ambientale, storico- architettonica, culturale e testimoniale

1. Il PSC individua nella tavola 6.1.1: “TUTELA STORICO CULTURALE E AMBIENTALE”, nonché, con riguardo ai centri storici, nella tavola 6.1.2, le aree soggette a vincolo con particolare riferimento agli oggetti disciplinati dagli articoli seguenti.

2. Il PSC, in particolare, tutela il paesaggio in quanto rappresentazione materiale e visibile dell'identità collettiva, riconoscendo, salvaguardando e recuperando i valori culturali che esso esprime.

3. Il RUE, nel disciplinare le trasformazioni nel territorio rurale e gli interventi diffusi sul patrimonio edilizio esistente, oltre a recepire, articolare e specificare i vincoli individuati dagli articoli seguenti, valorizza e salvaguarda il paesaggio rurale, i suoi aspetti tradizionali e i relativi equilibri ecologici, attraverso la conservazione delle caratteristiche morfologiche, paesistiche, tipologiche e ambientali dei tessuti agricoli propri delle Unità di paesaggio delle “Masserie”, delle “Valli del Reno”, delle “Terre Vecchie” e degli “ambiti naturali fluviali”, nonché dell'Ambito di paesaggio notevole e, più in generale, del Sistema delle aree agricole, come individuati nella tav. 5 e disciplinati agli artt. 8, 9 e 11 delle NTA del PTCP. Il RUE inoltre tutela le zone di specifico interesse agrituristico e favorisce la produzione di prodotti agricoli tipici e di qualità e la



produzione in generale con tecniche di agricoltura biologica.

4. I POC individuano e disciplinano i progetti di tutela, recupero e valorizzazione del territorio rurale da realizzare nel quinquennio di competenza, avendo come primario obiettivo la valorizzazione del patrimonio storico, paesaggistico e ambientale del territorio attraverso la costruzione di reti e relazioni che, a partire dalle principali connessioni geografiche strutturali di cui all'art. 10.1, costituite dai fiumi e dalle loro golene, dai dossi e rilevati di cui all'art. 25.2 comma 5 e dalle aree del sito UNESCO di cui all'art. 25.1, riconnettano le singole emergenze, mettendole in valore non solo dal punto di vista ambientale e culturale, ma anche ai fini di una corretta fruizione economica e turistica, in particolare attraverso la realizzazione di una rete di percorsi agrituristici ed itinerari culturali ed enogastronomici, in accordo con le previsioni a scala sovracomunale.

4. Viabilità e idrografia storiche

Sono costituite dalle strade storiche e dai tracciati ancora rinvenibili dei canali artificiali storici del territorio ferrarese. Direttive Per tali elementi il RUE e i POC dovranno adeguarsi ai commi 2 e 3 dell'art.24 del PTCP e successive modifiche e integrazioni. In particolare, dovrà essere mantenuto l'andamento sia planimetrico che altimetrico originario, fatte salve le migliorie ai fini della sicurezza della circolazione, che dovranno però essere progettate e approvate secondo le prescrizioni di cui al comma 2 dell'art. 24 del PTCP e successive modifiche e integrazioni.

3. Tutela delle strade panoramiche

La tavola 6.1.1 individua le aree di rispetto delle strade di valore panoramico presenti sul territorio comunale ed individuate ai sensi dei commi 6/7 dell'art.24 del PTCP. Direttive Gli interventi all'interno di tali aree che hanno come oggetto la nuova edificazione, l'ampliamento, ed in genere quelli che comportano una trasformazione importante del terreno, dovranno essere accompagnati da uno studio adeguato per verificare l'impatto della trasformazione rispetto ai punti di vista della viabilità panoramica. Per una fascia continua di 150 ml., misurata dal perimetro più esterno del corpo stradale e per entrambi i lati, è vietata la realizzazione di impianti puntuali per la trasmissione di segnali via etere. I POC prevedranno l'inserimento delle strade panoramiche nelle reti dedicate prevalentemente ai percorsi per la fruizione turistico-ricreativa del territorio, anche attraverso la attivazione dei progetti di tutela, recupero e valorizzazione del territorio rurale di cui all'art. 25.

Si ricorda che il cavidotto si svilupperà su strada e sarà interrato. Pertanto, per tali tematismi non sono applicabili le prescrizioni.

TAV. 6.1.3 VINCOLI IDRAULICI E INFRASTRUTTURE

Il cavidotto intercetta:

- Paleoalvei;
- Corsi d'acqua e canali di bonifica;
- Pipeline;
- Elettrodotti;



iCube Development I6 s.r.l.

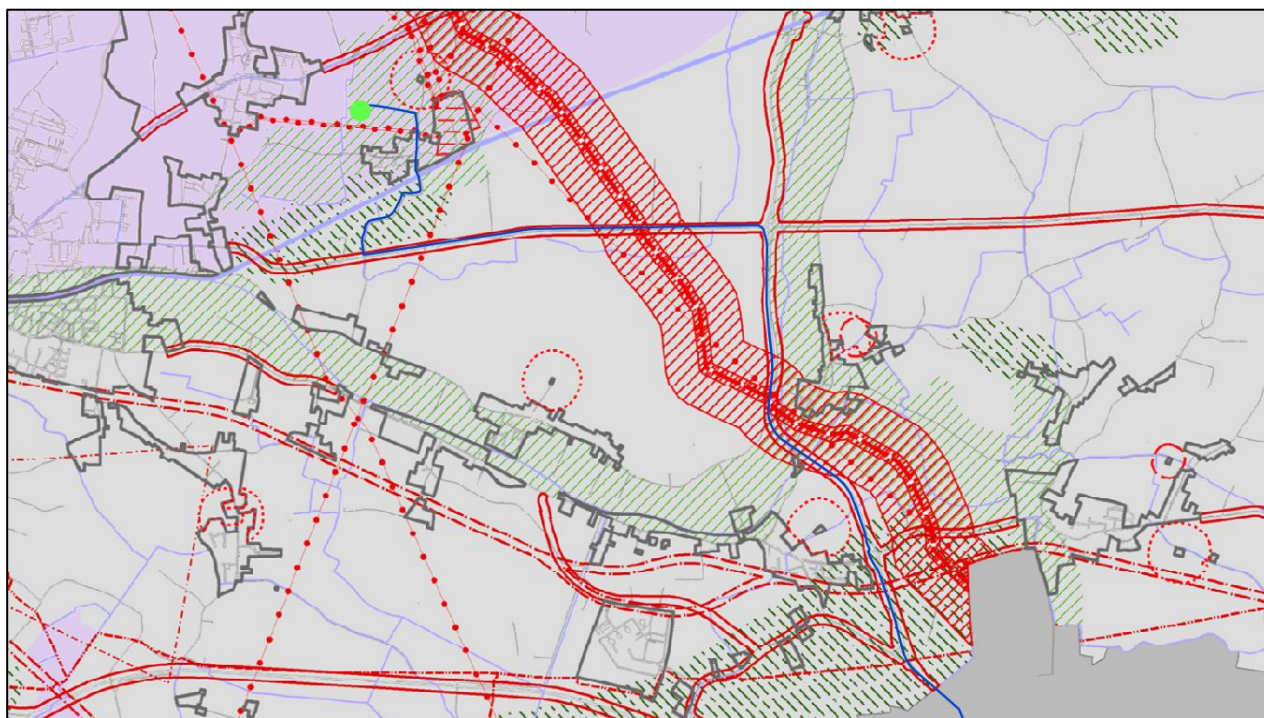


CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
97 di/of 287

- Strade;
- Aree a ridotta soggiacenza della falda.



 Futuro ampliamento SE
 Cavidotto


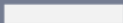









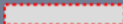
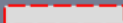







VINCOLI IDRAULICI E IDROGEOLOGICI		riferimento NTA
fascia A Piano di Bacino Po	art. 26.1.1	
fascia B Piano di Bacino Po	art. 26.1.2	
fascia rischio effetto dinamico Po	art. 26.1.3	
aree a rischio di allagamento	art. 26.1.4	
paleovalvei	art. 26.1.5	
aree a ridotta soggiacenza della falda freatica	art. 26.1.6	
corpi idrici sotterranei	art. 26.1.7	
corsi d'acqua e canali di bonifica	art. 26.1.8	
RISPETTO INFRASTRUTTURE		
strade	art. 26.2.1	
ferrovie	art. 26.2.2	
aeroporto	art. 26.2.3	
cimiteri	art. 26.2.4	
depuratori	art. 26.2.5	
elettrodotti	art. 26.2.6	
cabine alta tensione	art. 26.2.6	
impianti per l'emittenza radio televisiva	art. 26.2.7	
pipeline	art. 26.2.8	
gasdotti	art. 26.2.9	
rischio incidente rilevante (vedi tav. 6.1.4)	art. 26.2.10	
Perimetro centro abitato	art. 14	

Figura 34 – Sovrapposizione del progetto (in blu il cavidotto e in verde il futuro ampliamento della SE) su “TAV. 6.1.3 VINCOLI IDRAULICI E INFRASTRUTTURE” del PSC di Ferrara. Fonte: [Comune di Ferrara | View](#)

Si riportano le NTA.

Art. 26.1 - Vincoli idraulici e idrogeologici

5. Paleovalvei

Individua le aree soprastanti gli antichi percorsi dei corsi d'acqua e caratterizzati da depositi di sabbie a varia granulometria. Direttive Per tali aree alle quali viene affidata la ricarica della falda, il PSC vieta l'insediamento di attività a rischio di inquinamento della falda. Rispetto agli interventi in queste aree il RUE e i POC, nel rispetto dell'art. 20, commi 5 e 6, del PTCP, dovranno porre particolare attenzione alla conservazione di un elevato grado di permeabilità del suolo, mantenendo in massima efficienza la funzione primaria di tali aree quali punti privilegiati di ricarica e distribuzione dell'acquifero dolce sotterraneo. Laddove non vi sia rischio di infiltrazione di inquinanti, si dovrà evitare una ulteriore impermeabilizzazione del suolo, ovvero favorire anche attraverso interventi di deimpermeabilizzazione il mantenimento di un bilancio idrogeologico in pareggio. Il RUE dovrà prevedere idonee indicazioni comportamentali per la esecuzione dei lavori ed indicazioni sulle tecnologie di riduzione della impermeabilizzazione per la edificazione in tali aree, nonché prescrivere lo smaltimento diretto al suolo delle acque meteoriche raccolte in aree non soggette a percolazioni inquinanti.

6. Aree a ridotta soggiacenza della falda freatica



Rappresentano le aree individuate per la particolare quota della falda freatica. Direttive Gli interventi su tali aree sono soggetti ad indagine preventiva sulla falda. I contenuti e i modelli di tale indagine dovranno essere specificati nel RUE.

art. 26.2 - Rispetto delle infrastrutture

1. Strade

Rappresentano le fasce di rispetto della rete stradale individuate ai sensi del D.P.R. 495/92. Direttive Per tali aree si rinvia alla disciplina contenuta negli artt. 26, 27, 28 del D.P.R. 495/92 (Regolamento attuativo del Codice della Strada) e s.m.i.

6. Elettrodotti e cabine alta tensione

Rappresentano le reti e i manufatti dell'alta tensione. La disciplina relativa agli stessi riferiti alla media tensione dovrà essere contenuta nel RUE. Direttive Per tali reti e manufatti si rinvia alla disciplina del DPCM 8 luglio 2003 e s.m.i..

8. Pipeline

Rappresentano le aree di rispetto delle pipeline di connessione fra il polo industriale chimico ferrarese e gli analoghi impianti di Ravenna e Marghera. Direttive Nelle aree con distanza inferiore a 300 ml dalla pipeline Ferrara-Ravenna non sono ammessi nuovi interventi che comportino:

- residenza e attività con essa compatibili con $Ut > 0,15$ mq/mq;*
- luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità;*
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto, salvo che la capienza non superi le 100 presenze o che la frequentazione sia al massimo settimanale;*
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso con capienza superiore a 500 presenze o, in caso di periodi di esposizione al rischio limitati, con capienza superiore a 1000 presenze;*
- nodi di trasporto con movimento passeggeri oltre 1000 persone/giorno.*

Sono fatti salvi gli interventi relativi alle attività sopraelencate qualora la frequentazione sia esclusivamente diurna.

Nelle aree con distanza inferiore a 50 ml dalla pipeline Ferrara-Ravenna e 25 ml dalla pipeline Ferrara-Marghera, oltre a quelli sopra elencati non sono ammessi nuovi interventi che comportino:

- residenza e attività con essa compatibili con $Ut > 0,10$ mq/mq;*
- luoghi soggetti ad affollamento rilevante se non con frequentazione al massimo mensile.*

Per le attività elencate al presente punto 8 esistenti non sono ammessi interventi che comportino aggravamento del rischio.

Si ricorda che il cavidotto si svilupperà su strada e sarà interrato.



3.15.1.5 Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Ferrara

Nel 2017 la Regione Emilia-Romagna ha approvato una legge urbanistica (Legge Regionale n°24) per restare al passo con le necessità tipiche di un territorio eterogeneo come quello della nostra regione. Al centro della revisione della norma precedente, la semplificazione dei processi e delle normative per permettere ad attori pubblici e privati di progettare con più flessibilità, di strutturare programmi e accordi per lo sviluppo del territorio. Nell'ottica della semplificazione, sono stati definiti nuovi strumenti di pianificazione e governo del territorio utili a raggiungere obiettivi fondamentali come il miglioramento della qualità della vita dei cittadini o la preservazione del suolo - inteso come terreno libero, risorsa non rinnovabile e bene comune. Si tenderà quindi a favorire la rigenerazione del patrimonio edilizio esistente, evitando di costruire nuovi insediamenti. Inoltre, si vuole rendere più competitivo il sistema regionale, promuovendo e tutelando i prodotti locali e le specificità della terra, e ridurre il più possibile i rischi ambientali legati ai cambiamenti climatici, attraverso interventi sostenibili che promuovano la circolarità del consumo e misure di adattamento. Il tutto sarà volto alla tutela del patrimonio storico e paesaggistico.

Il procedimento di sviluppo e stesura del Piano Urbanistico generale è suddiviso in più fasi.

- Il 2 agosto 2022 Approvazione del documento strategico preliminare in Giunta Comunale;
- Novembre 2022 - Giugno 2023 | Quadro conoscitivo e diagnostico, e Consultazione Preliminare: l'8 novembre 2022 è stata avviata la Consultazione Preliminare con la Regione Emilia-Romagna, la Provincia di Ferrara, ARPAE e i soggetti competenti in materia ambientale. In questa fase sono state condivise informazioni conoscitive e presentati gli obiettivi strategici e le scelte generali di assetto del territorio. La consultazione preliminare si è chiusa il 20 giugno 2023;
- Ottobre 2023 | Assunzione del Piano in Giunta Comunale;
- Novembre - Dicembre 2023 Adozione del piano in Consiglio Comunale.

Si riporta la cartografia più significativa.

TAV. V2_B TAVOLA DEI VINCOLI

Il cavidotto attraversa:

- Altre aree allagabili.

Per tali tematismi non sono previste NTA.

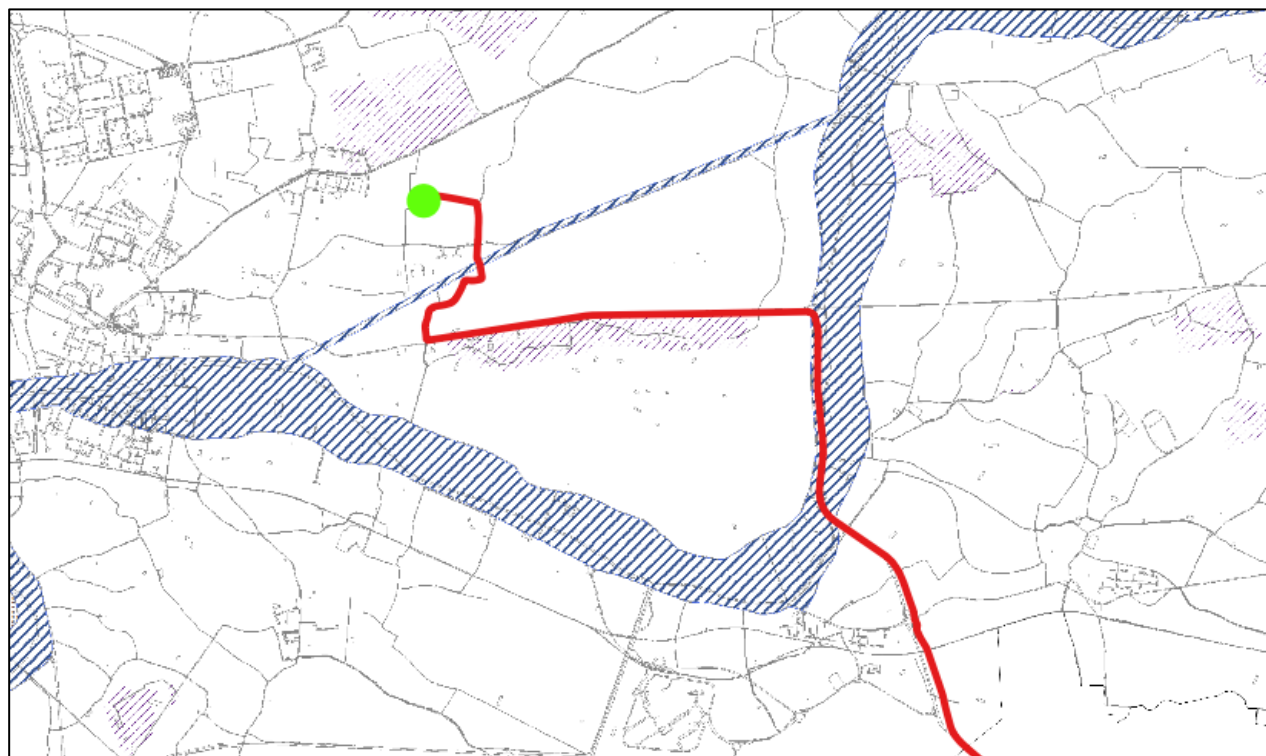
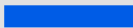
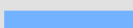
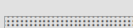
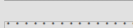
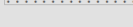
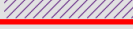


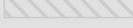


TAVOLA DEI VINCOLI

RISCHI NATURALI, INDUSTRIALI, SICUREZZA

Rischio idraulico

-  76 - Fiume Po - H-P3: Alluvioni frequenti (TR: 20-50 anni) - elevata probabilità
-  77 - Fiume Po - M-P2: Alluvioni meno frequenti (TR: 100-200 anni) - media probabilità
-  78 - Fiume Reno - H-P3: Alluvioni frequenti (TR: 20-50 anni) - elevata probabilità
-  79 - Fiume Reno - M-P2: Alluvioni meno frequenti (TR: 100-200 anni) - media probabilità
-  80 - Reticolo Secondario di Pianura - H-P3: Alluvioni frequenti (TR: 20-50 anni) - elevata probabilità
-  81 - Reticolo Secondario di Pianura - Altre aree allagabili
-  82 - Fascia A piano di bacino Po
-  83 - Fascia B piano di bacino Po
-  84 - Fascia a rischio di effetto dinamico Fiume Po

 Futuro ampliamento SE
 Cavidotto

Figura 35 – Sovrapposizione del progetto (in rosso il cavidotto e in verde il futuro ampliamento della SE) su “Tav. V2_Tavola dei vincoli” del PUG di Ferrara. Fonte: [Comune di Ferrara | Documenti Di Piano](#)

L'intervento è in linea con la pianificazione di entrambi i comuni interessati.



3.16 Considerazioni sul Quadro Programmatico

Si elencano a seguire le risultanze dell'analisi degli strumenti programmatici vigenti e dei vincoli ambientali e paesaggistici.

INTERFERENZE CON AREE PROTETTE

L'area è ubicata all'esterno rispetto a siti Rete Natura 2000, aree IBA, zone Ramsar ed aree EUAP;

INTERFERENZE CON VINCOLI PAESAGGISTICI - D.LGS42/04 VINCOLI NAZIONALI

L'area di impianto non interferisce con alcuna delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico. Il cavidotto di connessione intercetta aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004. Ad ogni modo, essendo il cavidotto un'infrastruttura interrata, non si considerano queste interferenze come ostative alla realizzazione del progetto.

INTERFERENZE CON PIANIFICAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE

PAI – Piano di Assetto Idrogeologico

Dall'analisi della cartografia allegata al PAI, si evince che il sito di progetto ricade in Fascia Fluviale C - Area di inondazione per piena catastrofica, di cui vengono riportate le norme al paragrafo 3.3.

Piano Territoriale Paesaggistico Regionale PTPR

Le opere in progetto sono interne alle "Bonifiche Estensi". Secondo la pianificazione regionale, non si riscontrano, cause ostative alla realizzazione del progetto.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Non vi sono interferenze tra l'area di progetto e i tematismi delle tavole. Il cavidotto interferisce con alcuni tematismi, per i quali non sono previste prescrizioni. Inoltre, si ricorda che il cavidotto sarà interrato e su strada; pertanto, non si ha interferenza diretta con tali tematismi.

Strumenti urbanistici comunali

Per buona parte delle interferenze tra i tematismi delle tavole e l'area di progetto non sono previste NTA di riferimento.

Per le interferenze tra i tematismi delle tavole e l'area di progetto per le quali si prevedono NTA, tali elementi in fase di definizione del layout sono statati esclusi; cime visibile all'elaborato "VOG-PV001-T14_Planimetria generale, quotata e descrittiva dell'intervento".

Invece, per quanto riguarda l'interferenza tra i tematismi e il cavidotto, si precisa che esso sarà posizionato su strada e sarà interrato; pertanto, non sono comunque previste NTA.



4.0 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA

4.1. Opzione Zero

L'opzione o alternativa zero è l'ipotesi che prevede la rinuncia alla realizzazione del progetto e ai relativi benefici correlati all'iniziativa energetica.

Il mantenimento dello stato di fatto, infatti, esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici. Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza l'uso di combustibili fossili primari, evitando così di immettere in atmosfera sostanze inquinanti (NOX, CO, CO₂...).

Per ogni KWh prodotto dall'impianto si evita l'emissione in atmosfera di 0,53 Kg di CO₂ derivante dalla produzione della stessa quantità di energia mediante combustione di combustibili fossili e metodi tradizionali (fonte Ministero dell'Ambiente).

Sulla base del documento ISPRA pubblicato nel 2020 "*Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei*", nel 2018, in seguito all'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili le emissioni evitate sono di 56,5 Mt di CO₂. Inoltre può essere individuato il seguente fattore di emissione di CO₂ per la produzione e il consumo di energia elettrica (anno 2018): 493,8 gCO₂/kWh.

Gli impatti previsti, come sarà approfondito in seguito, sono tali da escludere effetti negativi rilevanti e la compromissione delle componenti analizzate. Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscano dall'applicazione della tecnologia agricoltica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa zero si presenta come non vantaggiosa e pertanto da escludere.

Altro elemento di grande valore ed interesse è l'accuratezza con cui il layout è stato definito, seguendo le norme vigenti in merito ai progetti relativi alle fonti rinnovabili.

La mancata realizzazione degli interventi proposti si tradurrebbe in un minore sfruttamento del potenziale energetico.

4.2 Alternative tecnologiche e localizzative

L'analisi delle alternative di localizzazione consiste nel valutare il posizionamento fisico dell'opera in un punto differente rispetto a quello dell'area in esame considerata nel presente progetto.

L'ubicazione prevista in analisi è stata definita sulla base di valutazioni sulle caratteristiche meteorologiche del sito, evitando l'interferenza con i vincoli ostativi di livello nazionale, regionale e comunale e rispettando per quanto possibile le indicazioni della normativa nazionale e regionale.

Inoltre, la collocazione del parco è stata individuata anche in relazione alla viabilità esistente, in modo da massimizzare l'impiego delle strade esistenti e minimizzare le attività di scavo e rinterro, oltre che ridurre l'eventuale ulteriore occupazione di suolo.

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione considerati nel presente studio si specificano a seguire



alcuni criteri di base utilizzati nella valutazione delle diverse alternative progettuali individuate, al fine di individuare la soluzione che costituisce la proposta progettuale ottimale per inserimento dell'infrastruttura nel territorio:

- Minimi interventi di regolarizzazione del terreno (con limitazione delle opere di scavo/riporto);
- Massimo riutilizzo della viabilità esistente;
- Impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionale;
- Attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "*ante operam*" delle aree occupate dai cantieri.
- Particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento dalle aree occupate temporaneamente nella fase di cantiere.

In conclusione, la soluzione adottata risulta tra tutte le alternative ipotizzate quella ottimale che garantisce il rispetto dei punti di cui sopra.

L'analisi delle alternative tecnologiche consiste nella valutazione di differenti possibili tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto.

In merito alla fonte energetica è stata scelta quella solare rispetto ad altre fonti, in ragione della risorsa ed escludendo la possibilità di realizzare in questo specifico territorio ad esempio un impianto eolico il quale risulterebbe vicino ai centri abitati al quale potrebbe indurre effetti di disturbo soprattutto per quanto riguarda la componente rumore. In ogni caso l'ipotesi eolico non è stata presa in considerazione per diversi fattori. Infatti, per ottenere una potenza di generazione prossima a quella di cui alla proposta progettuale necessita installare almeno 3 aerogeneratori di grande eolico con raggio di rotore elevato (dell'ordine di 150-170 m) che di fatto necessiterebbe di ulteriore territorio viste le interferenze che si genererebbero in termini di scia. Utilizzando invece aerogeneratori di taglia più piccola occorrerebbe un'areale ancora più grande per ottenere i circa 25 MW equivalenti di potenza e pertanto la risorsa eolica, qualora ritenuta compatibile con la zona, di fatto viene esclusa dalle alternative valide.

Altre fonti quali ad esempio geotermia e idraulica non trovano nei terreni nella disponibilità del proponente applicabilità vista l'assenza di risorsa.

In merito alla risorsa fotovoltaica proposta, il progetto prevede lo sfruttamento ottimizzato con strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (tracker).

Per quanto menzionato si portano quindi in rassegna le alternative tecniche possibili per l'impiego della tecnologia esistente che sfrutta la risorsa solare per la produzione di energia elettrica.

Utilizzo di inseguitori solari

La tecnologia che prevede inseguitori solari è certamente quella che garantisce il maggiore rendimento in termini di producibilità. Le alternative tecnologiche nell'ambito di detta classificazione possono essere monoassiali o bidirezionali. I primi "inseguono" il percorso solare ruotando attorno ad un solo asse ed a seconda dell'orientamento di tale asse, si possono distinguere quattro tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, di rollio, di azimut ed inseguitori ad asse polare, permettendo di conseguire un incremento della produzione di energia compreso tra circa il 10% nel caso di inseguitori di tilt fino a circa il 30% nel caso di inseguitori ad asse polare.

La tipologia di inseguitori monoassiali ad asse polare (teoricamente definiti più efficienti) presenta un elevato

profilo esposto al vento, pertanto raramente trovano applicazioni pratiche. In genere vengono preferiti inseguitori di azimut o di rollio. I primi hanno però bisogno di grandi interdistanze per evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, fenomeno risolto nel caso di inseguitori di rollio mediante la tecnica del backtracking.

Gli inseguitori di tilt (o di "beccheggio") sono invece più semplici da realizzare ed anche più economici. Questi ruotano attorno all'asse est-ovest e fanno aumentare o diminuire l'angolo di tilt dei moduli generalmente orientati a sud, rendendolo ottimale rispetto alla stagione.



Figura 36 - Sistemi ad inseguimento: a) inseguitore di tilt, b) inseguitore di azimut, c) inseguitore di rollio, d) inseguitore ad asse polare.

La scelta progettuale è ricaduta sull'impiego, di sistemi ad inseguitore solare monassiale di rollio del tipo Tracker. Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico.

Particolare attenzione è rivolta ai pali di sostegno infissi nel terreno. Questi sono progettati con sezione adatta a fornire un'adeguata distribuzione del carico al terreno di fondazione, impedendone la rottura per taglio. La luce fuori terra dei pali dipende principalmente dalle dimensioni del pannello montato e dalla massima escursione permessa allo stesso.

La tabella che segue mostra un confronto di applicabilità tra i vari sistemi ad inseguimento motivando la scelta dell'inseguitore adottato anche sotto l'aspetto ambientale.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
106 di/of 287

Sistema ad inseguimento	Efficienza	Occupazione del suolo	Impatto sul Paesaggio	Impatto sulla vegetazione	Impatto sulla fauna
Inseguitori di tilt	elevata	Alto: interdistanze reciproche eccessive e tali da non raggiungere potenze di generazione elevate. Le opere di fondazioni possono raggiungere valori importanti in funzione della grandezza delle vele.	Alto: strutture molto alte e quindi molto visibili. Un numero significativo di strutture incide sulle invarianti paesaggistiche del sito vista la percezione rilevante	Medio: le strutture sono molto alte con conseguente riduzione delle interferenze con la vegetazione spontanea o controllata sottostante. La struttura di fondazione in cls ricopre un ruolo importante che prevede un preliminare scavo con conseguente interferenza anche su eventuale vegetazione.	Medio: Strutture molto alte che possono interferire più significativamente sulla fauna volatile. Mentre gli effetti sulla fauna terrestre sono essenzialmente riconducibili alle opere di fondazione che potrebbero avere anche dimensioni rilevanti.
Inseguitori di azimuth	Elevata	Alto: interdistanze reciproche eccessive e tali da non raggiungere potenze di generazione elevate. Le opere di fondazioni possono raggiungere valori importanti in funzione della grandezza delle vele.	Alto: strutture molto alte e quindi molto visibili. Un numero significativo di strutture incide sulle invarianti paesaggistiche del sito vista la percezione rilevante	Medio: le strutture sono molto alte con conseguente riduzione delle interferenze con la vegetazione spontanea o controllata sottostante. La struttura di fondazione in cls ricopre un ruolo importante che prevede un preliminare scavo con conseguente interferenza anche su eventuale vegetazione.	Medio: Strutture molto alte che possono interferire più significativamente sulla fauna volatile. Mentre gli effetti sulla fauna terrestre sono essenzialmente riconducibili alle opere di fondazione che potrebbero avere anche dimensioni rilevanti.
Inseguitori di rollio	Elevata	Bassa: L'occupazione del suolo è dinamica. Questo permette l'integrazione della struttura con il mantenimento del terreno anche ai fini agricoli. Le interdistanze tra le fila permette la generazione di corridoi utilizzabili per il mantenimento della fertilità del suolo. Si sottolinea che questo tipo di struttura è installabile mediante infissione	Basso: le altezze sono variabili nel corso della giornata con valori massimi quasi interamente schermati dalle opere di mitigazioni perimetrali. Le interdistanze tra le fila riducono l'effetto lago combinandosi bene all'interno del contesto territoriale e confondendosi, alle grandi distanze, con elementi tipici dell'agricoltura (es. vigneti).	Basso: l'altezza delle strutture garantisce la riduzione delle interferenze con la vegetazione spontanea o controllata sottostante.	Basso: a differenza di altri sistemi ad inseguitore questi non presentano vele con altezze elevate e pertanto si ritiene trascurabile ogni effetto collisione con fauna volatile. L'effetto "lago" o "acqua" che potrebbe portare fenomeni di confusione all'avifauna è di fatto scongiurato viste le interdistanze tra le fila che non rendono omogeneo il campo.



Sistema ad inseguimento	Efficienza	Occupazione del suolo	Impatto sul Paesaggio	Impatto sulla vegetazione	Impatto sulla fauna
		diretta dei montanti nel terreno e pertanto si esclude ogni forma di inquinamento del suolo e sottosuolo dovuto a lavori preparatori o utilizzi di conglomerati.			Trascurabili gli effetti sulla fauna terrestre.
Inseguitore ad asse polare	Molto elevata	Alta: l'impronta della struttura raggiunge valori elevati che di fatto impiegano notevolmente il terreno riducendo la possibilità di mantenimento della fertilità del suolo. La realizzazione delle opere prevede opere di sistemazione orografica per garantire le pendenze tra i corpi fondanti.	Medio: le altezze sono variabili nel corso della giornata con valori massimi quasi interamente schermati dalle opere di mitigazioni perimetrali. Dalle grandi distanze è però nettamente riconoscibile l'intrusione degli elementi rispetto al contesto territoriale circostante.	Basso: l'altezza delle strutture garantisce la riduzione delle interferenze con la vegetazione spontanea o controllata sottostante.	Media: a differenza di altri sistemi ad inseguitore questi non presentano vele con altezze elevate e pertanto si ritiene trascurabile ogni effetto collisione. Trascurabili gli effetti sulla fauna terrestre.

La scelta dell'interdistanza tra le fila è stata accuratamente valutata e simulata nel progetto definitivo mediante l'utilizzo di software specifico capace di determinare l'interdistanza minima che esclude fenomeni di ombreggiamento reciproco e garantisce la massima resa. Interdistanze inferiori permetterebbero infatti di inserire nel medesimo contesto territoriale potenze superiori a discapito delle aree di interfila che di fatto si ridurrebbero. Il limite inferiore è dettato dalle attività agricole previste e dalle attività di manutenzione dei moduli e quindi dalla necessità di garantire il passaggio e la manovra per le operazioni di manutenzioni. Distanze più elevate, oltre a ridurre il grado di sfruttamento del suolo, aumenterebbero ingiustificatamente le opere di interconnessione tra le fila e tra queste e gli inverter aumentando conseguentemente i costi di realizzazione e l'utilizzo di materia prima (rame o alluminio) dei conduttori senza ottenere veri e propri vantaggi in termini di maggiore producibilità e ridotto impatto ambientale.

L'agrivoltaico inoltre è un modello in cui la produzione elettrica, la manutenzione del suolo e della vegetazione risultano integrate e concorrono al raggiungimento degli obiettivi produttivi, economici e ambientali dei terreni. La produzione di energia può rappresentare un aiuto concreto per gli agricoltori, senza mettere in competizione lo spazio per la produzione di cibo con quello per la produzione energetica. Ne danno ampiamente prova casi concreti, non solo nel nostro Paese, che dimostrano anche come l'ombra generata dai moduli fotovoltaici sul suolo non riduca la resa agricola. Il dubbio principale che emerge in merito all'agrivoltaico è, infatti, quello relativo all'eventuale perdita di produttività delle piante, dovuta alla minor illuminazione del suolo. Ma l'esperienza insegna che per alcune specie non vi è alcun impatto, mentre per altre può esservi addirittura un incremento di produzione. Si è studiato, infatti, come l'ambiente sotto i pannelli sia più fresco d'estate riducendo i tassi di evaporazione nella stagione calda e provocando meno stress alle



piante.

Nelle fasi di sistemazione del sito e nella realizzazione delle opere relative al fotovoltaico non sarà necessario effettuare espianto di colture arboree (vista la totale assenza nelle aree individuate) e non verranno intaccate colture di interesse ecologico (perché non presenti) durante le opere di movimento terra per la realizzazione delle opere connesse al parco.

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici su strutture metalliche, le quali ricoprono parzialmente la superficie totale del lotto; quindi, sarà possibile effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno che di seguito si descrive.

La gestione agronomica del suolo è tra gli aspetti più importanti nella conduzione di un'azienda agricola. Tale pratica, infatti, si discosta dalla semplice gestione del terreno, sinonimo fino a qualche tempo fa esclusivamente di lavorazione meccanica, poiché definendola gestione agronomica si vogliono richiamare quegli interventi utili e necessari a sfruttare al meglio, e a mantenere nel tempo, la fertilità di un terreno agrario. Considerando la fertilità come "l'attitudine del suolo a fornire determinati risultati produttivi relativamente ad una data coltura o categoria di colture, in determinate condizioni climatiche e con l'adozione di tecniche agronomiche ordinarie", risulta determinante considerare il terreno agrario una risorsa naturale, e valorizzarne le potenzialità risultanti dalle caratteristiche chimico-fisiche in un'ottica di conservazione a vantaggio anche delle generazioni future. Con una gestione agronomica del terreno, mirata e condotta secondo i canoni del modello agricolo eco-compatibile ed eco-sostenibile, vengono efficacemente formalizzati i criteri da seguire per il raggiungimento di questo importante obiettivo.

4.3 Motivazione della soluzione progettuale adottata

Il progetto proposto consiste nella realizzazione di un impianto di produzione dell'energia elettrica da fonte solare, della potenza di picco di 24,99 MWp, da realizzarsi all'interno del territorio comunale di Voghiera (FE) con opere di connessione che interessano anche il comune di Ferrara (FE). L'obiettivo è di incrementare a livello regionale e nazionale la quota di energia prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili, in linea con le politiche di sviluppo del settore energetico e di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

In merito all'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, il progetto prevede l'utilizzo di tracker a 1 moduli-portrait.

La scelta dell'interdistanza tra le fila è stata accuratamente valutata in modo da escludere i fenomeni di ombreggiamento reciproco, garantire la massima resa e permettere anche l'attività di zootecnia.

Nei paragrafi che seguono saranno forniti maggiori dettagli sulla proposta progettuale e sulle modalità di realizzazione, allo scopo di fornire il quadro necessario per le valutazioni ambientali di cui al successivo capitolo.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
109 di/of 287

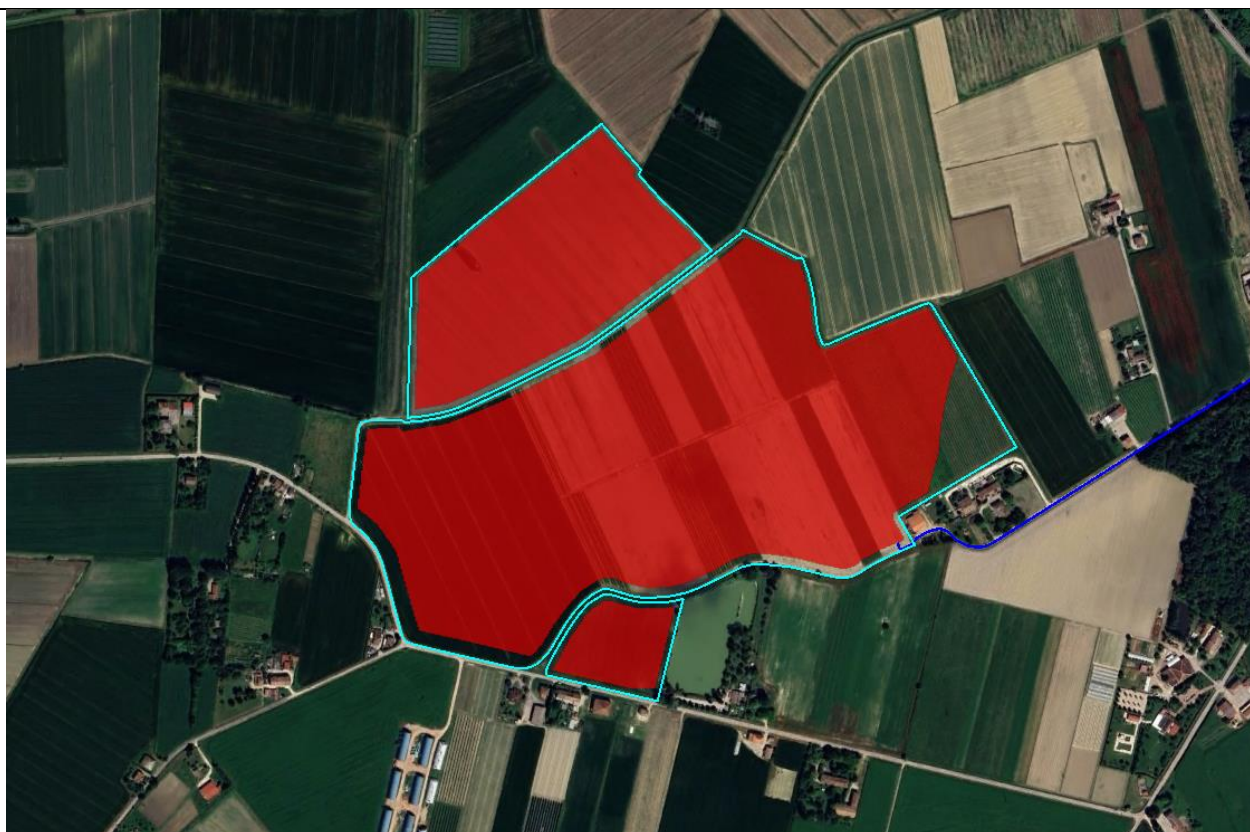
4.4 Descrizione dell'impianto fotovoltaico

L'impianto FV sarà ubicato nel territorio comunale di Voghiera (FE), all'interno di un'area agricola. Si riportano di seguito le tabelle relative alle aree oggetto di intervento:

Tabella 2 – Descrizione sito – Area di impianto

COORDINATE	
COMUNE	Voghiera e Ferrara (opere di connessione)
PROVINCIA	Ferrara
LATITUDINE	44°46'50.44"N
LONGITUDINE	11°43'20.35"E
CLASSIFICAZIONE SISMICA	3
ZONA CLIMATICA	C
AREA DI PROGETTO (IN CIANO)	~41 ha
AREA DI IMPIANTO (IN ROSSO)	~35,85 ha

INDICAZIONE AREA DI PROGETTO





iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
110 di/of 287

La Tabella seguente riassume le principali caratteristiche tecniche dell'impianto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO	Potenza AC di immissione	23.100,00 kWac
	Potenza DC nominale	24.536,16 kW _p
	N° totale di moduli	37.176
STRUTTURE DI SOSTEGNO	Tipologia	Tracker monoassiali ± 50°
	1x24 - Lunghezza (NS)	28,361 m
	1x24 - Larghezza (EW)	2,382 m
	1x24 - Interasse strutture (EW)	6,5 m
	1x24 - Spazio tra le strutture (NS)	0,35 m
	1x24 - numero strutture	1495
	1x12 - Lunghezza (NS)	14,193 m
	1x12 - Larghezza (EW)	2,382 m
	1x12 - Interasse strutture (EW)	6,5 m
	1x12 - Spazio tra le strutture (NS)	0,35 m
	1x12 - numero strutture	108
MODULO	Tipo celle fotovoltaiche	Longi LR7-72HYD
	Potenza nominale, P_n	660 Wp
	Tensione alla massima potenza, V_m	44,85 V
	Corrente alla massima potenza, I_m	14,72 A
	Tensione di circuito aperto, V_{oc}	54,00 V
	Corrente di corto circuito, I_{sc}	15,41 A
	Efficienza del modulo	24,4%
INVERTER 330 kVA	Numero di inverter	77
	Corrente massima per MPPT	115 A
	Potenza nominale	300 kVA
	Potenza apparente	330 kVA
	Numero di MPPT	6
	Massima tensione d'ingresso MPPT	1500 V
	Corrente AC massima	216,6 A
	Tensione d'uscita BT per singolo inverter	800 V
	Rendimento europeo	98,8%
TRASFORMATORI BT/36 kV	Potenza nominale	3300 kVA
	Tensione secondaria	800 V
	Tensione Primario	36 kV
	Numero totale	n.8 (n.1 x 3300 kVA; n.5 x 3000 kVA; n.2 x 2400 kVA)



4.5 Descrizione del progetto agronomico

Nel presente capitolo sarà trattata con maggior dettaglio la verifica del rispetto, da parte del progetto proposto in istanza (agrivoltaico avanzato), dei requisiti che i sistemi agrivoltaici devono avere per rispondere alle finalità generali per cui l'impianto viene realizzato.

Come anticipato, in linea generale i requisiti definiti dalle Linee Guida in materia di impianti agri voltaici predisposte su iniziativa del MITE sono i seguenti:

- ✓ REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- ✓ REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- ✓ REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- ✓ REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, (D.1) la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate (D.2);
- ✓ REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Le citate Linee Guida, inoltre, prevedono che:

- Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.2: (Continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate).
- Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto- legge 24 gennaio 2012, n.1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statati a valere sulle tariffe elettriche.
- Il rispetto dei requisiti A, B, C, D ed E sono preconditione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'art.12, comma1, lettera f) del decreto legislativo n.199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

Il progetto proposto risulta essere costituito da un **impianto agrivoltaico avanzato** per il quale sarà necessario verificare i requisiti **A, B e D.2** definiti dalle Linee Guida predisposte dal MITE.

Poiché un sistema agrivoltaico può essere costituito da un'unica tessera o da un insieme di tessere - anche



nei confini di proprietà di uno stesso lotto, o azienda - le definizioni relative al sistema agrivoltaico saranno riferite alla singola tessera e come tale il rispetto dei requisiti di carattere dimensionale (in particolare del requisito A) dovranno essere verificati con riferimento alle singole tessere componenti l'impianto.

Alla luce di quanto detto, gli step che illustrano la metodologia di calcolo attraverso cui è possibile dimostrare che l'impianto in progetto è classificabile come impianto agrivoltaico sarà:

1. Individuazione delle tessere costituenti l'impianto e verifica del requisito A (A.1 ed A.2);
2. Verifica del requisito B (B.1 e B.2);
3. Verifica del requisito D.2

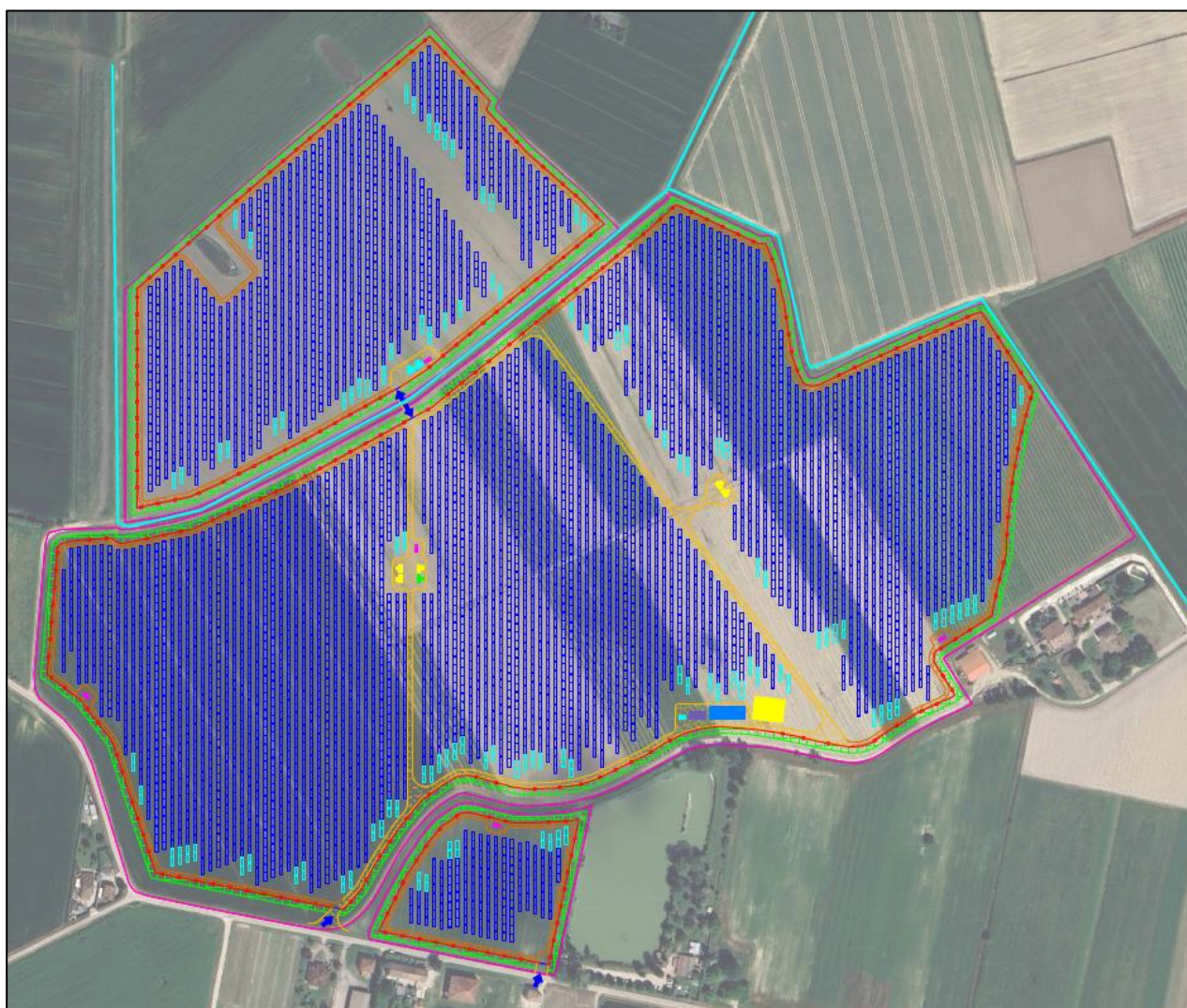


Figura 37 - Layout dell'impianto



4.5.1 Verifica del requisito A

Per soddisfare il requisito A occorre che siano garantite le seguenti condizioni:

A.1) Superficie minima coltivata nel rispetto delle Buone pratiche Agricole (BPA), maggiore o uguale al 70% della superficie totale occupata dall'impianto:

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot$$

In cui:

Sagricola: rappresenta la superficie del territorio oggetto di intervento adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico in progetto, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame,

Stot: rappresenta l'area del sistema agrivoltaico che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico.

A.2) Superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR), inferiore al 40%:

$$LAOR \leq 40 \%$$

In cui:

LAOR (Land Area Occupation Ratio): rappresenta il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (*Spv*) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (*Stot*), espresso in percentuale:

$$LAOR = Spv/Stot \cdot 100$$

In particolare, con *Spv* si intende la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico, somma delle superficie individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice).

Tale requisito garantisce la continuità dell'attività agricola in termini di "densità" e "porosità" dell'impianto in progetto limitando di fatto la superficie occupata dai moduli rispetto a quella totale del sistema agrivoltaico.

Individuazione delle tessere all'interno dei singoli lotti di impianto

In ottemperanza a quanto indicato nelle linee guida del MITE in merito alla verifica del requisito A -punti A.1 e A.2- all'interno dell'impianto sono state individuate le "tessere" costituenti.

L'area di impianto disponibile risulta essere suddivisa in quattro tessere T1, T2.1, T2.2, T3, separate da elementi fisici (strade e/o canali aree agricole non utilizzate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico); le singole porzioni afferiscono tutte al progetto in analisi.

- Elaborazione dati per la verifica del requisito A (A.1 e A.2)

Nelle tabelle seguenti sono sintetizzate le elaborazioni per il calcolo del LAOR (previa definizione della superficie totale di ingombro dei moduli *Spv*) e della *S.agricola* di tutte le tessere individuate per ciascun lotto.

In particolare, stante la scelta di posizionare i moduli fotovoltaici con altezza minima da terra superiore a 1,30 m per garantire la coltivazione dei terreni ed il libero passaggio di macchine, attrezzature ed eventualmente



bestiame, al di sotto delle strutture portamoduli, per ciascuna tessera la superficie agricola deriverà dalla superficie totale depurata delle aree occupate dalle strutture di fondazione, della viabilità di servizio e dei locali tecnici (inverter, cabine e strutture BESS) a servizio dell'impianto agrivoltaico.

Le elaborazioni rappresentate nelle tabelle precedenti dimostrano come i requisiti A.1 ed A.2 previsti dalla *Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici* del MITE siano rispettati per tutte le tessere ricomprese nei lotti costituenti l'impianto in progetto.

In particolare, per ciascuna tessera risulta:

A.1) $S_{agricola} \geq 0,7 \text{ Stot}$

A.2) $LAOR = Spv/Stot \leq 0,4$

Voghiera agrivoltaico avanzato

max inclinazione pannelli gradi =

45	largh. tracker ml=	2,382
	proiez. a terra ml	1,684

Verifica requisito A con fascia di mitigazione coltivata

A)1 Superficie minima per l'attività agricola

$S_{agricola}/Stot \text{ TESSERA} \geq 0,7$

Tessera	Stot TESSERA (*)	S_N TESSERA	S_c TESSERA	$S_{agricola}$ TESSERA	$S_{agricola}/Stot$ TESSERA
MQ					
Impianto	391.898	73.997	19.733	298.168	0,761

A)2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

$LAOR \leq 40\%$

Tessera	TIPOLOGIA STRUTTURE		Spv SINGOLA STRUTTURA	QUANTITA' STRUTTURE	Spv PER TIPOLOGIA STRUTTURA	Spv TOTALE TESSERA	Stot TESSERA	LAOR TESSERA
			MQ	N.	MQ	MQ	MQ	
Impianto	A	PANNELLI 1 X 24	67,56	1495	100.996,07	104.647,31	391.898	0,267
	B	PANNELLI 1 X 12	33,81	108	3.651,23			

Stot TESSERA	È una parte della superficie agricola utilizzata (SAU) che comprende sia la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia correlata all'impianto agrivoltaico, che la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico (Sapv).
S_N	superficie non utilizzata per attività agricola in quanto occupata o impedita dalla installazione e dall'esercizio dei pannelli fotovoltaici (inclinazione 45 gradi)
S_c	Superficie non utilizzata per attività agricola in quanto occupata da cabine e strade
Spv	Somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (posizione orizzontale)
(*)	Superfici da GIS

Tabella 3 - Verifica Requisiti A1 e A2

4.5.2 Verifica del requisito B

Come anticipato il sistema agrivoltaico deve essere esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e di prodotti agricoli.



Nel corso della vita tecnica utile dovranno essere rispettate le condizioni di reale integrazione tra l'attività agricola e la produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

In particolare, dovrebbero essere verificate le seguenti condizioni:

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento, monitorando nel corso della fase di esercizio dell'impianto:

- a. l'esistenza e la resa della coltivazione;
- b. il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Per verificare il rispetto del requisito B.1 l'impianto dovrà dotarsi di un sistema di monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte le specifiche indicate al requisito D (il requisito D.2 nello specifico).

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard ed il mantenimento in efficienza della stessa.

Per verificare il rispetto del requisito B.2 la produzione specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno) non dovrebbe essere inferiore al **60%** di quest'ultimo:

$$FVagri \geq 0,6 \cdot FVstandard$$

Per fotovoltaico standard (FVstandard) si intende un impianto fotovoltaico di riferimento caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud ed inclinati con un angolo pari alla latitudine, meno 10 gradi, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico di progetto.

Verifica del requisito B.1

Come anticipato in precedenza nel presente documento, la verifica del requisito B.1, può essere notevolmente semplificato dall'implementazione della "*tabella del piano colturale*" che può essere compilata acquisendo i dati delle colture, mediante sopralluogo diretto in campo o rilevandoli dal fascicolo aziendale. Per la determinazione della Produzione Lorda vendibile aziendale sono stati utilizzati i valori pubblicati dalla Regione Emilia-Romagna (Produzione Standard 2022 Atto del Dirigente Determinazione Num. 2511 del 11/02/2022 Proposta: DPG/2022/2661 del 10/02/2022) per ciascuna coltura.

Confrontando la tabella del piano colturale dello stato *ante* progetto con quella relativa allo stato *post* realizzazione dell'impianto, il requisito B.1 sarà stato rispettato se la Produzione Standard Totale (PST) e la Dimensione Economica del lotto nello stato post realizzazione dell'impianto si mantengano maggiori o uguali al valore dei medesimi parametri ante progetto.

Nella fattispecie, le tabelle nello stato ante progetto sono state redatte ricavando i dati direttamente in campo in sede di sopralluogo.

Le tabelle nello stato post progetto, invece, essendo ancora in una fase progettuale, sono state redatte su base estimativa in quanto non ci sono ancora i dati produttivi dei lotti nel caso di impianto in esercizio.

Stabilito, che l'attività l'agricola prevista nella fase di esercizio dell'impianto sarà comunque di carattere



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
116 di/of 287

estensivo, con un indirizzo colturale cerealicolo/coltura industriale, non ci saranno grandi cambiamenti nell'organizzazione aziendale dopo la realizzazione dell'impianto, se non un minor apporto di lavoro, le tabelle del piano colturale post impianto sono state stimate prevedendo semplicemente una rimodulazione delle superfici di ciascuna coltura, aumentando leggermente quelle economicamente più produttive collocate nella fascia di mitigazione coltivata a pereto.

L'Utilizzo delle colture industriali leguminose all'interno delle tessere consentirà di avere una produzione standard importante ma soprattutto ne beneficerà la fertilità del terreno per l'azoto-fissazione e l'interramento delle stoppie a fine ciclo per la sostanza organica nel suolo.

Allegato parte integrante - 1

ID_COLTURA	DESC_SUOLO	DESC_DESTINAZIONE	COD_PROD_INTERSC	COD_USO_INTERSC	RUBRICA SO 2010	UM	Valore SO 2013 (Euro)
------------	------------	-------------------	------------------	-----------------	-----------------	----	-----------------------

Estratto Grano Tenero

1047	CASTAGNO	DA MENSA	492	000	G01C	Ha	4.895
1048	MANDORLO		493	000	G01C	Ha	4.895
1049	NOCCIOLO		494	000	G01C	Ha	4.895
1051	SERRE		557	000	D21	Ha	0
1053	GRANO (FRUMENTO) TENERO	FAVE, SEMI, GRANELLA	587	000	D01	Ha	1.513
1054	LUPINELLA	DA FORAGGIO	612	055	D18A	Ha	1.085
1055	MIGLIO	FAVE, SEMI, GRANELLA	624	000	D08	Ha	1.050
1056	PIANTE ORNAMENTALI	DA VIVAIO - FRONDE VERDI	646	027	D16	Ha	98.219
1057	PIANTE ORNAMENTALI	DA VIVAIO - FRONDE DA BACCHE	646	025	D16	Ha	98.219
1058	PIANTE ORNAMENTALI	DA VIVAIO - COLTURA IN VASI - PIANTE FIORITE	646	029	D16	Ha	98.219

Estratto Pero da Mensa

1288	MELONE	DA SEME	130	000	D19	Ha	5.400
1289	SESAMO		149	000	D30	Ha	2.096
1290	TARTUFO DI PRATO	DA FORAGGIO	150	000	D18B	Ha	1.203
1294	DOLCETTA (GALLINELLA, SONCINO, VALERIANELLA)	DA ORTO	169	000	D14B	Ha	16.758
1295	BAGOLARO		180	000	G06	Ha	1.900
1296	PERO	DA MENSA	189	000	G01A	Ha	10.705
1297	PERO	DA INDUSTRIA	189	000	G01A	Ha	10.705
1298	PLATANO		191	000	G06	Ha	1.900
1299	PLATANO	EFA - AREA DI INTERESSE ECOLOGICO	191	000	G06	Ha	1.900
1300	FARNIA		192	000	G06	Ha	1.900
1301	ROVERELLA		193	000	G06	Ha	1.900

Estratto Pisello da industria

1846	SULLA	DA SEME - EFA - AREA DI INTERESSE ECOLOGICO - Colture azotofissatrici	840	000	D19	Ha	5.400
1860	SOIA	DA FORAGGIO - EFA - AREA DI INTERESSE ECOLOGICO - Colture azotofissatrici	004	000	D18D	Ha	1.138
1861	PISELLO	DA INDUSTRIA- EFA - AREA DI INTERESSE ECOLOGICO - Colture azotofissatrici	020	000	D14A	Ha	11.345
1862	FAGIOLINO	DA INDUSTRIA- EFA - AREA DI INTERESSE ECOLOGICO - Colture azotofissatrici	121	000	D14A	Ha	11.345
1863	PISELLO	DA ORTO - EFA - AREA DI INTERESSE ECOLOGICO - Colture azotofissatrici	020	000	D14B	Ha	16.758

**Estratto Aglio da Orto**

1081	FARRO	DA SEME	009	000	D19	Ha	5.400
1082	VECCE	DA FORAGGIO	079	054	D18D	Ha	1.138
1084	VECCE	FAVE, SEMI, GRANELLA	079	000	D9A	Ha	1.657
1086	AGLIO	DA SEME	113	000	D19	Ha	5.400
1087	AGLIO	DA ORTO	113	000	D14A	Ha	11.345
1088	CAVOLFIORRE	DA SEME	118	000	D19	Ha	5.400
1089	LENTICCHIE	FAVE, SEMI, GRANELLA	016	000	D9B	Ha	1.985
1091	CAROTA	DA ORTO	027	000	D14B	Ha	16.758

Tabella 4 - Produzione Lorda Standard (Ps) Emilia-Romagna 2022

Con tali premesse sono state redatte e messe a confronto, a livello aziendale, le tabelle della produzione standard in condizioni ante e post alla realizzazione dell'impianto.

Voghiera agrivoltaico avanzato

Veggiera agrivoltare avanzato						
Impianto Ante	Coltura/Specie	Cod. Rica	Quantità	u.m.	Prod. Standard unitaria €.	Prod. Standard totale €.
	ORDINAMENTO CULTURALE AZIENDA ANTE PROGETTO					
	Superf. ritirate dalla produzione		0	Ha	0	-
	Pereto mensa IGP	1296	10,4238	Ha	10.705,00	111.586,78
	Grano tenero	1053	28,7661	Ha	1.513,00	43.523,11
				Ha		-
				Ha		-
		SAU TOTALE	39,1899	Ha		
		Tare	1,9343	Ha		
				€	Dim. Econom. ante	155.109,89

Impianto Post	Coltura/Specie	Cod Rica	Quantità	u.m.	Prod. Standard unitaria €.	Prod. Standard totale €.
	ORDINAMENTO CULTURALE AZIENDA POST PROGETTO					
	Superf. ritirate dalla produzione		0	Ha	0	-
	Pereto mensa IGP	1296	2,8427	Ha	10.705,00	30.431,10
	Aglio di Voghiera DOP	1087 -D14A	3,0000	Ha	11.344,00	34.032,00
	Pisello industria	1582 - D14A	11,9084	Ha	11.345,00	135.100,91
	Grano tenero	1053	14,9084	Ha	1.513,00	22.556,42
		SAU TOTALE	32,6595	Ha		
		Tare	1,9343	Ha		
				€	Dim. Econom.post	222.120,44

Tabella 5 - Calcolo della Dimensione economica dell'impianto ante e post-intervento

Come si può rilevare dai dati elaborati nelle tabelle gli interventi di progetto previsti permettono di migliorare la resa produttiva dell'azienda. Infatti, la dimensione economica nello stato post progetto risulta maggiore alla dimensione economica dello stato ante progetto e pertanto risulta **confermato il rispetto del requisito B.1)** previsto dalle Linee Guida ministeriali in tutti i lotti di impianto.



Verifica del requisito B.2

I dati sulla risorsa solare relativi al sito di installazione dell'impianto agrivoltaico avanzato sono stati desunti dal software PVsyst Version 7.4.8.

La producibilità dell'impianto agrivoltaico avanzato di Voghiera è pari a 42,48 GWh/year con producibilità specifica pari a 1700 kWh/kWp/year e performance rateo 92,97%. Ai fini del calcolo del rispetto del requisito B.2, si esprime l'energia prodotta in GWh/ha/year, ottenendo un valore di 1,18 GWh/ha/year.



PVsyst V7.4.8
VC0, Simulation date:
24/10/24 11:31
with V7.4.8

Project: Voghiera
Variant: Impianto Agrivoltaico
WSP Italia S.r.l. (Italy)

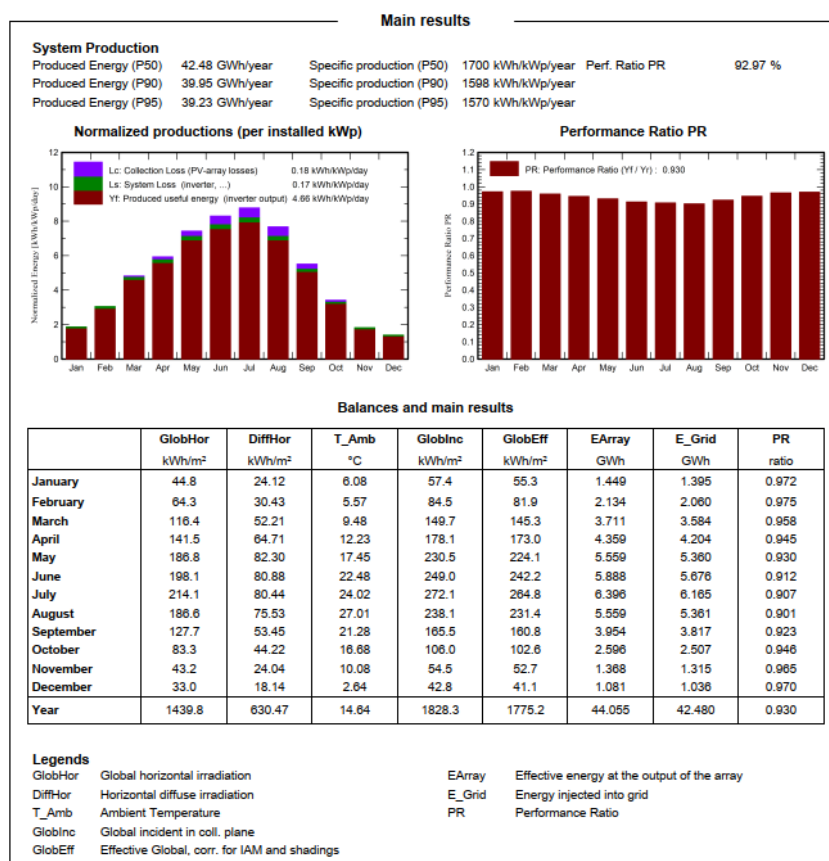


Figura 26 – Risultati relativi alla producibilità dell'impianto agrivoltaico avanzato "Voghiera".

Per la verifica del soddisfacimento del requisito B.2 è stata stimata la producibilità elettrica specifica annua di riferimento di un impianto fotovoltaico standard aventi le seguenti caratteristiche definite all'interno delle Linee Guida del MITE:

- collocato sullo stesso sito dell'impianto agrivoltaico avanzato proposto
- caratterizzato da moduli con efficienza del 20%

La producibilità dell'impianto fotovoltaico standard di Voghiera è pari a 40,52 GWh/year con producibilità specifica pari a 1560 kWh/kWp/year e performance ratio 92,38%. Ai fini del calcolo del



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
119 di/of 287

rispetto del requisito B.2, si esprime l'energia prodotta in GWh/ha/year, ottenendo un valore di 1,13 GWh/ha/year.

La formula da verificare è la seguente:

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

Ovvero:

$$1,18 \geq 0,6 \cdot 1,13$$

Dunque, il soddisfacimento del requisito B.2 risulta più che rispettato.

Nella figura seguente è riportata una sintesi di dettaglio sulla producibilità dell'impianto standard.

Nella figura seguente è riportata una sintesi di dettaglio sulla producibilità dell'impianto standard.



PVsyst V7.4.8
VC1, Simulation date:
24/10/24 15:12
with V7.4.8

Project: Voghiera
Variant: Impianto Standard
WSP Italia S.r.l. (Italy)

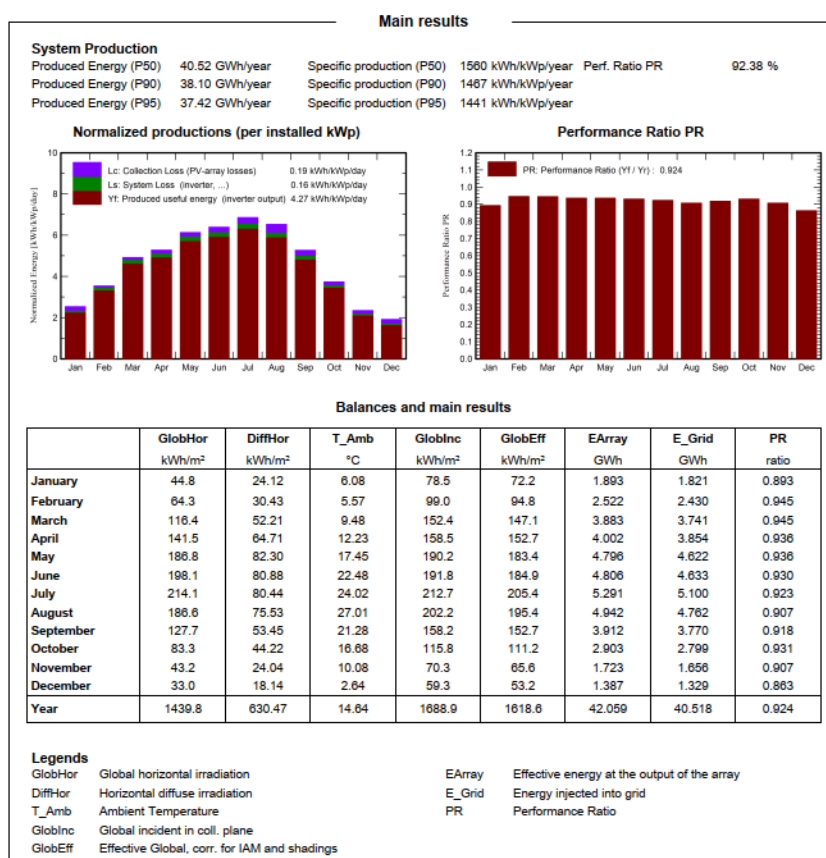


Figura 38 –Principali risultati relativi alla producibilità dell'impianto fotovoltaico standard.

Si rimanda comunque per ulteriori dettagli all'elaborato "VOG-PV001-R01_Relazione tecnica descrittiva".



4.5.3 Verifica del Requisito C

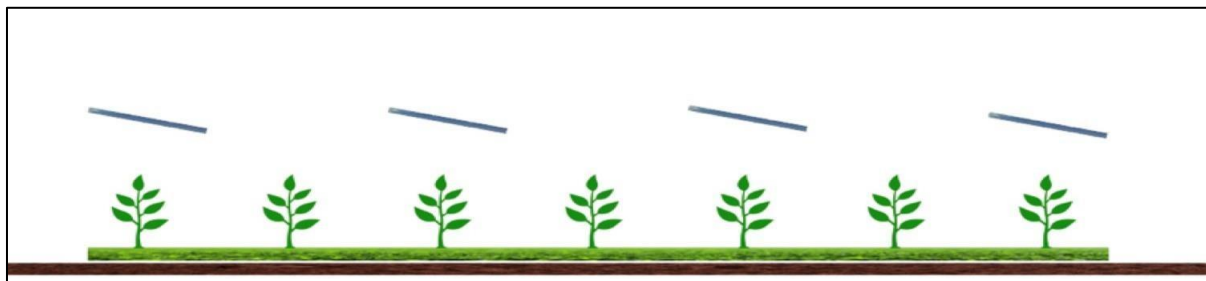
Al fine di certificare la tipologia dell'impianto in oggetto, si riporta un estratto delle linee guida in materia di Impianti agrivoltaici edito dal MASE:

"Nelle considerazioni a seguire si fa riferimento, per semplicità, al caso delle colture ma analoghe considerazioni possono essere condotte nel caso dell'uso della superficie del sistema agrivoltaico avanzato a fini zootecnici.

Si possono esemplificare i seguenti casi:

TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico avanzato e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico avanzato coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.

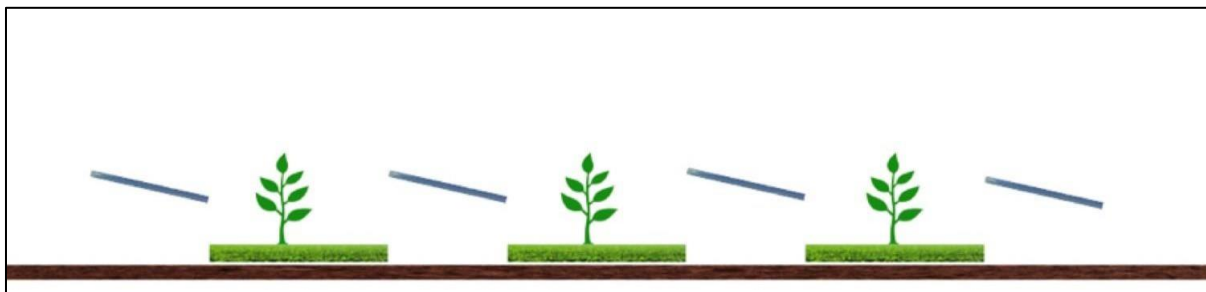
Figura 39 - Sistema agrivoltaico avanzato in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli



fotovoltaici, e sotto a essi (TIPO 1).

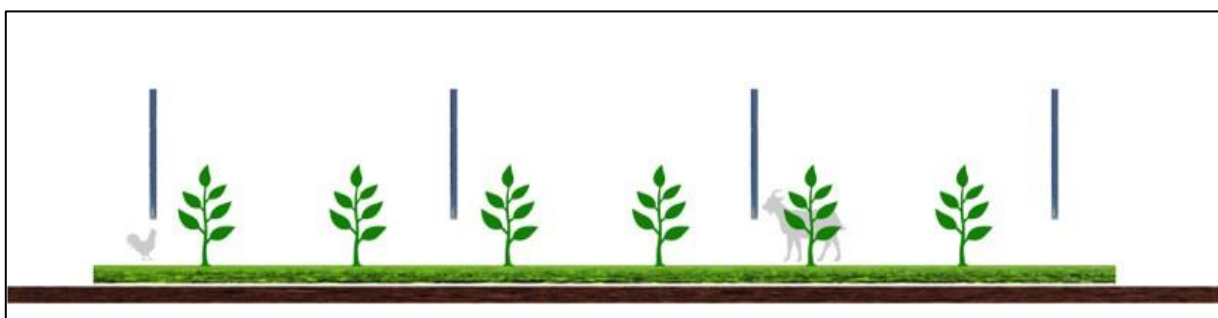
TIPO 2) l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).

Figura 40- Sistema agrivoltaico avanzato in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, e non al di sotto di essi (TIPO 2).



TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale (figura 11). L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrivoltaico avanzato e la coltura si può esplicare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento.

Figura 41 - Sistema agrivoltaico avanzato in cui i moduli fotovoltaici sono disposti verticalmente. La coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, l'altezza minima dei moduli da terra influenza il possibile passaggio di animali (TIPO 3).



Per differenziare gli impianti fra il tipo 1) e il 2) l'altezza da terra dei moduli fotovoltaici è un parametro caratteristico. In via teorica, determinare una soglia minima in termini di altezza dei moduli da terra permette infatti di assicurare che vi sia lo spazio sufficiente per lo svolgimento dell'attività agricola al di sotto dei moduli, e di limitare il consumo di suolo. Tuttavia, come già analizzato, vi possono essere configurazioni tridimensionali, nonché tecnologie e attività agricole adatte anche a impianti con moduli installati a distanze variabili da terra.

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e **l'altezza media dei moduli su strutture mobili**, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3):

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);



- **2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).**

Si può concludere che:

- Gli impianti di tipo 1) e 3) sono identificabili come impianti agrivoltaici avanzati che rispondono al REQUISITO C.
- Gli impianti agrivoltaici di tipo 2), invece, non comportano alcuna integrazione fra la produzione energetica ed agricola, ma esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata.

Scala 1:50

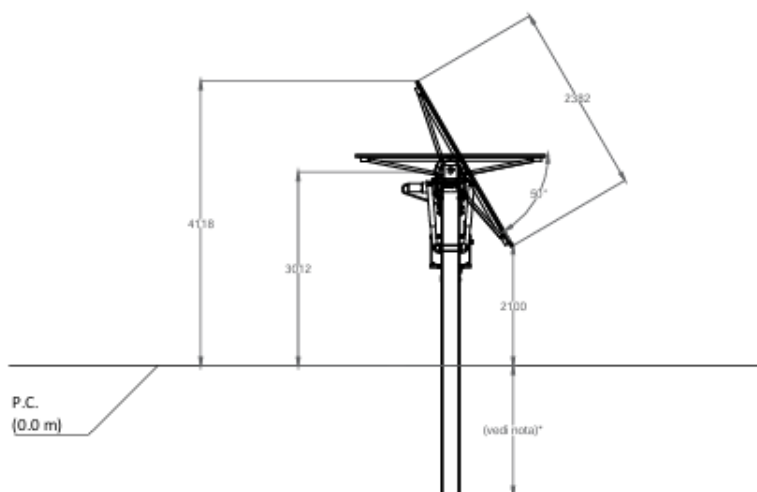


Figura 42 –Sezione impianto agrivoltaico avanzato – l'altezza del tracker nel punto di minimo tilt è di 2,100 mt e nel punto di snodo mt 3,012

L'impianto in oggetto per il tipo di scelta progettuale, come peraltro evidenziato nella figura antecedente, ricade nella tipologia 1 **è pertanto coerente con il requisito C e quindi può essere considerato di tipo avanzato**

4.5.4 Verifica del requisito D.1

I sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica in quanto il fabbisogno di acqua può essere talvolta ridotto per effetto del maggior ombreggiamento del suolo. E' dunque necessario monitorare il fabbisogno irriguo delle colture attuate ex post mediante la misurazione del fabbisogno irriguo all'interno dell'impianto agrivoltaico confrontandolo con la situazione ex ante oppure mediante il raffronto con quello misurato nell'ambito di aree di controllo in zone adiacenti



l'impianto a parità di coltura. Il progetto in esame prevede il monitoraggio del consumo idrico poiché la gestione dell'acqua non rimane esattamente identica prima e dopo installazione dell'impianto agrivoltaico avanzato anche se non viene più coltivato riso – coltura tipicamente ad alto consumo idrico. I parametri utilizzati per tale analisi si riferiscono alla formula di Penman-Monteith semplificata (FAO):

$$ET_0 = 0.0023 \times T \times (RH) \times \sqrt{W}$$

T=Temperatura

RH= Umidità Relativa

W=Velocità Vento

il cui calcolo è possibile effettuarlo con dati climatici rilevati dai sensori IoT previsti in progetto ed i coefficienti colturali Cc oramai disponibili per ogni coltura.

L'evapotraspirazione potenziale è quindi calcolata

$$ET_p = ET_0 \times C_c$$

Il requisito D1 pertanto è verificato.

4.5.5 Verifica del requisito D.2

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico avanzato dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto.

L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia, eventualmente, di parametri volti a rilevare effetti benefici concorrenti.

In particolare, il requisito D.2 contenuto all'interno delle Linee Guida Ministeriali per gli impianti agrivoltaici prevede che nel corso della vita dell'impianto siano monitorati i dati relativi a:

- 1) l'esistenza e la resa della coltivazione;
- 2) il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

Tale requisito, si traduce di fatto nel monitorare con cadenza periodica, anche annuale, il rispetto del requisito B.1, attraverso la compilazione e l'aggiornamento annuale della tabella del piano colturale attuato, confrontando i parametri del PST e della Dimensione Economica con quella dell'anno precedente.

Questo permetterà di verificare l'efficacia del piano colturale proposto in fase di progettazione ed eventualmente mettere in atto potenziali modifiche, proponendo soluzioni alternative anche sulla base di sperimentazioni di campo che saranno eseguite su altri impianti agrivoltaici nel frattempo attivati in altre zone del paese. Le tabelle così aggiornate potranno essere ricomprese come allegati di una più ampia relazione tecnica asseverata da un agronomo, contenente la descrizione dei risultati produttivi ed economici delle produzioni agricole dell'impianto, anche in confronto ai sistemi colturali di pieno campo.

Il requisito D2 pertanto è verificato.

4.5.6 Requisito E.1 – Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Requisito non applicabile in quanto non vengono recuperati terreni non coltivati ed in ogni caso l'impianto



agrivoltaico non è finanziato con incentive pubblici.

4.5.7 Requisito E.2 – Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria. Tali aspetti possono essere monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione solare posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa, ma non coperta dall'impianto. Il requisito non è applicabile in quanto l'impianto in questione non verrà finanziato con incentivi pubblici; in ogni caso è stata comunque prevista l'installazione di opportune tecnologie di monitoraggio microclimatico come descritto al paragrafo 16

4.5.8 Requisito E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

Non applicabile in quanto l'impianto agrivoltaico seppure di tipo avanzato non sarà finanziato con incentivi pubblici.



4.6 Descrizione delle attività progettuali

4.6.1. Fase di cantiere

Con riferimento all'elaborato progettuale "VOG-PV001-R15_CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI", per le attività di cantiere relative alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 10 mesi.

Accantieramento

L'accantieramento prevede la realizzazione di varie strutture logistiche temporanee in relazione alla presenza di personale, mezzi e materiali.

La cautela nella scelta delle aree da asservire alle strutture logistiche mira ad evitare di asservire stabilmente o manomettere aree non altrimenti comunque già trasformate o da trasformare in relazione alla funzionalità dell'impianto che si va a realizzare.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere saranno rispettate le norme in vigore all'atto dell'apertura dello stesso, in ordine alla sicurezza (ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.), agli inquinamenti di ogni specie, acustico ed ambientale.

Preparazione dei suoli

Per la preparazione del suolo si prevede il taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva. Dall'analisi del rilievo piano altimetrico dell'area si riscontra un terreno a carattere prevalentemente pianeggiante, per cui non sono necessarie operazioni di movimento terra per livellamento delle pendenze.

Consolidamento e piste di servizio

Le superfici interessate dalla realizzazione della viabilità di servizio e di accesso o destinate all'alloggiamento delle cabine saranno riutilizzate, regolarizzate ed adattate mediante costipazione a debole rialzo con materiali compatti di analoga o superiore impermeabilità rispetto al sottofondo in ragione della zona di intervento, al fine di impedire ristagni d'acqua entro i tracciati e rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere, alle macchine operatrici ed il trasporto del personale dedicato a controllo e manutenzione in fase di esercizio. Si provvederà contestualmente alla realizzazione delle recinzioni, degli impianti di videosorveglianza e degli impianti di illuminazione ove necessario.

L'area oggetto d'intervento presenta un'orografia con pendenze minime, pertanto, non si prevede di effettuare regolarizzazioni delle pendenze e della conformazione dei tracciati carrabili e pedonali, garantendo quindi il rispetto ed il mantenimento delle attuali direttrici di scorrimento superficiale in atto per le acque meteoriche.

Adattamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna e di accesso

È previsto il riutilizzo e l'adattamento della viabilità esistente qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto dei componenti e delle attrezzature d'impianto. La strada esistente, che consente l'accesso all'area di impianto, verrà eventualmente adeguata al passaggio dei mezzi pesanti.



La viabilità interna al sito presenterà una larghezza minima di 4 m e sarà in rilevato di 10 cm. Per maggiori dettagli in merito ai movimenti terra previsti si rimanda agli elaborati “VOG-PV001-R19_Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo” e “VOG-PV001-T24_Planimetria dei movimenti terra”.

Opere di regimazione idraulica superficiale

Per quanto riguarda la gestione delle acque di pioggia all'interno dell'area del sito, verrà eventualmente predisposta, in una fase successiva di ingegneria una rete di drenaggio delle acque. Si prevede inoltre di mantenere inalterati i canali presenti all'interno dell'area di impianto o nei pressi della stessa escludendo gli stessi dall'installazione di tracker fotovoltaici:



Figura 43: Inquadratura su ortofoto del layout di impianto e dei canali esistenti in viola

In fase di realizzazione dell'opera, dovranno essere effettuati tutti gli studi necessari per poter definire le attività di cantiere in modo da non comportare incrementi delle condizioni di pericolosità/rischio durante l'esecuzione dei lavori anche a seguito di eventuali rimozioni di scoline agricole attualmente presenti nell'area di impianto.

Realizzazione della recinzione dell'area, del sistema di illuminazione, della rete di videosorveglianza e sorveglianza tecnologica



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

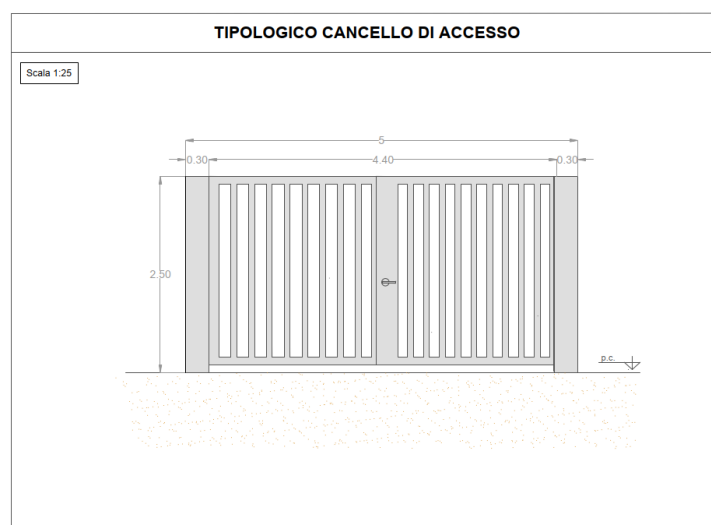
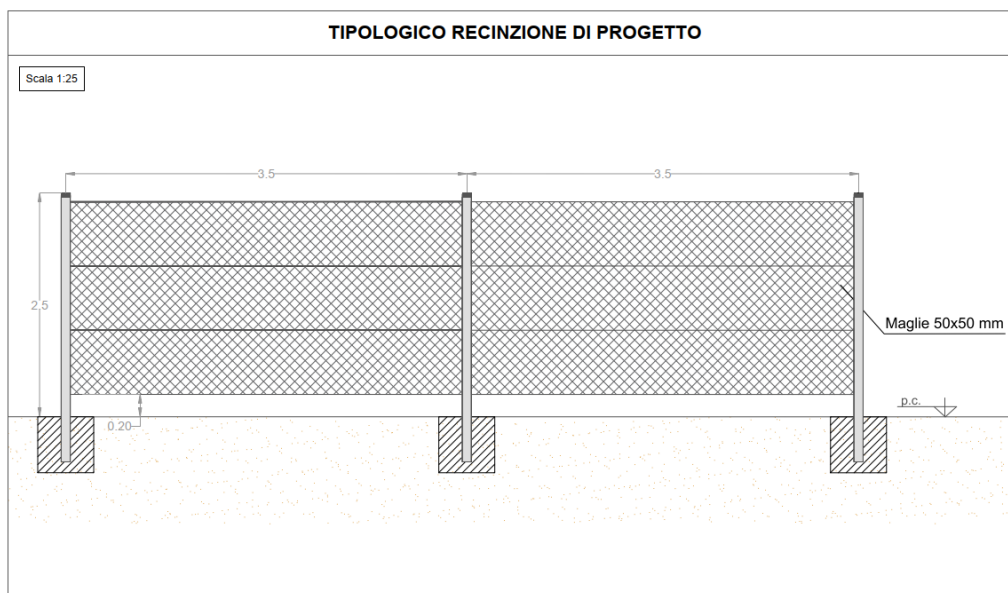
PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
127 di/of 287

A protezione dell'impianto fotovoltaico verrà realizzata la recinzione ove necessario, in accordo alle specifiche tecniche della Committente.

La recinzione, di nuova realizzazione, avrà un'altezza di 2,5 m e sarà costituita da una maglia metallica ancorata a pali in acciaio zincato, sorretti da fondamenta che saranno dimensionate in funzione delle proprietà geomeccaniche del terreno.

Il sistema di illuminazione previsto, invece, sarà limitato all'area di gestione dell'impianto. Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, così da evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o di richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni. Il livello di illuminazione verrà, inoltre, contenuto al minimo indispensabile, mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.





iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
128 di/of 287

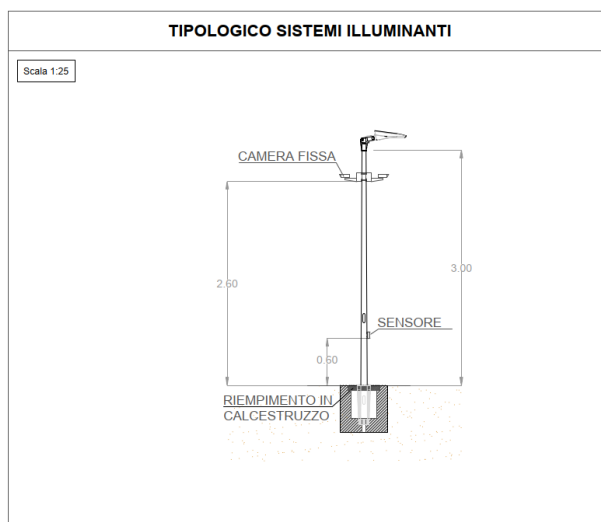


Figura 44 – Stralcio elaborato “VOG-PV001-T20_Tipologico recinzione e cancello di impianto”



Interventi di mitigazione a verde

Gli interventi di mitigazione vegetale, proposti per il presente progetto agrivoltaico avanzato, sono di due tipi:

- mitigazione produttiva normale (costituita da due file di pero da mensa)
- mitigazione produttiva rafforzata (costituita da due file di pero da mensa ed una fila di siepe mellifera)

tipo mitigazione	Sup mq.
normale	12.574,52
rafforzata	8.380,37
totale generale	20.954,90

Fasce di mitigazione normale e rafforzata

Meglio evidenziate nella successiva figura:



Figura 45 Schema mitigazione normale (verde) e rafforzata (in blu e viola) - Impianto agrivoltaico avanzato Voghiera e relativa legenda

Il Pero (*Pirus communis*, L. 1758)

La Pera dell'Emilia-Romagna IGP si riferisce al frutto allo stato fresco delle seguenti varietà di pere: Abate Fetel, Conference, Decana del Comizio, Kaiser, Max Red Bartlett, Cascade, Passa Crassana, William, Santa Maria e Carmen. La zona di produzione della Pera dell'Emilia-Romagna IGP comprende diversi comuni nelle province di Reggio Emilia, Ferrara, Modena, Ravenna e Bologna, nella regione Emilia-Romagna.

Descrizione del prodotto: La pera è un frutto zuccherino, dalla forma a campana, di cui esistono numerose varietà che si differenziano per la colorazione della buccia, della polpa, la pezzatura e le caratteristiche gustative e organolettiche. Pur appartenendo a differenti varietà le pere, al momento della commercializzazione, devono presentarsi intere, sane, pulite e prive di odore o sapore estranei.



L'ambiente tipico, vista la vastità del territorio considerato e quindi le possibili diversità costitutive del suolo, è caratterizzato in alcuni luoghi da terreno sciolto, leggero, di origine sedimentaria dolomitica, mentre in altri è sabbioso. Si avverte forte l'influenza del mare; nelle zone più esposte ciò determina anche qualche elemento di precocità. Le particolarità del suolo e il microclima asciutto e ventilato permettono produzioni di buona qualità ed elevato grado zuccherino con ottime caratteristiche organolettiche e gustative e buona conservabilità del prodotto. Il pero viene allevato in forme obbligate che consentono di velocizzare tutte le operazioni colturali. Le concimazioni e l'irrigazione hanno un ruolo fondamentale sia per garantire un'adeguata produzione sia per ottenere frutti di buona qualità. La raccolta è effettuata con molta cura, quando i frutti hanno acquisito le caratteristiche tipiche della varietà e il giusto grado di maturazione in relazione alle esigenze del luogo di destinazione, tenuto conto dei tempi di trasporto e distribuzione.

L'impianto del Pero

La coltivazione del pero inizia già dalla sua propagazione, la quale si realizza di solito per via vegetativa: si utilizzano delle barbatelle innestate, cioè delle porzioni di pianta legnose (talee) che sono state soggette a innesto e hanno già sviluppato radici. Si tratta in pratica di singoli fusti dotati di pochi e corti rami, alti circa 1 m e di circa due anni di età, che hanno un apparato radicale con una ridotta espansione sia in ampiezza che in profondità e avvolto da un pane di terra. Il Fusetto è Forma di allevamento che meglio risponde alla forma naturale e alle esigenze fisiologiche del pero. Esistono numerose varianti realizzate da vari tecnici; è indicato per impianti mediamente intensivi. Perché

le piante siano ben equilibrate occorrono astoni ben formati e rivestiti con rami anticipati da lasciare interi; se si è costretti a ricorrere al taglio dell'astone si dovranno poi affrontare costose operazioni di piegatura e curvatura di rami comunque sempre troppo vigorosi, con diametro simile all'asse centrale, che tarderanno a differenziare gemme a fiore e saranno sempre di difficile gestione e poco produttivi. Se ben eseguito, il fusetto permette di ottenere una parete produttiva continua, con altezza ridotta rispetto alla palmetta, una più facile gestione da terra dell'impianto con riduzione dei costi, più rapida entrata in produzione, maggiore produttività e più alta qualità dei frutti dovuta alla migliore esposizione alla luce



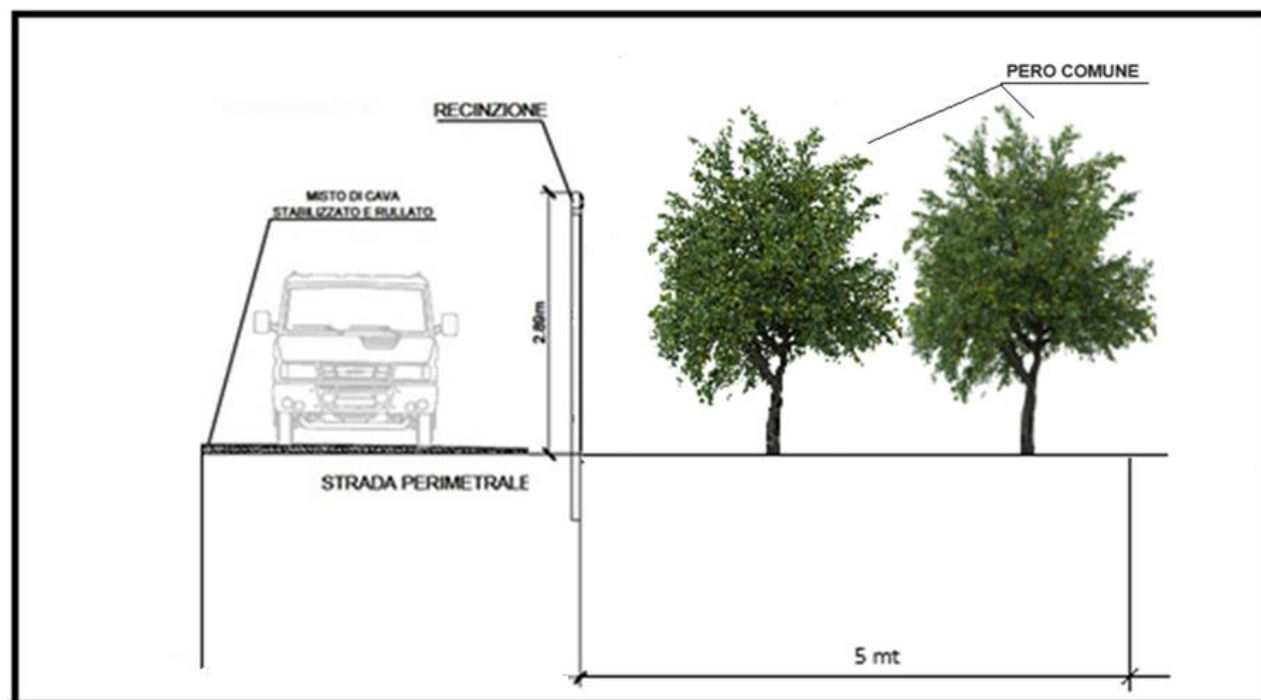


Figura 46 - Sezione della fascia di mitigazione normale costituita da due file di peri da frutto in sesto a quinconce di 4x4 mt

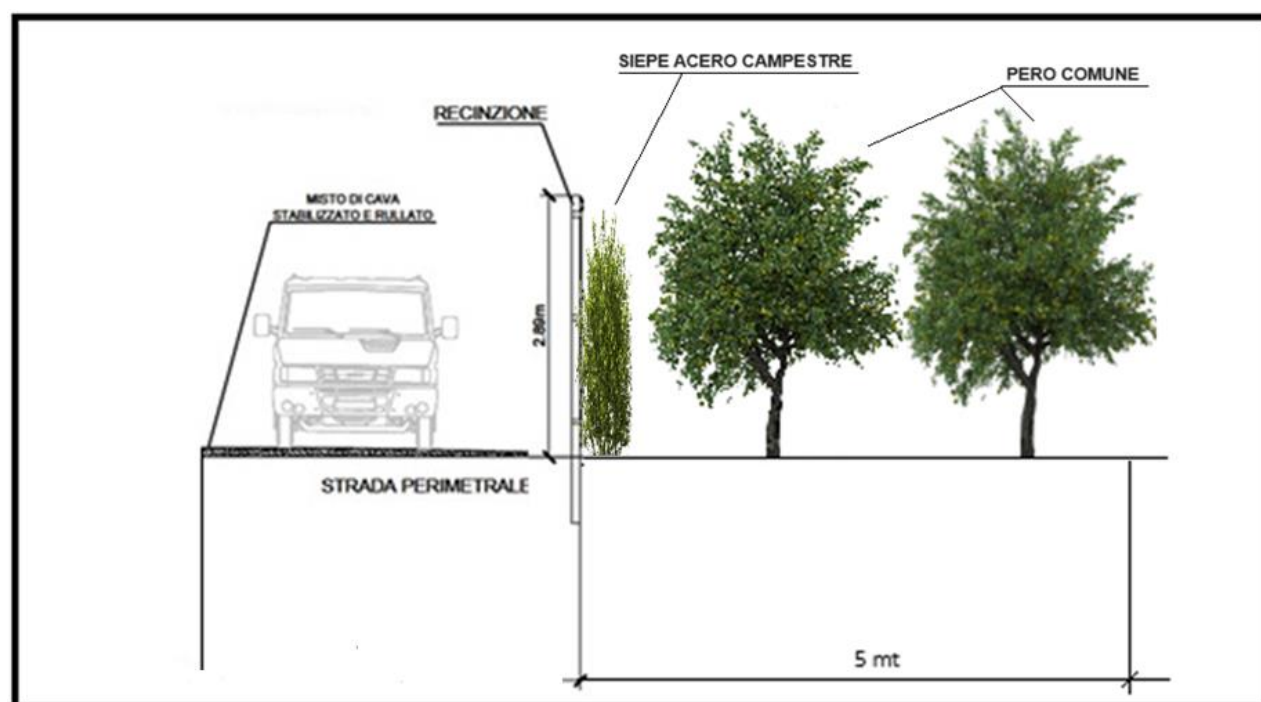


Figura 47 - Sezione della fascia di mitigazione rafforzata costituita da due file di peri da frutto in sesto a quinconce di 4x4 mt e una siepe in acero campestre



La sezione naturaliforme della Fascia di mitigazione rafforzata con arbusteto

In questa parte della fascia di mitigazione (i 0,5 metri esterni alla recinzione) si porranno a dimora delle specie arbustive tipiche della Regione Emilia-Romagna. Sarà necessario utilizzare le specie che meglio si prestano alla costituzione di un filare naturaliforme che oltre a dare continuità paesistica assume un ruolo fondamentalmente ecologico-funzionale.

La tipologia scelta è la siepe bassa di acero campestre (H=2-2,5mt) che si ottiene due anni dopo l'impianto. Gli aceri vanno ceduti sopra una coppia di robuste gemme. In seguito al taglio le piante emetteranno rami laterali. Nell'arco di pochi anni la siepe costituirà una robusta maglia vegetale, molto resistente alle potature. L'ingombro laterale può essere ridotto a 50 cm.

Posizionamento delle strutture di supporto e montaggi

Le opere meccaniche per il montaggio delle strutture di supporto e su di esse dei moduli fotovoltaici non richiedono attrezzature particolari. Le strutture di sostegno per i moduli fotovoltaici sono costituite da elementi metallici modulari, uniti tra loro a mezzo bulloneria in acciaio inox.

Il loro montaggio si determina attraverso:

- Infissione dei pali per il fissaggio di tali strutture al suolo;
- Montaggio Testa;
- Montaggio Trave primaria;
- Montaggio Orditura secondaria;
- Montaggio pannelli fotovoltaici bifacciali;
- Verifica e prove su struttura montata.

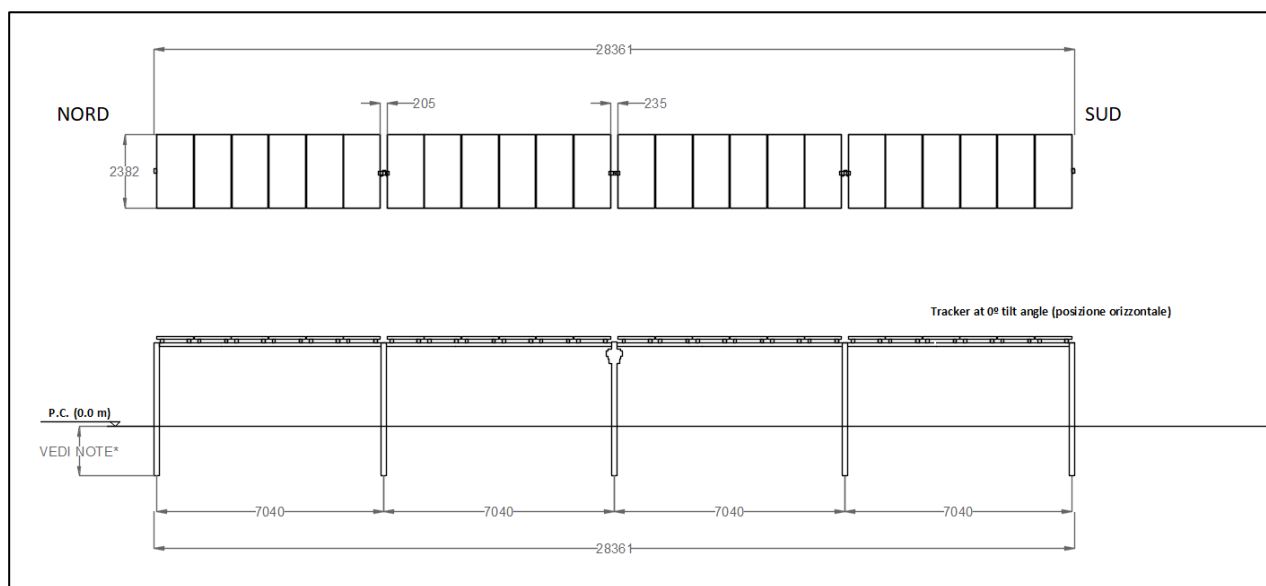


Figura 48 – Struttura tracker 1x24

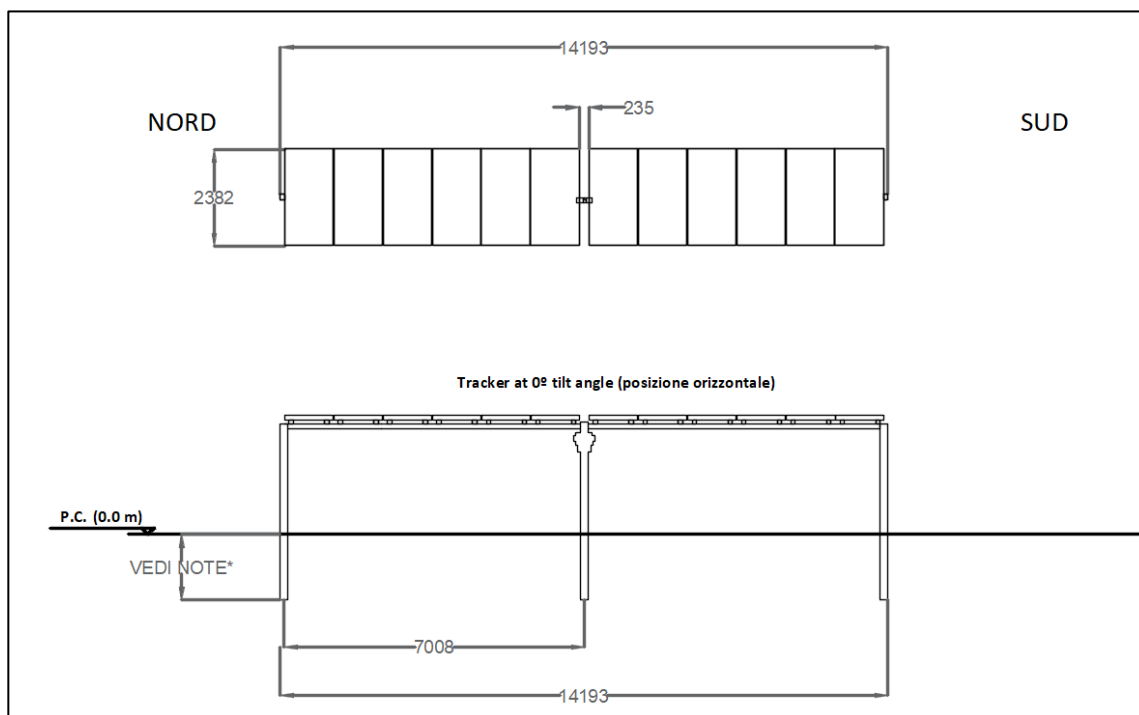


Figura 49 – Struttura tracker 1x12

Installazione e posa in opera dell'impianto fotovoltaico

Al fine di chiarire gli interventi finalizzati alla posa in opera dell'impianto agrivoltaico in oggetto si riporta di seguito una descrizione sintetica delle principali parti costituenti l'impianto stesso.

L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici in di silicio e ciascuna stringa di moduli farà capo ad uno string inverter, a sua volta connesso a cabine di trasformazione BT/36 kV.

L'impianto sarà complessivamente costituito da n. 37.176 moduli, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 24.536,16 kW_p. La potenza utile ai fini della connessione sarà di 23.100,00 kVA.

Per poter connettere l'impianto alla rete di distribuzione sarà necessario installare dei gruppi di conversione realizzati in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del singolo gruppo di conversione sono compatibili con quelli d'impianto, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto stesso. Il gruppo di conversione è basato su inverter a commutazione forzata, con tecnica PWM, privo di clock e/o riferimenti interni in grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza (MPPT) del generatore agrivoltaico. I gruppi saranno a loro volta collegati ai quadri di parallelo in bassa tensione presenti all'interno di container prefabbricati.

L'impianto sarà dotato di sistema di protezione generale e sistema di protezione di interfaccia, conformi alla normativa CEI 0-16. Il dispositivo di interfaccia, sul quale agiscono le protezioni, è integrato nel quadro corrente alternata "QCA". Dette protezioni saranno corredate di una certificazione di conformità emessa da organismo accreditato.

L'impianto sarà dotato di un'apparecchiatura di monitoraggio della quantità di energia prodotta dall'impianto



e delle rispettive ore di funzionamento.

Realizzazione / posizionamento opere civili

È previsto il posizionamento di:

- n. 8 cabine prefabbricate per l'alloggio dei trasformatori BT/36 kV e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m circa (cfr. "VOG-PV001-T18_Tipologico Trasformation Unit");
- n. 1 cabina di raccolta, di dimensioni 14,40 x 3,5 x 6,70 m circa (cfr. "VOG-PV001-T19_Tipologico *Cabinati di impianto*");
- n. 1 cabina SCADA, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,90 m circa (cfr. "VOG-PV001-T19_Tipologico *Cabinati di impianto*");
- n.5 container ISO 20', di dimensioni standard (6,058 x 2,438 x 2,591 m) da utilizzare come locali di deposito materiale.

Detti edifici saranno di tipo prefabbricato. Le cabine di trasformazione saranno posizionate su fondazioni costituite da due travi a sezione quadrata in CLS gettato in opera e ad esse ancorate, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare i trasformatori BT/MT, i quadri di parallelo in corrente alternata, le apparecchiature del sistema di telecontrollo e le apparecchiature di misura e di collegamento alla rete di distribuzione.

Saranno inoltre dotate di vasca per la raccolta dell'olio contenuto all'interno dei trasformatori BT/36 kV, delle dimensioni di 2,5 x 2,5 x 0,95 m, interrata per una profondità di 0,65 m.

Le cabine SCADA e di raccolta verranno posate su fondazioni costituite da una platea in CLS gettato in opera.

Come indicato in precedenza inoltre, ai fini della connessione alla RTN, verranno previste due cabine da posizionare side-by-side interne all'area di impianto. Tali cabine conterranno tutte le protezioni e i sezionatori necessari per potersi connettere alla SE Terna. La realizzazione di tali cabinati viene prevista all'interno della porzione definita come "Area di sezionamento" (25 x 18,5 m) prevista internamente all'area di impianto. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "VOG-PV001-T33_Planimetria e tipologici area di sezionamento".

Tali cabinati side by side, avranno una dimensione cadauno di 7,50 x 2,54. Viene prevista inoltre la realizzazione di una "vasca" interrata atta al passaggio dei cavi profonda 2 m e larga 6,685 m.



Realizzazione dei cavidotti interrati

Il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai moduli della centrale fotovoltaica avverrà mediante cavi interrati. I cavi di bassa tensione per collegamento tra gli string inverter e le transformation unit verranno posate in trincee profonde 0,8 m, con larghezza variabile 0,28 m o 0,55 m, a seconda che al loro interno vengano rispettivamente alloggiate una terna o due terne di cavidotti in contemporanea. Il tracciato dei cavidotti in bassa tensione verrà dettagliato in fase esecutiva.

Per quanto riguarda, invece, i cavi a 36 kV che consentiranno il collegamento tra le Transformation Unit, la cabina di raccolta e le cabine di sezionamento, si prevedono:

- Trincea larga 0,45 m e profonda 1.2 m, per l'alloggiamento di una terna di cavi interrati (cfr. elaborato "VOG-PV001-T22_Planimetria cavidotti impianto");
- Trincea larga 0,82 m e profonda 1.2 m, per l'alloggiamento di due terne di cavi interrati (cfr. elaborato "VOG-PV001-T22_Planimetria cavidotti impianto");
- Trincea larga 1,08 m e profonda 1.2 m, per l'alloggiamento di quattro terne di cavi interrati (cfr. elaborato "VOG-PV001-T22_Planimetria cavidotti impianto");
- *anto*");



iCube Development I6 s.r.l.



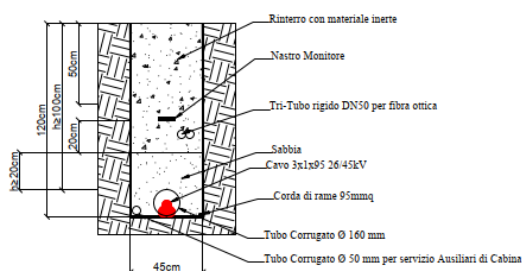
CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
136 di/of 287

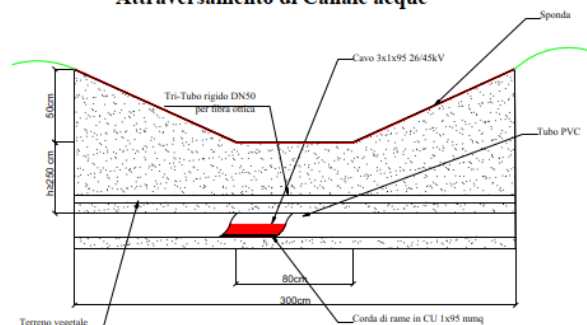
TIPO 1

**Cavidotto 36kV interrato
1 Terna di Cavi
Collegamento tra TU adiacenti**



TIPO 3

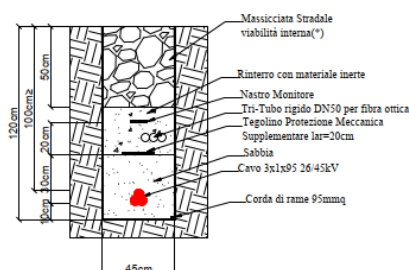
**Cavidotto 36kV interrato
1 Terna di Cavi
Attraversamento di Canale acque**



(*) E' previsto il superamento dell'interferenza attraverso un tratto in TOC. Si rimanda alla fase successiva di ingegneria per l'individuazione delle tecniche e delle modalità esecutive specifiche atte al superamento dell'interferenza.
NOTE: Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.

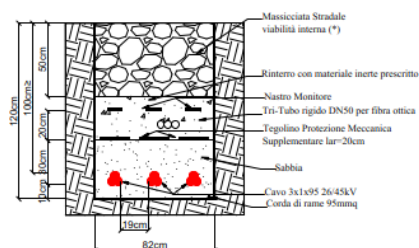
TIPO 2

**Cavidotto 36kV interrato
1 Terna di Cavi
Percorso su strada in massicciata da realizzare per accesso TU**



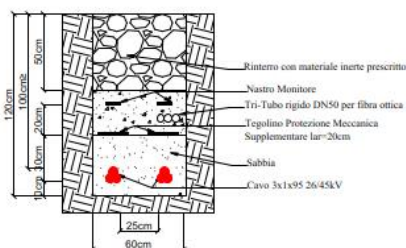
TIPO 4

**Cavidotto 36 kV interrato
3 Terna di Cavi
Percorso su strada in massicciata da realizzare per accesso TU**



TIPO 5

**Cavidotto 36kV interrato
2 Terna di Cavi
Percorso su strada in massicciata da realizzare per accesso TU**



(*) Spessore e ripristino in funzione del progetto delle strade di viabilità da realizzare

TIPO 6

**Cavidotto 36kV interrato
4 Terna di Cavi
Percorso su strada in massicciata da realizzare per accesso Cabina di Raccolta**

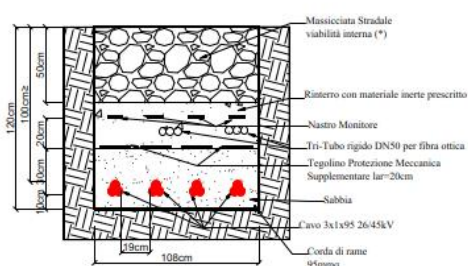


Figura 50 - Tipologico di posa cavidotti di impianto

Per quanto riguarda, invece, i cavi sempre a 36 kV ma che conducono dall'area di impianto alla futura Stazione Elettrica Terna sono previste le seguenti tipologie di trincee:

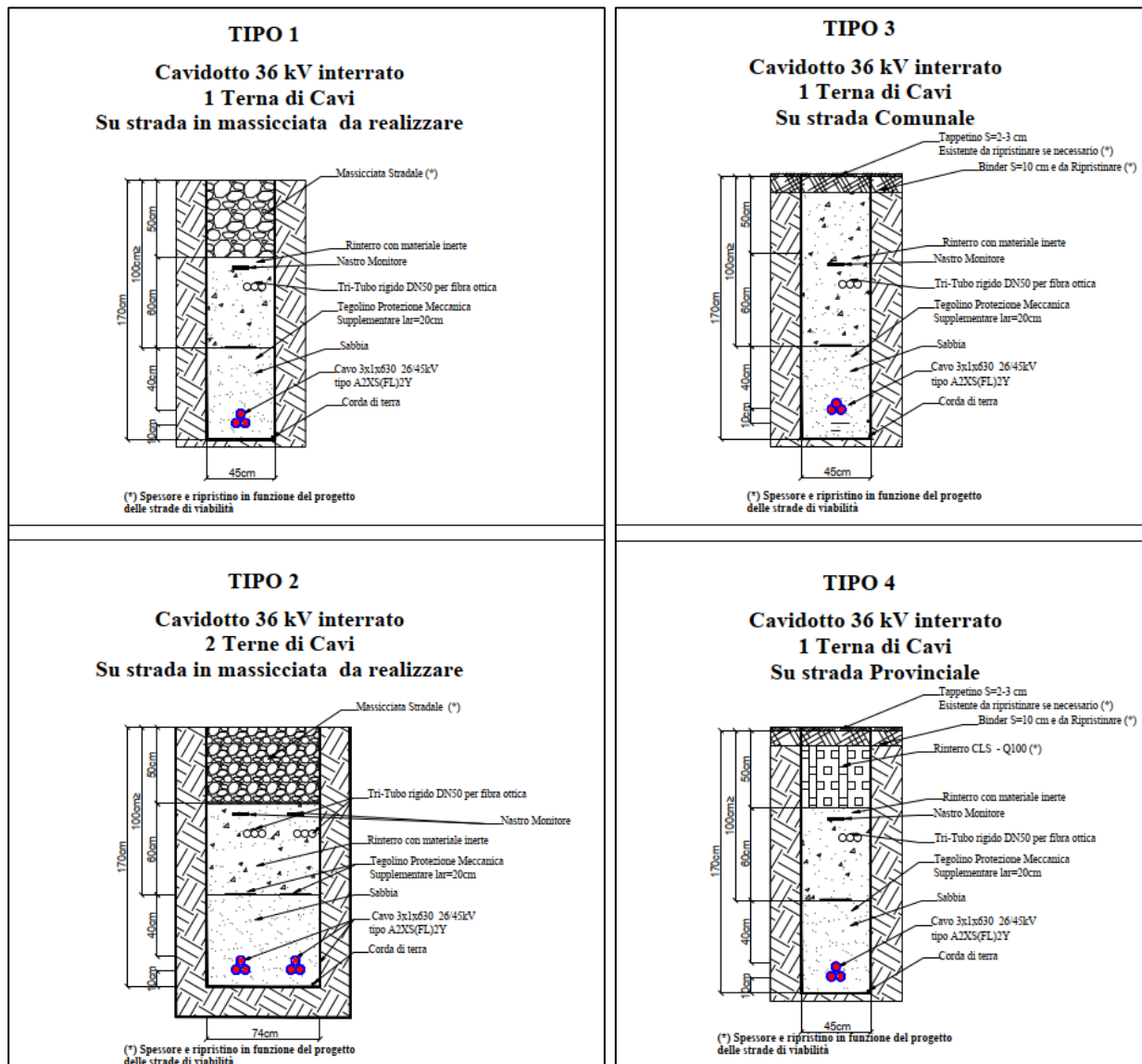


Figura 51 – Connessione a SE: tipologici di posa



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
138 di/of 287

Opere di demolizione

Le uniche opere di demolizione previste fanno riferimento alle strutture di sostegno in cls accessorie al pereto attualmente presente. Si prevede inoltre, la rimozione del sistema di irrigazione associato al pereto per il quale si prevede l'espianto. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "VOG-PV001-R26_Relazione Agronomica".



Figura 52 – Dettaglio su strutture presenti in sito



Dismissione del cantiere e ripristini ambientali

Le aree di cantiere verranno dismesse ripristinando, per quanto possibile, lo stato originario dei luoghi. Si provvederà quindi alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, etc.).

Verifiche, collaudi e messa in esercizio

Parallelamente all'avvio dello smontaggio della logistica di cantiere verranno eseguiti collaudi statici, collaudi elettrici e prove di funzionalità, avviando l'impianto verso la sua gestione a regime. I collaudi consistono in prove di tipo, prove di accettazione da eseguire in officina, verifiche dei materiali in cantiere e prove di accettazione in sito.

1) Prove di tipo

I componenti che costituiscono l'impianto devono essere progettati, costruiti e sottoposti alle prove previste nelle norme ed alle prescrizioni di riferimento. Di ciascun componente devono essere forniti i certificati per le prove di tipo attestanti il rispetto della normativa vigente.

2) Prove di accettazione in officina

Ove previsto, sono eseguite prove di accettazione a campione o sull'intera fornitura, atte a verificare il rispetto dei criteri di progettazione e i livelli di qualità richiesti. Tutti i materiali e le apparecchiature di fornitura devono essere corredati dai propri certificati di origine e garanzia.

3) Verifiche in cantiere

Prima del montaggio, tutti i materiali e le apparecchiature devono essere ispezionati e verificati, per accertare eventuali difetti di origine, rotture o danneggiamenti dovuti al trasporto. Al termine delle opere, tutti i materiali e le apparecchiature devono essere ispezionati e verificati, per accertare eventuali danni, dovuti ai lavori, o esecuzioni non a "regola d'arte".

Dunque, a fine lavori l'impresa dovrà effettuare tutte le misure previste dalle Norme CEI e dalle Specifiche tecniche della Committente, i cui risultati andranno annotati su apposito verbale di verifica che dovrà essere allegato alla "Dichiarazione di Conformità". L'elenco delle verifiche e delle misure riportate a seguire è puramente indicativo e non esaustivo.

ESAME A VISTA

- Rispondenza dell'impianto agli schemi ed elaborati tecnici;
- Controllo preliminare dei sistemi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti; Controllo dell'idoneità dei componenti e delle modalità d'installazione allo specifico impiego;
- Controllo delle caratteristiche d'installazione delle condutture: tracciati delle condutture, sfilabilità dei cavi, calibratura interna dei tubi, grado di isolamento dei cavi, separazione delle condutture appartenenti a sistemi diversi o a circuiti di sicurezza, sezioni minime dei conduttori, corretto uso dei colori di identificazione, verifica dei dispositivi di sezionamento e comando.

MISURE E PROVE



- Misura della resistenza di isolamento;
- Prova della continuità dei circuiti di protezione ed equipotenziali; Misura della resistenza di terra;
- Prova dell'efficienza dei dispositivi differenziali; Prove di intervento dei dispositivi di sicurezza.

4.6.2. Fase di esercizio

Le strutture di supporto dei moduli, di tipo tracker monoassiale a 1 modulo-portrait, consentiranno di poggiare su di essa 1x12 e 1x24 moduli fotovoltaici di tipo bifacciale (cfr. *VOG-PV001-T14_Planimetria generale, quotata e descrittiva dell'intervento*), con angolo di rotazione di $\pm 50^\circ$. Alla massima inclinazione l'altezza minima dal piano campagna del lembo inferiore dei moduli fotovoltaici non scenderà mai al di sotto dei 2,10 m (cfr. *VOG-PV001-T17_Tipologico strutture di sostegno*).

Il personale sarà impegnato nella manutenzione degli elementi costitutivi l'impianto tecnologico.

In particolare, si occuperà:

- del mantenimento della piena operatività dei percorsi carrabili e pedonali, ad uso manutentivo ed ispettivo;
- della sorveglianza e manutenzione delle recinzioni e degli apparati per il telecontrollo di presenze e intrusioni nel sito;
- della prevenzione degli incendi. Quest'ultima azione, in particolare, consisterà nella corretta gestione e manutenzione delle eventuali aree verdi, anche provvedendo con l'intervento di attività di pascolo ovino o con continui e meticolosi diserbi manuali di seguito ai periodi vegetativi, in specie primaverili ed autunnali.

Inoltre, il personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, dovrà occuparsi dei seguenti aspetti:

- Servizio di controllo on-line;
- Servizio di sorveglianza;
- Conduzione impianto, sulla base di procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- Manutenzione preventiva ed ordinaria programmate sulla base di procedure stabilite;
- Segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- Predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto potrà essere effettuata, dapprima con ispezioni a carattere giornaliero, quindi con frequenza bi-trisettimanale, programmando la frequenza della manutenzione ordinaria, con interventi a periodicità di alcuni mesi, in base all'esperienza maturata in impianti simili.



4.6.3. Dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale

Non è dato ad oggi prevedere se il disuso a fine esercizio dell'impianto in progetto sarà dato dall'esigenza di miglioramento tecnologico, di incremento prestazionale o da una eventuale obsolescenza della necessità d'impiego dell'area, quale sito di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile o comunque da impianti al suolo delle tipologie di cui all'attuale tenore tecnologico.

I pannelli fotovoltaici e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza alcun ulteriore intervento strutturale, o di modifica dello stato dei luoghi, grazie anche all'utilizzazione della viabilità preesistente. A tale fine è necessaria e sufficiente che i materiali essenziali per i montaggi, in fase di realizzazione dell'impianto, siano scelti per qualità, tali da non determinare difficoltà allo smontaggio dopo il cospicuo numero di anni di atteso rendimento dell'impianto (almeno 25-30 anni).

Si possono ipotizzare operazioni atte a liberare il sito dalle sovrastrutture che oggi si progetta di installare sull'area, eliminando ogni materiale che in caso di abbandono, incuria e deterioramento possa determinare una qualunque forma di inquinamento o peggioramento delle condizioni del suolo, o di ritardo dello spontaneo processo di rinaturalizzazione che lo investirebbe. Anche le linee elettriche, tutte previste interrate, potranno essere rimosse, se lo si riterrà opportuno con semplici operazioni di scavo e rinterro.

La Committenza si impegna alla dismissione dell'impianto, allo smaltimento del materiale di risulta dell'impianto e al ripristino dello stato dei luoghi nel rispetto della vocazione propria del territorio attraverso il versamento di una cauzione a garanzia degli interventi di dismissione dell'impianto e delle opere connesse. La cauzione è prestata mediante fidejussione bancaria o assicurativa di importo parametrato ai costi di dismissione dell'impianto e delle opere di ripristino dei luoghi.

La produzione di rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento della dismissione.

Per maggiori dettagli sulle fasi operative relative alla dismissione dell'impianto e ai ripristini ambientali sono contenuti nell'elaborato "VOG-PV001-R05_*Piano di dismissione e ripristino dello stato dei luoghi*".



4.7 Traffico indotto

Il territorio che ospiterà il progetto in esame non subirà alcuna modifica infrastrutturale e/o territoriale. Si provvederà, se necessario, ad interventi di ripristino e di manutenzione straordinarie di quella parte della viabilità interna che presenterà una larghezza minima di 4 m e sarà in rilevato di 10 cm. La strada esistente, che consente l'accesso all'area di impianto dalla SP29, verrà eventualmente adeguata al passaggio dei mezzi pesanti.

La fase di cantiere, infatti, determinerà sostanziali variazioni nel traffico veicolare lungo le limitrofe strade locali e provinciali, definendo un aumento del traffico veicolare medio per la presenza e la circolazione di mezzi e macchine di cantiere. Per la fase di realizzazione è previsto, oltre all'accesso giornaliero delle ditte appaltatrici con mezzi di piccola taglia, l'arrivo di materiali e materie prime con mezzi pesanti. Le strade percorse dai mezzi sono prettamente locali per quanto riguarda la parte dei materiali edili (inerti, recinzioni, etc.), mentre per la parte impianto (moduli, supporti, cabine, inverter, etc.) i percorsi si svolgono sulle strade di alto scorrimento.

In particolare, come previsto dal progetto, è stimato l'uso contemporaneo di alcuni mezzi d'opera, quali pale gommate ed escavatori oltre a battipalo per l'infilaggio delle strutture. Il cantiere sarà attivo solo in periodo diurno, e saranno impiegati il seguente numero medio contemporaneo di mezzi.

Tabella 6 - Descrizione attività e mezzi impiegati

Tipologia mezzi	Descrizione e attività	Mezzi stimati impiegati quotidianamente in contemporanea
Camion trasporto materiali	Trasporto materiali da e per il cantiere Transito nella strada locale verso le aree di cantiere	10 mezzi giornalieri
Pale gommate - escavatori - dumper	Movimento terra Area interna al cantiere	5 mezzi
Battipalo e altri mezzi	Infilaggio dei pali delle strutture nel terreno	5 mezzi

I mezzi d'opera verranno impiegati in un numero massimo contemporaneo di 10 disposti omogeneamente nelle varie aree di impianto.

Il materiale per l'allestimento dell'impianto sarà conferito a cadenza regolare man mano che si procede con la costruzione dell'impianto.

A cantiere ultimato, i movimenti da e per la centrale elettrica fotovoltaica saranno ridotti a un paio di autovetture al mese per i normali interventi di controllo e manutenzione.

4.8 Rischio di incidenti – vulnerabilità

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i rischi di incidenti sono quelli relativi alla realizzazione di un qualsiasi manufatto sia per quanto riguarda il montaggio dei pannelli, che la realizzazione dei fabbricati. Non vi sono pericoli aggiuntivi derivanti da esplosioni o utilizzo di sostanze tossiche.

Per quanto riguarda la fase operativa e dunque la produzione di energia, in questo studio si analizza il rischio relativo esclusivamente al nuovo campo agrivoltaico, essenzialmente legato alla presenza di apparecchiature in tensione.



Ciascun impianto sarà dotato di un unico sistema di supervisione e controllo che sarà responsabile della supervisione, del controllo e dell'acquisizione dei dati provenienti dalle macchine e/o controllori presenti nel parco agrivoltaico oltre che di tutte le apparecchiature di cui sarà composto il sistema elettrico.

Di seguito si riporta la sintesi delle analisi effettuate in fase di progettazione per la protezione contro le sovracorrenti come descritto nella relazione tecnica allegata al progetto (*VOG-PV001-R01_Relazione tecnico-descrittiva*).

Protezione contro le sovracorrenti

In fase progettuale è stato seguito un criterio per il dimensionamento dei cavi tale da garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico in base alla norma di riferimento CEI 64-8/4 (par. 433.2), ai cortocircuiti norma CEI 64-8 par.434.3 "*Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti*", e la protezione delle persone contro i contatti indiretti (norma 64-8/4 par. 413.1) realizzata mediante il coordinamento fra i dispositivi di interruzione automatica di tipo differenziale e l'impianto di terra. Per quanto invece riguarda la parte relativa alla media tensione MT, tale protezione è realizzata in conformità alla norma CEI 99-3 che prende in considerazione gli effetti e le precauzioni da assumere contro eventuali guasti dei componenti in MT.

L'impianto sarà dotato di un unico sistema di supervisione e controllo responsabile della supervisione, del controllo e dell'acquisizione dei dati provenienti dalle macchine e/o controllori presenti nel parco agrivoltaico (PPC, inverter) oltre che di tutte le apparecchiature di cui sarà composto il sistema elettrico.

Vulnerabilità alle calamità e ai gravi incidenti

Nella tabella seguente vengono riportate le calamità naturali, metereologiche o geofisiche che si possono verificare nell'area di impianto e le componenti ambientali che possono essere impattate dal verificarsi di tali calamità.

Tabella 7 - Sintesi delle potenziali calamità ambientali e componenti impattate

	Calamità	Effetti		Componenti impattate
		Incendi interni	Danni strutture	
Metereologiche	Alluvioni	-	X	Suolo e sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico
	Incendi	X	X	Atmosfera Suolo e sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico
	Siccità	-	-	-
Geofisiche	Valanghe	-	-	-
	Terremoti	-	X	Atmosfera Suolo e sottosuolo Ambiente idrico



				Biodiversità Sistema antropico
	Vulcani	-	-	-

La tipologia di impianto richiede un'adeguata preparazione e formazione del personale a cui è affidata l'operatività e la gestione delle emergenze.

Per quanto riguarda gli incendi questi potrebbero avvenire per eventi accidentali in corrispondenza di elementi o impianti presenti all'interno del campo agrivoltaico. Le misure da adottarsi in casi del genere sono da ricondurre all'attuazione del Piano relativo alla gestione delle emergenze e alle procedure di sicurezza adottate dal sistema di gestione interno della Proprietà.

Per la sorveglianza, il controllo e la manutenzione delle attrezzature adottate occorrerà attenersi alle norme in vigore in materia per gli impianti antincendio.

Il campo agrivoltaico in progetto non si trova in un'area soggetta a valanghe o eruzioni vulcaniche, pertanto non è stato valutato. Allo stesso modo un'eventuale situazione di siccità avrebbe effetti ridotti sulle attività svolte, pertanto non è stato valutato.

La seguente tabella riassume i previsti impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti.

In tabella vengono riportati i gravi incidenti che possono avvenire sulla base della tipologia di impianto e di attività che vengono svolte. A partire da questi incidenti sono elencate le diverse componenti ambientali che potrebbero essere impattate.

Tabella 8 - Sintesi dei potenziali gravi incidenti e componenti potenzialmente impattate

Incidente	Effetti		Componenti potenzialmente impattate
	Incendi	Danni strutture	
Incidente durante manutenzione	X	X	Suolo e sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico
Incendi	X	X	Atmosfera Suolo e sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico

La valutazione del rischio consiste nella stima globale delle probabilità di accadimento e della gravità allo scopo di individuare le adeguate misure di sicurezza (azioni) da intraprendere per la sua minimizzazione. In riferimento alla equazione del rischio quanto maggiore è la probabilità (pericolosità), tanto maggiore è il rischio. A parità di pericolosità invece il rischio aumenta con l'aumentare del danno (popolazione, insediamenti abitativi, attività produttive, infrastrutture, beni culturali)". L'equazione è di per sé stessa esauriente a condizione che il dato relativo al danno venga stimato in modo corretto.

La "vulnerabilità" è definita come una "condizione risultante da fattori fisici, sociali, economici e ambientali, che aumentano la suscettibilità e la sensibilità ad essere danneggiato dall'evento". E in questa accezione la



vulnerabilità è costituita “da due componenti (sensibilità e suscettibilità) in cui anche la resilienza e resistenza è ricompresa”.

In relazione alle opere in progetto il rischio maggiore, come evidenziato, è quello di incendio: il rispetto delle norme in fase di progettazione, costruzione e manutenzione del campo agrivoltaico rendono il rischio e la vulnerabilità estremamente bassi.

4.9 Dismissione dell'impianto a fine vita utile e ripristino ambientale

Sono descritte a seguire le informazioni tipologiche relative alla dismissione dell'impianto a fine vita utile dello stesso o a causa di possibili diversi utilizzi dell'area stessa.

I pannelli fotovoltaici e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza alcun ulteriore intervento strutturale, o di modifica dello stato dei luoghi, grazie anche all'utilizzazione della viabilità preesistente. A tale fine è necessaria e sufficiente che i materiali essenziali per i montaggi, in fase di realizzazione dell'impianto, siano scelti per qualità, tali da non determinare difficoltà allo smontaggio dopo il cospicuo numero di anni di atteso rendimento dell'impianto (almeno 25-30 anni).

Si possono ipotizzare operazioni atte a liberare il sito dalle sovrastrutture che oggi si progetta di installare sull'area, eliminando ogni materiale che in caso di abbandono, incuria e deterioramento possa determinare una qualunque forma di inquinamento o peggioramento delle condizioni del suolo, o di ritardo dello spontaneo processo di rinaturalizzazione che lo investirebbe.

Anche le linee elettriche, tutte previste interrate, potranno essere rimosse, se lo si riterrà opportuno con semplici operazioni di scavo e rinterro.

4.10 Cronoprogramma delle attività

Con riferimento all'elaborato progettuale “VOG-PV001-R15_Cronoprogramma dei lavori”, per le attività di cantiere relative alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 10 mesi.

4.11 Principali interazioni tra il Progetto e l'Ambiente

Nel seguito vengono brevemente presentati i principali fattori di interazione tra il Progetto e l'ambiente in cui andrà ad inserirsi, definiti a partire dalla descrizione delle attività. Nel quadro di riferimento ambientale saranno poi definiti ed analizzati in dettaglio i fattori di impatto e la loro rilevanza in relazione alle caratteristiche del Progetto e del contesto territoriale, ambientale e sociale, per arrivare infine alla valutazione dei potenziali impatti ambientali.

Occupazione di suolo

La superficie occupata dalle strutture e dai cabinati risulta essere di circa 36 ettari rispetto ad una superficie complessiva disponibile di circa 41 ettari.

Data la tipologia di intervento proposto, le aree occupate durante la fase di costruzione coincideranno con le aree occupate durante l'esercizio dell'impianto: infatti, le aree di stoccaggio temporaneo dei materiali e delle componenti da approvvigionare durante la fase di realizzazione dell'impianto possono essere agevolmente individuate e ricomprese all'interno del sito di impianto.



Utilizzo di risorse idriche

Il consumo di acqua in fase di cantiere è limitato a modesti quantitativi legati ai getti del calcestruzzo a seguito della realizzazione dei cavi interrati, per la realizzazione delle platee per i box prefabbricati.

In fase di esercizio saranno utilizzati dei quantitativi di acqua per la pulizia dei moduli fotovoltaici.

Attività di scavo

Sono previste attività di scavo di entità modesta (scotico di pulizia) per la sola realizzazione delle strutture, nell'area interna al sito e per la realizzazione della viabilità interna, che presenterà una larghezza minima di 4 m e sarà in rilevato di 10 cm. Per maggiori dettagli in merito ai movimenti terra previsti si rimanda agli elaborati "VOG-PV001-R19_PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO" e "VOG-PV001-T24_PLANIMETRIA DEI MOVIMENTI TERRA".

Traffico indotto

Il traffico indotto dalla fase di realizzazione delle opere sarà limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita dal sito e del personale di cantiere. Oltre agli autoveicoli per il trasporto del personale, si stima che il traffico dei mezzi sarà legato all'approvvigionamento del materiale di cantiere, in particolare dei moduli fotovoltaici ed all'allontanamento di materiale da demolizione non riutilizzabile nelle fasi di cantiere e di fine esercizio. Nel paragrafo 4.7 è riportata la tabella con il numero di mezzi previsti durante la fase di cantiere e dismissione dell'opera.

In fase di esercizio i transiti saranno limitati al personale che si occuperà del monitoraggio e della manutenzione dell'impianto.

Gestione dei rifiuti

Non si prevede una rilevante produzione di rifiuti in fase di esercizio. Nell'ambito della fase di cantiere saranno prodotti le seguenti tipologie di materiali:

- Materiali assimilabili a rifiuti urbani.
- Materiale di demolizione e costruzione costituiti principalmente da cemento, materiali da costruzione vari, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti ed altri rifiuti misti di costruzione e materiali di scavo.
- Materiali speciali che potranno derivare dall'utilizzo di materiali di consumo vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia e per il diserbaggio; tali prodotti saranno quindi isolati e smaltiti come indicato per legge evitando in situ qualunque contaminazione di tipo ambientale.

Non si prevede stoccaggio di quantità di materiale dovuto allo smontaggio o rifiuti in genere; l'allontanamento di tali materiali ed il recapito al destino saranno effettuati in continuo alle operazioni di dismissione.

Gli altri rifiuti speciali che possono essere prodotti in fase di costruzione sono imballaggi e scarti di lavorazione di cantiere.

Per tali tipologie di rifiuti sarà organizzata una raccolta differenziata di concerto con l'ATO di competenza e dovranno pertanto essere impartite specifiche istruzioni di conferimento al personale.



Tabella 9 - Tipologie di rifiuti che si prevede siano prodotti e rispettivi destini finali

DESTINO FINALE	TIPOLOGIA RIFIUTO
Recupero	Cemento
	Ferro e acciaio
	Plastica
	Pannelli Fotovoltaici
	Parti elettriche ed elettroniche
Smaltimento	Cavi
	Materiali isolanti
	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione

Si fa presente che la terra e rocce provenienti da scavi in aree inquinate saranno trattati ai sensi della normativa vigente in materia.

Nell'ambito della fase di fine esercizio dell'impianto in progetto, la dismissione consisterà nello smontaggio delle componenti, finalizzato a massimizzare il recupero di materiali da reimmettere nel circuito delle materie secondarie. La separazione avverrà secondo la composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli materiali, quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti dovranno essere conferiti in discariche autorizzate.

Emissioni in atmosfera

Non si ravvisano interazioni tra il progetto e le emissioni in atmosfera in fase di esercizio. In fase di cantiere (realizzazione e dismissione) invece tra i possibili impatti temporanei legati all'attività di cantiere vi è la possibilità di produzione di polveri e loro ricaduta; per minimizzare tali possibili interferenze si adotteranno accorgimenti gestionali quali la pulizia dei mezzi in uscita.

Emissioni acustiche

Considerata la tipologia e l'entità delle lavorazioni, non sarà necessario ricorrere a macchine particolarmente rumorose per l'installazione dell'impianto. Le emissioni acustiche saranno prodotte principalmente dai macchinari per la regolarizzazione del terreno e per le attività legate all'interramento dei cavi elettrici. Per il resto le emissioni acustiche saranno dovute al transito degli autocarri per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita dal sito.

Inquinamento luminoso

Non si ravvisano interazioni tra il progetto e l'inquinamento luminoso in fase di cantiere (realizzazione e dismissione). In fase di esercizio invece gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.



4.12 Analisi delle ricadute a livello locale

Nel presente capitolo verranno analizzate le principali interazioni del progetto in termini di ricadute sociali, occupazionali ed economiche, relative sia alla fase di realizzazione che alla fase di esercizio dell'opera.

4.12.1 Ricadute Sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, consistono principalmente in misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative.

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia da fonte rinnovabile, quali ad esempio:

- visite didattiche nel campo fotovoltaico aperte alle scuole ed università;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

4.12.2 Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area.

La realizzazione dell'impianto coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) per la preparazione della documentazione da presentare per la valutazione di impatto ambientale e per la progettazione dell'impianto, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, per la preparazione delle aree per l'attività agricola, ecc.

Le esigenze di funzionamento e manutenzione del campo fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche. A queste figure si deve poi aggiungere il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione e raccolta delle piante autoctone e/o storicizzate, nonché della fascia arborea perimetrale. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto.

Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- **vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere** (impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere), quantificabili in circa 150 (picco di presenze in cantiere);
- **vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio** dell'impianto fotovoltaico, quantificabili in 4-5 tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli, delle opere civili;



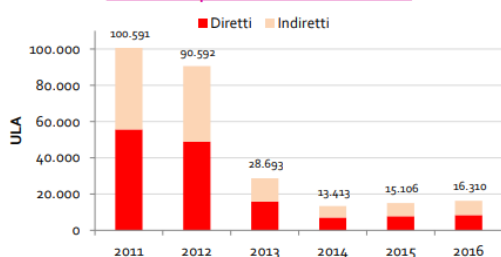
- **vantaggi occupazionali indiretti**, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

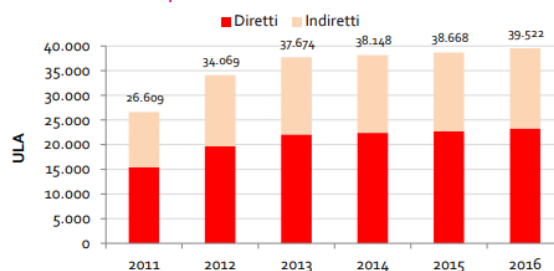
Ciò porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende locali operanti in questo settore. Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali.

Secondo uno studio condotto nel 2018 dal GSE, denominato "*Le ricadute economiche ed occupazionali delle FER Energia nell'Ambiente (2018)*" si assumono i seguenti parametri sintetici relativi alla fase di Realizzazione/Dismissione e alla fase di esercizio e manutenzione (O&M).

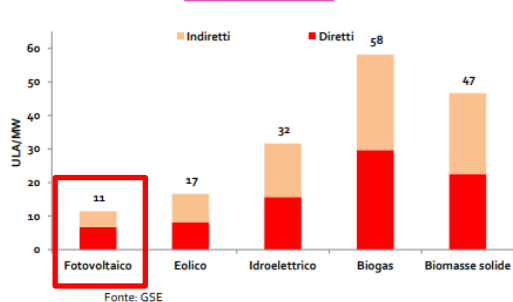
ULA temporanee: 2011 - 2016



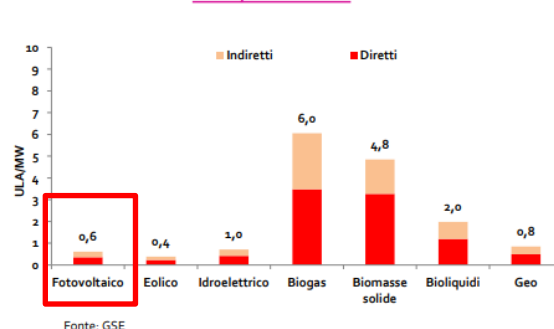
ULA permanenti: 2011 - 2016



ULA/MW 2016



ULA/MW 2016



- Realizzazione: 11 ULA/MW;
- O&M: 0,6 ULA/MW;
- Dismissione: 11 ULA/MW.

Pertanto, per l'impianto in esame (potenza 24,54 MW) si ha:

- Realizzazione: $11 \times 24,54 = 269,83$ ULA;
- O&M: $0,6 \times 24,54 = 14,71$ ULA;
- Dismissione: $11 \times 24,54 = 269,83$ ULA.

Si precisa che i parametri di cui sopra riportano una stima dell'occupazione non dal punto di vista 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. Le ULA permanenti sono correlate all'esercizio degli impianti, mentre le temporanee sono correlate alla costruzione degli impianti.



4.12.3 Ricadute economiche

Gli effetti positivi socioeconomici relativi alla presenza di un parco fotovoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia. Prima di tutto, ai sensi dell'Allegato 2 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", "... l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi".

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con il Comune di pertinenza del parco, un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte. Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell'analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l'esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale.

5.0 APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE

Questa sezione del SIA descrive la metodologia per la valutazione di impatto ambientale sviluppata da WSP per soddisfare i requisiti normativi nazionali e gli standard internazionali. La figura sottostante riassume le fasi di preparazione del documento di SIA e la metodologia di valutazione di impatto utilizzata.

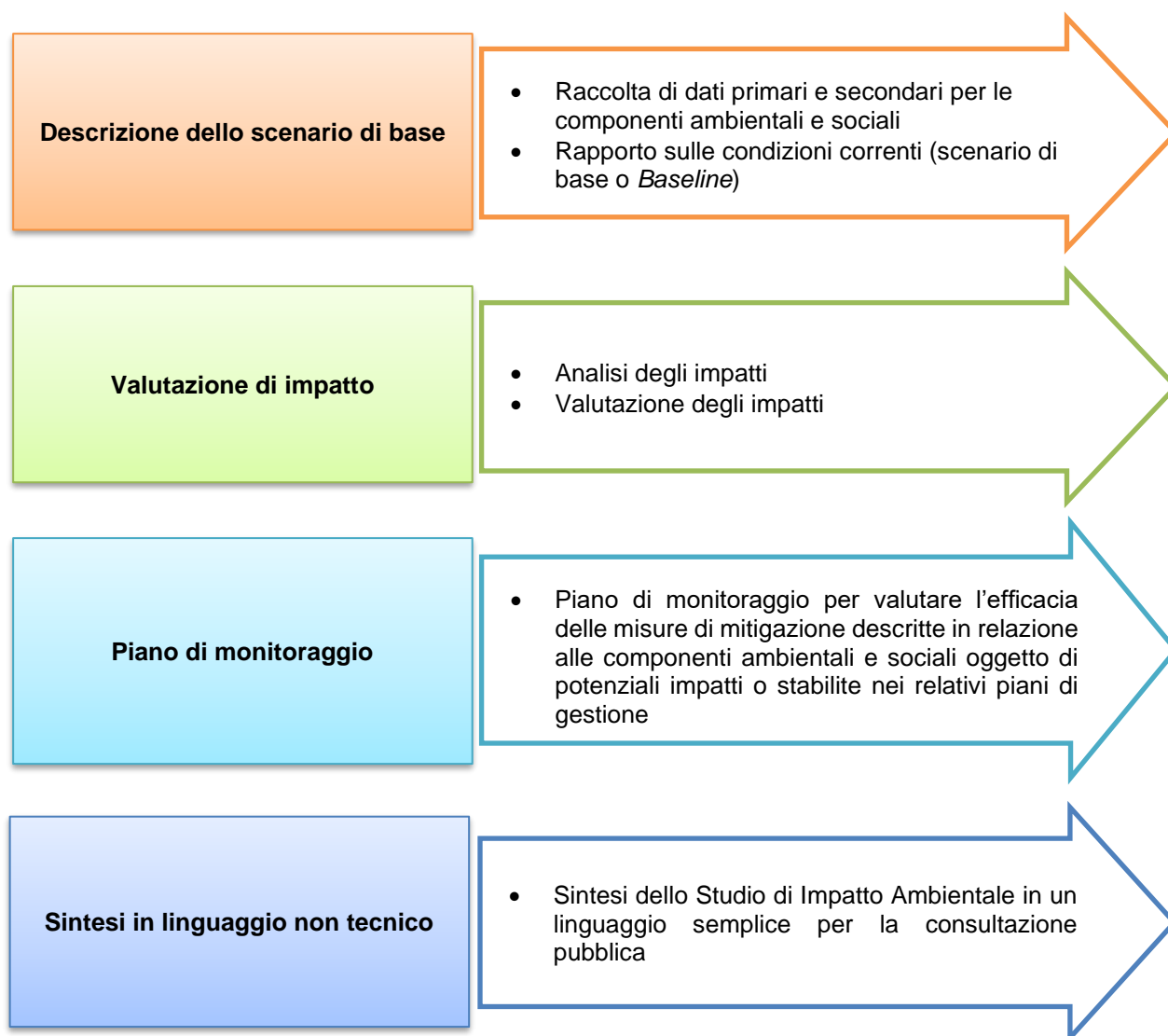


Figura 53 - Fasi di redazione dello Studio di Impatto Ambientale

5.1 Metodologia di analisi e valutazione di impatto

La metodologia concettuale adottata per l'analisi degli impatti del progetto sull'ambiente è coerente con il modello DPSIR (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). Il modello si basa sull'identificazione dei seguenti elementi:

- **Determinanti:** azioni umane in grado di interferire in modo significativo con l'ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni:** forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni umane sull'ambiente, in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
- **Stato:** insieme delle condizioni che caratterizzano la qualità attuale e/o tendenziale di un determinato comparto ambientale e/o delle sue risorse;



- **Impatto:** cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte:** azioni antropiche adottate per migliorare lo stato dell'ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall'uomo (misure di mitigazione).

La metodologia di analisi applicata è stata sviluppata sulla base dell'esperienza maturata nel campo della valutazione ambientale dal gruppo di esperti che ha curato la redazione del presente studio; tale analisi prevede le fasi di seguito descritte:

- **Verifica preliminare delle potenziali interferenze:**
 - Individuazione delle azioni di progetto (equivalenti ai Determinanti del modello DPSIR) sia per la fase di costruzione che per le successive fasi di esercizio e decommissioning degli impianti;
 - Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente interferite e quindi oggetto di potenziale impatto da parte delle opere in progetto, da valutare in fasi successive;
- **Valutazione degli impatti:**
 - Definizione dello Stato attuale delle differenti componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto;
 - Individuazione dei fattori di impatto (equivalenti alle Pressioni del modello DPSIR) potenzialmente agenti sulle componenti ambientali nelle diverse fasi di progetto;
 - Definizione e valutazione, per le fasi di costruzione, esercizio e decommissioning, dell'impatto ambientale agente su ciascuna componente considerata (equivalenti alle Risposte del modello DPSIR) in relazione ai fattori di impatto individuati nella fase di scoping.

5.2 Verifica preliminare delle potenziali interferenze

5.2.1 Individuazione delle azioni di progetto

Le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali derivano dall'analisi e dalla scomposizione delle attività necessarie alla realizzazione degli interventi previsti per la realizzazione del riassetto della rete nell'area sud-ovest di Roma.

Per la realizzazione di tale analisi si è adottato il metodo di matrici bidimensionali nelle quali vengono correlate:

- Le azioni di progetto, identificate discretizzando le diverse fasi dalle cui attività possono nascere condizioni di impatto sulle componenti ambientali: la fase di costruzione, relativa alle attività di realizzazione di nuovi elettrodotti, la fase di esercizio e la fase di decommissioning delle opere;
- Le componenti ambientali.

Per quanto riguarda gli impatti connessi alle nuove realizzazioni, questi sono valutati nell'ambito delle fasi di cantiere.

Relativamente agli impatti connessi alla fase di dismissione a fine ciclo utile delle infrastrutture questi sono stati valutati nell'ambito della fase di decommissioning dell'opera.



5.2.2 Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto

Dopo aver individuato le azioni di progetto, viene predisposta una apposita matrice di incrocio tra componente ambientale e azioni di progetto, al fine di individuare le componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto per le fasi di costruzione e di esercizio.

A partire dalla verifica preliminare condotta, si procede con la descrizione delle componenti potenzialmente interferite e con la valutazione degli impatti agenti su di esse secondo la metodologia descritta nei paragrafi seguenti.

5.3 Valutazione degli impatti

5.3.1 Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto

La definizione dello stato delle singole componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto è effettuata mediante l'individuazione e la verifica delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando un areale la cui estensione è stata valutata in relazione alle caratteristiche del territorio, alla tipologia della componente potenzialmente interferita, al tipo di intervento in progetto e alle eventuali condizioni di sensibilità e/o di criticità esistenti.

Nel presente studio la definizione dello stato delle singole componenti ambientali è stata effettuata considerando il territorio dall'Impianto e dalle opere connesse.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del Progetto, lo Studio ha approfondito l'analisi in un'areale specifico per le differenti componenti ambientali individuate.

Per la verifica dello stato qualitativo dell'ambiente in cui il Progetto si andrà ad inserire sono considerati i dati disponibili gestiti a cura della Pubblica Amministrazione (Regione, Provincia, Comune, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, Enti nazionali), nonché i risultati di studi e indagini eseguiti da soggetti pubblici e/o privati inerenti all'area in esame.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante un valore di sensibilità all'impatto che tiene conto sia delle caratteristiche della componente sia dell'eventuale presenza dei seguenti elementi di sensibilità aventi differente rilevanza¹:

- Sistema antropico e salute pubblica: i recettori sensibili, dati epidemiologici rilevanti;
- Aria e fattori climatici (atmosfera): le zone di risanamento e una qualità dell'aria per cui si verifichino superamenti dei limiti normativi, emissioni di gas a effetto serra;
- Biodiversità: flora, vegetazione e fauna;
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo: erosione, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità;
- Territorio: uso del suolo, sottrazione del territorio;

¹ Gli elementi di sensibilità sono tratti dall'elenco dei fattori significativi di cui all'art. 5, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 152/2006 e parzialmente rielaborati



- Suolo e sottosuolo: erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione;
- Beni materiali, patrimonio culturale;
- Paesaggio: le aree di maggior pregio dal punto di vista visivo, le aree altamente visibili;
- Rumore e vibrazioni;
- Interazione tra i fattori sopra elencati.

La **sensibilità** della componente è assegnata secondo la seguente scala relativa:

- Sensibilità trascurabile: la componente non presenta elementi di sensibilità;
- Sensibilità bassa: la componente presenta limitati elementi di sensibilità e poco rilevanti;
- Sensibilità media: la componente presenta molti elementi di sensibilità ma poco rilevanti;
- Sensibilità alta: la componente presenta rilevanti elementi di sensibilità.

5.3.2 Definizione e valutazione dell'impatto ambientale

La **valutazione dell'impatto** sulle singole componenti interferite nelle differenti fasi progettuali considerate è effettuata mediante la costruzione di specifiche **matrici di impatto ambientale** che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di sensibilità all'impatto, con i fattori di impatto considerati, quantificati in base a una serie di parametri che ne definiscono le principali caratteristiche in termini di **durata nel tempo** (breve, medio-breve, media, medio-lunga, lunga), **frequenza** (concentrata, poco frequente, frequente, molto frequente, continua), **estensione geografica** (sito del progetto, locale, regionale, nazionale, transfrontaliero) e di **intensità** (trascurabile, bassa, media, alta, molto alta).

La quantificazione dei singoli impatti derivanti da ognuno dei fattori agenti sulla componente ambientale è ottenuta attribuendo a ciascuna caratteristica del fattore di impatto una comparazione in relazione alla maggiore entità dell'impatto ad esso correlato.

Le caratteristiche dei fattori di impatto considerate sono di seguito descritte.

La **durata nel tempo** (D) definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto e si distingue in:

- Breve: quando l'intervallo di tempo è compreso entro 1 anno;
- Medio-breve: quando l'intervallo di tempo è compreso tra 1 e 5 anni;
- Media: quando l'intervallo di tempo è compreso tra 5 e 10 anni;
- Medio-lunga: quando l'intervallo di tempo è compreso tra 10 e 15 anni;
- Lunga: quando l'intervallo di tempo è superiore a 15 anni.

La **frequenza** (F) definisce con quale cadenza avviene il potenziale impatto e si distingue in:

- Concentrata: se presenta un breve ed unico accadimento;
- Poco frequente: pochi eventi distribuiti in modo uniforme o casuale nel tempo
- Frequente: alcuni eventi distribuiti in modo uniforme o casuale nel tempo
- Molto frequente: numerosi di eventi distribuiti in modo uniforme o casuale nel tempo
- Continua: se distribuita uniformemente nel tempo.



L'**estensione geografica** (G) coincide con l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza e si definisce:

- Sito del progetto: entro il perimetro del progetto
- Locale: entro l'area definita dalla presenza di recettori ambientali o antropici prossimi al sito del progetto
- Regionale: al di là delle aree circostanti il sito di progetto
- Nazionale: esteso a più regioni o all'intero paese
- Transfrontaliero: esteso a scala internazionale o globale

L'**intensità** (I) rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni sulla componente ambientale causate dal potenziale impatto, quest'ultimo valutato anche come possibile variazione rispetto ad un'eventuale condizione di impatto derivante da attività preesistenti alle azioni di progetto considerate. La rilevanza si distingue in:

- Trascurabile: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione non rilevabile strumentalmente o percepibile sensorialmente;
- Bassa: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente percepibile ma circoscritta alla componente direttamente interessata, senza alterare il sistema di equilibri e di relazioni tra le componenti;
- Media: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- Alta: quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale della componente;
- Molto alta: quando le modifiche possono causare gravi danni alle componenti con il rischio di superare i limiti normativi o delle pratiche industriali accettate.

A ciascuno dei parametri elencati viene assegnato un valore che può variare tra 1 e 5; il grado di importanza del fattore di impatto è determinata dalla somma dei 4 parametri. Il punteggio complessivo del fattore di impatto (FI) potrà quindi assumere un valore compreso tra 5 e 20.

Il calcolo del valore di impatto è inoltre valutato tenendo conto della sua **reversibilità** (reversibile a breve termine, reversibile a breve/medio termine, reversibile a medio termine, reversibile a lungo termine e irreversibile) e della **sensibilità** della componente (bassa, medio/bassa, media, medio/alta, alta)

La **reversibilità** (R) indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo della componente a seguito delle modificazioni intervenute mediante l'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza. Si distingue in:

- Reversibile a breve termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo compreso tra settimane e mesi dopo la fine del periodo nel quale il fattore di impatto è generato dalle azioni di progetto e/o a seguito delle attività di ripristino;
- Reversibile a breve/medio termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un periodo compreso tra alcuni mesi e un anno dopo la fine del periodo nel quale il fattore di impatto



è generato dalle azioni di progetto e/o a seguito delle attività di ripristino;

- Reversibile a medio termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un periodo compreso tra un anno e cinque anni dopo la fine del periodo nel quale il fattore di impatto è generato dalle azioni di progetto e/o a seguito delle attività di ripristino;
- Reversibile a lungo termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un periodo compreso tra cinque e 25 anni dopo la fine del periodo nel quale il fattore di impatto è generato dalle azioni di progetto e/o a seguito delle attività di ripristino;
- Irreversibile: se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.

La **sensibilità** (S) della componente può variare da bassa ad alta in base alle seguenti definizioni:

- Bassa: la componente non presenta elementi di sensibilità;
- Medio - bassa: la componente presenta limitati elementi di sensibilità e poco rilevanti;
- Media: la componente presenta molti elementi di sensibilità, ma poco rilevanti;
- Medio - alta: la componente presenta pochi elementi di sensibilità, ma molto rilevanti;
- Alta: la componente presenta molti elementi di sensibilità e di grande rilevanza.

Il **valore di impatto** (VI) sulla componente è ottenuto dalla relazione di seguito riportata, che lega tutti i parametri sopra descritti:

$$VI = FI \times S \times R$$

Il passaggio successivo consiste nel valutare l'efficacia delle misure di mitigazione nel ridurre o eliminare l'impatto negativo, o nel massimizzare quello positivo. La **mitigazione** (M) coincide con la possibilità di attenuare il potenziale impatto attraverso opportuni interventi progettuali e/o di gestione. Sono pertanto considerate le seguenti classi di mitigazione:

- Nulla: le misure possono ridurre gli impatti in misura inferiore al 20% rispetto al valore atteso;
- Bassa: le misure possono ridurre gli impatti del 20% - 40% rispetto al valore atteso;
- Media: le misure possono ridurre gli impatti del 40% - 60% rispetto al valore atteso;
- Medio - alta: le misure possono ridurre gli impatti del 60% - 80% rispetto al valore atteso;
- Alta: le misure possono ridurre gli impatti di oltre l'80% rispetto al valore atteso.

L'efficacia della mitigazione è misurata su una scala 1 - 0,2 (1 = efficacia minima; 0,2 = efficacia massima).

Il **valore di impatto residuo** (IR) viene calcolato moltiplicando il valore di impatto con l'efficacia della mitigazione:

$$IR = VI \times M$$

L'entità dell'impatto dovuto a ciascun fattore di impatto può variare ed è attribuito distinguendo se lo stesso impatto è da considerare positivo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti,



intendendo come positivo una riduzione/mitigazione di impatti negativi già esistenti o potenziali impatti positivi futuri sulla singola componente ambientale.

L'impatto così individuato (negativo o positivo), riferito ad ogni singolo fattore di impatto sulla componente ambientale, è valutato secondo la seguente scala:

- **Livello 1:** impatto complessivo trascurabile;
- **Livello 2:** impatto complessivo basso;
- **Livello 3:** impatto complessivo medio;
- **Livello 4:** impatto complessivo medio-alto;
- **Livello 5:** impatto complessivo alto.

Nelle matrici di impatto il valore complessivo di impatto viene reso evidente dalla colorazione della cella distinta come segue per gli impatti ritenuti negativi.

Tabella 10 - Scala dei giudizi di impatto

IMPATTO				
Livello 5	Livello 4	Livello 3	Livello 2	Livello 1
Alto	Medio-alto	Medio	Basso	Trascurabile

Nel capitolo che segue la metodologia descritta verrà applicata al progetto in esame.



6.0 IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO IN PROGETTO: VERIFICA PRELIMINARE DEI POTENZIALI IMPATTI

Al fine di definire lo scenario ambientale di base considerando tutti i fattori ambientali potenzialmente impattati è stata condotta una verifica preliminare dei potenziali impatti individuando le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali nella fase di costruzione (attività iniziali), di esercizio e di dismissione. La definizione delle fasi di progetto, e della rispettiva durata, è stata effettuata tenendo conto dell'intero ciclo vita del progetto ed avranno la seguente durata:

- Fase di costruzione (attività iniziali): 10 mesi;
- Fase di esercizio: 25/30 anni;
- Fase di dismissione: 6 mesi.

Le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali sono state individuate a partire dalle attività desunte dalla descrizione contenuta nella relazione tecnica. Sono quindi stati individuati, per ciascuna delle azioni di progetto, i potenziali fattori di impatto agenti su ciascuna componente ambientale in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dell'impianto. Si evidenzia che nell'ambito dell'individuazione dei potenziali fattori di impatto connessi alle azioni di progetto non sono stati considerati quelli connessi agli eventi accidentali trattati nello specifico paragrafo 4.8. A titolo di esempio nel presente paragrafo non sono stati considerati i fattori di impatto (immissione di inquinanti in acque superficiali/sotterranee e nel suolo e sottosuolo) connessi a sversamenti accidentali di olio/ combustibile da mezzi pesanti per il trasporto dei materiali in entrata e uscita dalle aree di cantiere oppure dai mezzi d'opera e dalle apparecchiature di cantiere (es.: apparecchiature di taglio vegetazione per la creazione di piste di accesso e di aree di cantiere).

In questo caso, infatti, la contaminazione delle componenti ambientali acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo potrebbe essere causata esclusivamente dal verificarsi di perdite o sversamenti accidentali estranee all'ordinaria conduzione delle attività di cantiere e dell'impianto.

6.1 Analisi preliminare e Matrice di Leopold

L'analisi degli impatti potenzialmente indotti dalle attività in progetto è stata condotta secondo la metodologia sopra descritta.

Sono state correlate, nella tabella che segue, le componenti ambientali potenzialmente interessate in relazione alle azioni di progetto e ai fattori di impatto individuati.

Tabella 11 - Correlazione tra azioni di progetto fattori di impatto e componenti ambientali

Componente	Fase di Progetto	Azioni di Progetto	Fattore di impatto potenziale
Sistema antropico e	Fase di cantiere	- Transito mezzi pesanti per trasporto	Traffico indotto



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
159 di/of 287

Componente	Fase di Progetto	Azioni di Progetto	Fattore di impatto potenziale
salute umana		<ul style="list-style-type: none">componenti/materiali e per smaltimento rifiuti e terre- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro- Creazione vie di transito e servitù- Esecuzione fondazioni- Installazione dei moduli fotovoltaici- Scavi e posa in opera cavidotto- Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti
	Fase di esercizio	<ul style="list-style-type: none">- Produzione di energia elettrica- Attività di manutenzione e sorveglianza	Traffico indotto Emissioni elettromagnetiche
Atmosfera	Fase di cantiere	<ul style="list-style-type: none">- Transito mezzi pesanti per trasporto componenti/materiali e per smaltimento rifiuti e terre- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro- Realizzazione recinzioni, impianti di videosorveglianza e illuminazione- Esecuzione fondazioni- Installazione dei moduli fotovoltaici- Installazione opere civili- Scavi e posa in opera cavidotti	Emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta
	Fase di esercizio	-	-
Ambiente idrico	Fase di cantiere	<ul style="list-style-type: none">- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro- Esecuzione delle fondazioni- Transito mezzi pesanti per trasporto componenti/materiali e per smaltimento rifiuti e terre	Interferenza con l'assetto idrologico superficiale Interferenza con l'assetto idrologico sotterraneo



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
160 di/of 287

Componente	Fase di Progetto	Azioni di Progetto	Fattore di impatto potenziale
	Fase di esercizio	-	-
Suolo e sottosuolo	Fase di cantiere	<ul style="list-style-type: none">- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro- Esecuzione fondazioni- Installazione dei moduli fotovoltaici- Installazione opere civili- Scavi e posa in opera cavidotto	<p>Rilascio inquinanti al suolo</p> <p>Modifiche morfologia del terreno</p> <p>Asportazione di suolo superficiale</p> <p>Impermeabilizzazione di suolo</p> <p>Produzione di terre e rocce da scavo</p> <p>Occupazione di suolo</p>
	Fase di esercizio	<ul style="list-style-type: none">- Presenza fisica dell'impianto	<p>Occupazione di suolo</p> <p>Impermeabilizzazione di suolo</p>
Biodiversità	Fase di cantiere	<ul style="list-style-type: none">- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro- Esecuzione fondazioni- Installazione dei moduli fotovoltaici- Installazione opere civili- Scavi e posa in opera cavidotto- Realizzazione recinzioni, impianti di videosorveglianza e illuminazione	<p>Asportazione e danneggiamento di vegetazione</p> <p>Disturbo alla fauna</p> <p>Perdita/modificazione di habitat</p>
	Fase di esercizio	<ul style="list-style-type: none">- Attività di manutenzione e sorveglianza	<p>Disturbo alla fauna</p>
Paesaggio e patrimonio storico e artistico	Fase di cantiere	<ul style="list-style-type: none">- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro- Transito mezzi pesanti per trasporto componenti/materiali e per smaltimento rifiuti e terre- Esecuzione fondazioni- Installazione dei moduli fotovoltaici- Scavi e posa in opera cavidotto- Realizzazione recinzioni, impianti di videosorveglianza e	<p>Intrusione visiva (presenza cantiere e mezzi d'opera)</p>



Componente	Fase di Progetto	Azioni di Progetto	Fattore di impatto potenziale
		illuminazione	
	Fase di esercizio	<ul style="list-style-type: none">- Presenza fisica dell'impianto	Incidenza morfologica e tipologica Incidenza linguistica Incidenza visiva Incidenza simbolica
Vibrazioni	Fase di cantiere	<ul style="list-style-type: none">- Transito mezzi pesanti per trasporto componenti/materiali e per smaltimento rifiuti e terre- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro- Creazione vie di transito e servitù- Esecuzione fondazioni- Installazione dei moduli fotovoltaici- Scavi e posa in opera cavidotto	Emissione di vibrazioni
	Fase di esercizio	<ul style="list-style-type: none">- Presenza fisica dell'impianto	-
Rumore	Fase di cantiere	<ul style="list-style-type: none">- Transito mezzi pesanti per trasporto componenti/materiali e per smaltimento rifiuti e terre- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro- Creazione vie di transito e servitù- Esecuzione fondazioni- Installazione dei moduli fotovoltaici- Scavi e posa in opera cavidotto	Emissione di rumore
	Fase di esercizio	<ul style="list-style-type: none">- Presenza fisica dell'impianto	Emissione di rumore

A valle di tale definizione è stata condotta la verifica preliminare sviluppata attraverso l'utilizzo della matrice di Leopold che, per ciascuna componente ambientale, pone in correlazione le azioni di progetto e i fattori di impatto individuati per le fasi di costruzione e di esercizio, indicando, attraverso la colorazione della cella corrispondente, la presenza di potenziali interazioni.

7.0 ANALISI AMBIENTALE

7.1 Sistema antropico e salute umana

7.1.1 Sistema antropico

Andamento demografico comune di Voghiera

All'interno del Comune di Voghiera risiede una popolazione pari a 3.562 abitanti nel 2022. Nel 2001 gli individui residenti erano 3.944. Nel corso dei 21 anni analizzati (2001-2022) la tendenza è stata di decrescita, come riscontrabile dal grafico sottostante.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI VOGHIERA (FE) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 54 – Andamento della popolazione residente nel Comune di Voghiera. Fonte: [Popolazione Voghiera \(2001-2022\) Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

Le variazioni percentuali rispetto all'andamento della Provincia e della regione mostrano che il comune è generalmente in linea con l'andamento della provincia di appartenenza.

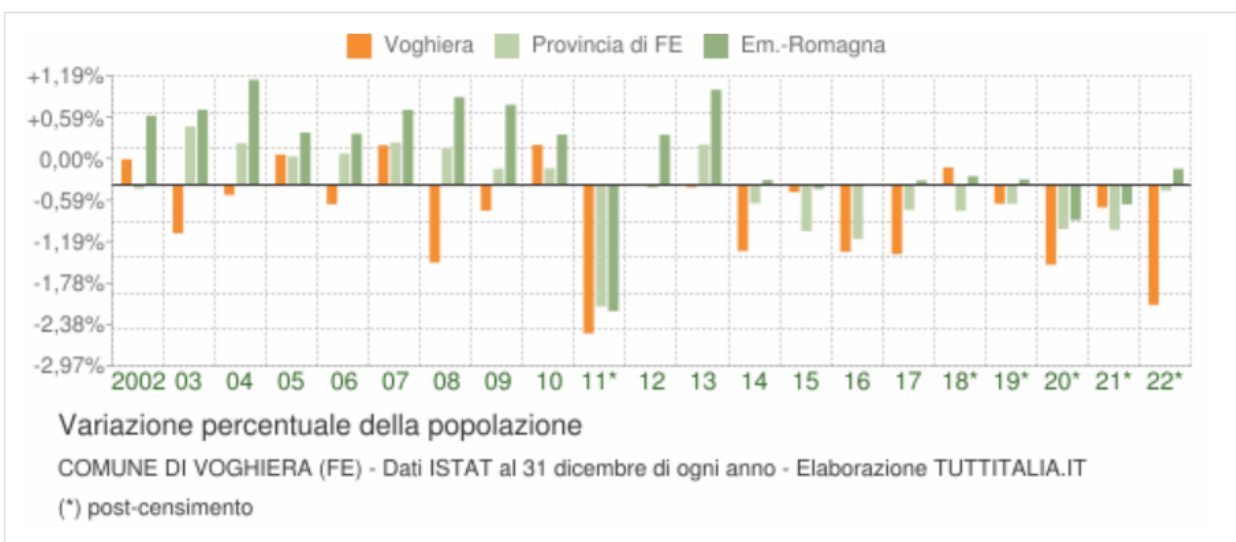


Figura 55 – Variazione percentuale della popolazione del Comune, della Provincia e della Regione. Fonte: [Popolazione Voghiera \(2001-2022\) Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi

ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

Nel Comune di Voghiera il movimento naturale dell'intero periodo analizzato (dal 2002 al 2022) presenta un saldo naturale sempre negativo, ovvero ci sono più decessi che nascite.

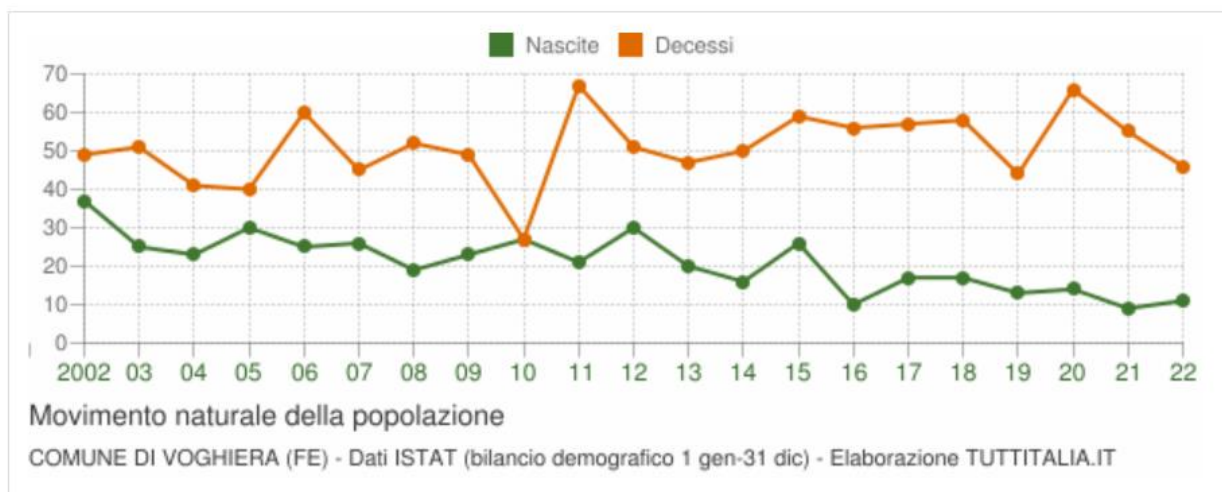


Figura 56 – Movimento naturale della popolazione del Comune. Fonte: [Popolazione Voghiera \(2001-2022\)](#)
[Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

Andamento demografico comune di Ferrara

All'interno del Comune di Ferrara risiede una popolazione pari a 129.724 abitanti nel 2022. Nel 2001 gli individui residenti erano 131.032. Nel corso dei 21 anni analizzati (2001-2022) la tendenza è stata di decrescita, come riscontrabile dal grafico sottostante.

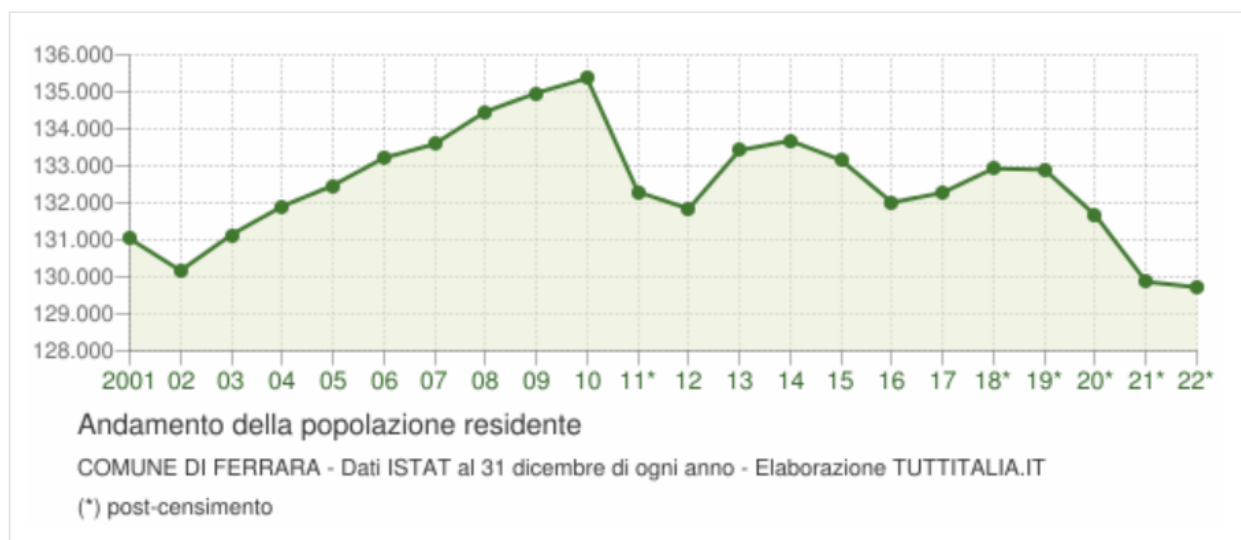


Figura 57 – Andamento della popolazione residente nel Comune di Ferrara. Fonte: [Popolazione Ferrara \(2001-2022\)](#)
[Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

Le variazioni percentuali rispetto all'andamento della Provincia e della regione mostrano che il comune è generalmente in linea con l'andamento della provincia di appartenenza.

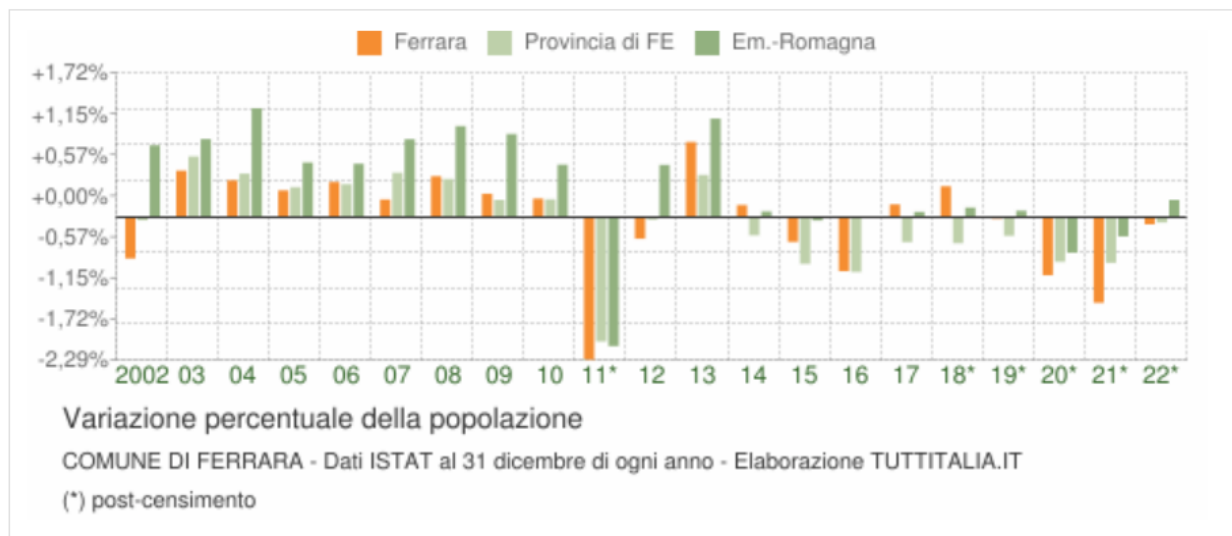


Figura 58 – Variazione percentuale della popolazione del Comune, della Provincia e della Regione. Fonte: [Popolazione Ferrara \(2001-2022\) Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

Nel Comune di Ferrara il movimento naturale dell'intero periodo analizzato (dal 2002 al 2022) presenta un saldo naturale sempre negativo, ovvero ci sono più decessi che nascite.

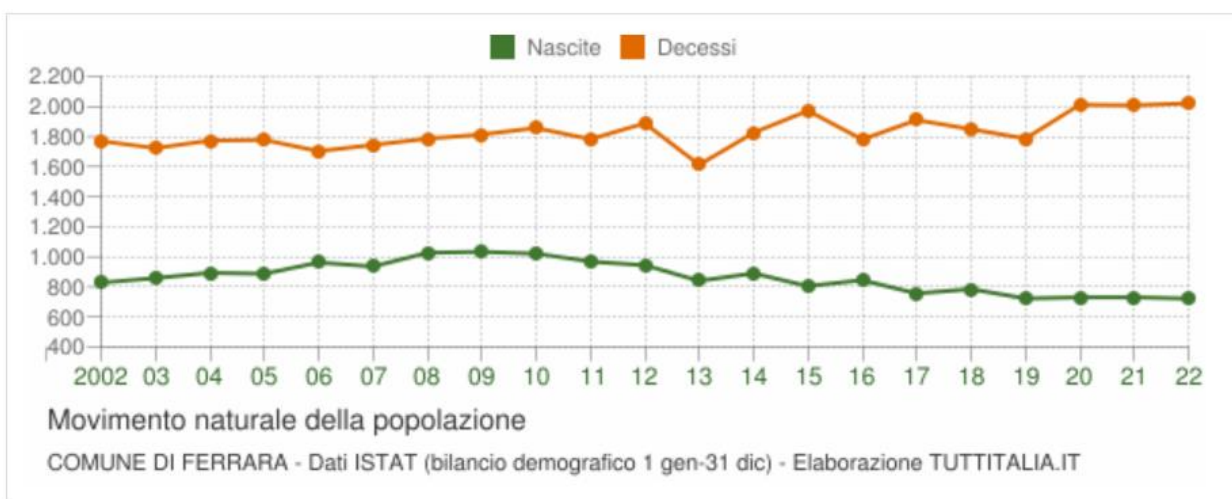


Figura 59 – Movimento naturale della popolazione del Comune. Fonte: [Popolazione Ferrara \(2001-2022\) Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

Contesto economico

(Fonte: Report ISTAT 2019, Emilia-Romagna)

Il Censimento permanente delle imprese 2019 ha coinvolto in Emilia-Romagna un campione di 27.338 aziende con 3 e più addetti attive nei settori dell'industria e dei servizi, in rappresentanza di un universo di 91.373 aziende regionali che impiegano più di 1,2 milioni di addetti.¹ Le imprese emiliano-romagnole incluse nel campo di osservazione costituiscono l'8,8 per cento del numero complessivo di aziende a livello



nazionale e impiegano il 9,5 per cento degli addetti. Il sistema produttivo in Emilia-Romagna, come quello italiano, è rappresentata da una più marcata presenza delle micro e piccole imprese. Il 77 per cento delle aziende osservate nella regione è costituito da microimprese (con 3-9 addetti), mentre le piccole (10-49 addetti) rappresentano poco più del 20 per cento del totale regionale. Le medie (50-249 addetti) e le grandi imprese (250 e più addetti) sono costituite complessivamente da 2.547 unità, ossia circa il 3 per cento del totale regionale (il peso delle medie e grandi imprese a livello nazionale è pari al 2,3 per cento). Quasi il 27 per cento degli addetti regionali lavora in microimprese (la corrispondente quota a livello nazionale è del 29,5 per cento) un altro 27 per cento è impegnato nelle piccole imprese; infine, oltre il 46 per cento degli addetti complessivi regionali sono impiegati nelle medie e grandi aziende, un valore superiore a quello nazionale che è di poco più del 44 per cento. La struttura produttiva emiliano-romagnola è caratterizzata da una prevalenza delle imprese di servizi, quasi il 69 per cento, oltre il doppio di quelle del settore industria, dove sono attive circa il 31 per cento delle aziende incluse nel campo di osservazione (contro il circa 30 per cento misurato a livello nazionale). Tuttavia, la de-industrializzazione del sistema produttivo non è uniforme nel territorio regionale dove si presenta una dicotomia tra le province emiliane a maggiore vocazione industriale e quelle romagnole a maggiore vocazione terziaria. In dettaglio, sono 19.947 (quasi il 22 per cento del totale regionale) le imprese che rientrano nel settore dell'industria in senso stretto; per la maggior parte (19.447 unità) si tratta di aziende manifatturiere, mentre le imprese estrattive e quelle attive nella fornitura di energia e acqua sono circa 500. Con 8.499 unità il settore delle costruzioni rappresenta oltre il 9 per cento delle imprese della regione. Le imprese di servizi sono 62.927, quasi il 33 per cento di esse è costituito da aziende attive nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, mentre il restante 67 per cento è rappresentato da imprese che offrono servizi non commerciali. All'interno dei servizi si evidenzia la rilevanza del settore turistico per l'economia regionale: le imprese attive nell'offerta di servizi di alloggio e ristorazione rappresentano quasi un quarto delle aziende. È in termini occupazionali che si manifesta la peculiarità industriale della regione. Il peso relativo degli addetti è di molto superiore a quello misurato in termini di imprese, il settore industria nel 2018 impiega circa il 42 per cento degli addetti totali della regione a fronte di una media nazionale del 36 per cento. Nel periodo 2011-2018, la numerosità delle imprese che rientrano nel campo di osservazione si è ridotta del 3,1 per cento. Tale riduzione, superiore a quella registrata complessivamente in Italia (-1,3 per cento), è dovuta alla contrazione del comparto industriale (nel complesso -14 per cento e in particolare -20 per cento nel settore delle costruzioni). L'incremento osservato nel numero di imprese operanti nel terziario (2,9 per cento) è il risultato di una riduzione nel commercio (dove si sono perse quasi l'8 per cento di aziende) e di un consistente aumento pari a 9,1 per cento delle aziende che offrono servizi non commerciali. In termini di addetti l'economia regionale registra, nel periodo, un incremento complessivo pari all'1 per cento (1,3 per cento in Italia), a seguito dell'incremento nei servizi (6,8 per cento) e del decremento nell'industria (-6 per cento). La dinamica di imprese e addetti ha comportato trasformazioni strutturali nel sistema produttivo dell'Emilia-Romagna dove la contrazione dell'industria in termini di addetti e imprese ha portato nel complesso ad un aumento della dimensione media delle imprese. La metà delle imprese della regione si colloca in tre province, un quinto delle imprese emiliano-romagnole è localizzata in provincia di Bologna (21,4 per cento), a seguire Modena (16,6 per cento) e Reggio Emilia (11,6 per cento). Anche in termini di addetti queste tre province impiegano il 58 per cento degli addetti complessivi: a Bologna sono il 27,3 per cento, a Modena il 16,7 per cento e a Reggio Emilia il 13,5 per cento.



L'economia di Voghiera si basa sulla coltivazione dell'aglio DOP, che ne produce circa il 60%, garantendo ottimi utili ai produttori e tendendo ad un progressivo aumento. Dall'aglio di Voghiera derivano altri prodotti tra cui i pat , l'olio aromatizzato, i sottoli con aglio e cipolla o aglio e pepe e l'aglio nero fermentato nonch  il gelato.

Il settore agricolo di Ferrara interessa l'intero territorio provinciale che, storicamente,   un'area a vocazione agricola da secoli, con parti coltivate da molto tempo ed altre di bonifica pi  recente. Tra le coltivazioni pi  comuni vi sono i cereali (frumento e mais), i prodotti tipici dell'orto, i frutteti e le viti, mentre un tempo erano numerosi i campi con barbabietola da zucchero e canapa.

Il settore dell'artigianato ferrarese appare in progressiva crescita, addirittura pi  della media nazionale. Le imprese artigiane ferraresi producono il 13,8% del valore provinciale rivestendo un ruolo fondamentale nell'ambito del sistema produttivo locale caratterizzato da piccole aziende: 26.000 addetti operano nel settore e il 35,5% degli imprenditori ferraresi   rappresentato da artigiani.

Ferrara   presente anche nella produzione artigianale artistica col settore della ceramica, della terracotta, degli strumenti musicali, dei mobili artistici, della lavorazione del ferro battuto, del rame, del peltro e per i laboratori di oreficeria e gioielleria.

Notevole importanza ricopre l'area del Polo chimico di Ferrara, creato nel 1936 come SAIGS, divenuto poi Montecatini, Monteshell, Montedison sino ad arrivare alla situazione del nuovo millennio con le industrie LyondellBasell, Versalis, Syndial e Yara. Qui Giulio Natta, Premio Nobel per la chimica nel 1963, nel 1957 diede il via alla produzione del Moplen, il polipropilene da lui inventato. Ferrara   stata meta di importanti ricollocazioni di attivit  manifatturiere. Il 26,3% del prodotto provinciale deriva dall'industria con un totale di 54 000 persone occupate in tale settore, delle quali 46 000 operanti nella trasformazione industriale e 8.000 nel settore edilizio-costruzioni che rappresentano il 34,8% dell'intera occupazione provinciale. Il territorio ferrarese rimane tuttavia una delle aree meno industrializzate dell'intera regione.

7.1.2 Salute umana – Campi elettromagnetici

In generale, i principali riferimenti normativi sull'esposizione al campo elettromagnetico sono la Legge 22 febbraio 2001, n. 36 – “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Legge contenente le indicazioni generali circa funzioni e competenze, piani di risanamento, catasto delle sorgenti, controlli e sanzioni, ai fini della tutela della popolazione e dei lavoratori dall'esposizione a campi elettromagnetici.”, il D.P.C.M. 08.07.2003 che fissa i limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualit  per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti. Il DPCM   il decreto attuativo della legge quadro, fissa i limiti per le emissioni degli elettrodotti, definisce tecniche di misurazione e valutazione e d  indicazioni circa la determinazione delle fasce di rispetto ed il D.M. 29.05.2008 – “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti. Contiene, in allegato, la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” definita da ISPRA e dal sistema delle Agenzie ambientali secondo quanto previsto dal DPCM 08/07/2003.

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilit  elevata. Per le linee elettriche di MT a 50 Hz, i campi elettrici misurati attraverso prove sperimentali sono risultati



praticamente nulli, per l'effetto schermante delle guaine metalliche e del terreno sovrastante i cavi interrati. Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono principalmente:

- Distanza dalle sorgenti (conduttori);
- Intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- Disposizione e distanza tra sorgenti (distanza mutua tra i conduttori di fase);
- Presenza di sorgenti compensatrici;
- Suddivisione delle sorgenti (terne multiple).

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

Allo stato attuale detto indicatore può essere giudicato normale, in quanto trattasi di aree prevalentemente agricole.

In questo paragrafo si forniranno in sintesi i dati del Report Campi elettromagnetici anno 2022 (i più aggiornati disponibili sul sito) eseguiti da Arpa Emilia-Romagna.

Il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza (ELF) ha evidenziato, nel corso del 2022, livelli di campo magnetico contenuti entro 1 μT per il 100% dei casi, con valori inferiori a 0,5 μT nel 100% dei casi in presenza di linee elettriche e nel 75% dei casi in presenza di cabine di trasformazione. Il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza, con i successivi controlli puntuali effettuati, ha evidenziato che, anche nel corso del 2022, i livelli di campo elettrico si sono mantenuti sempre al di sotto dei valori di riferimento normativo, con valori inferiori a 3 V/m circa nel 54% dei casi.

Relativamente alle stazioni radio base (SRB), continuano a non registrarsi superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione, nonostante il costante e notevole incremento dei servizi forniti dai gestori di telefonia mobile, grazie anche all'attività preventiva di valutazione tecnica dei progetti svolta da Arpa. Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV), la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo appare in lento ma graduale miglioramento; nel 2022 non sono stati rilevati nuovi superamenti, mentre, a seguito di verifiche Arpa, si può considerare concluso uno dei superamenti pregressi in provincia di Forlì-Cesena. La percentuale di superamenti rilevati e non ancora risanati, al 31/12/2022, risulta quindi pari al 6,5% e procedono per essi le attività di riduzione a conformità, spesso tecnicamente complesse, poiché riguardano molti sistemi coesistenti nello stesso sito, con una pluralità di soggetti coinvolti. Per quanto riguarda gli elettrodotti, invece, permangono ancora in sospeso i risanamenti relativi a due cabine, per le quali risultano comunque avviate le procedure di risanamento.

7.1.3 Valutazione degli impatti

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente in esame i seguenti fattori:

- Traffico indotto;
- Produzione di rifiuti (imballaggi, RSU, inerti);
- Emissioni elettromagnetiche.



Il fattore “traffico indotto” costituisce una modificazione temporanea, legata essenzialmente alla fase di cantiere (realizzazione e dismissione dell’impianto), in relazione principalmente ai mezzi per l’approvvigionamento di materiali e per l’allontanamento di materiali e inerti provenienti dalle attività previste dal progetto. Considerata la temporaneità delle attività e il ridotto numero di viaggi giornalieri in ingresso e in uscita dall’area di progetto, si ritiene che il traffico indotto non altererà in modo significativo i flussi di traffico sulla viabilità di servizio.

L’impatto legato al “traffico indotto” per interventi di manutenzione ordinaria e per il trasporto del personale può essere ritenuto **trascurabile** nel contesto ambientale in cui si colloca l’impianto. Eventuali interventi di manutenzione straordinaria in fase di esercizio, che potrebbero implicare l’utilizzo di mezzi pesanti, saranno più rilevanti, ma avranno una durata limitata nel tempo ed i loro effetti sono in ogni caso da considerare temporanei.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, nell’ambito della **fase di cantiere** saranno prodotti le seguenti tipologie di materiali:

- Materiali assimilabili a rifiuti urbani;
- Materiale di demolizione e costruzione costituiti principalmente da cemento, materiali da costruzione vari, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti ed altri rifiuti misti di costruzione e materiali di scavo;
- Materiali speciali che potranno derivare dall’utilizzo di materiali di consumo vari, tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia e per il diserbaggio; tali prodotti saranno quindi isolati e smaltiti come indicato per legge evitando in situ qualunque contaminazione di tipo ambientale.

Per quanto riguarda i **rifiuti**, per il progetto in esame risulta un quantitativo di terre e rocce di scavo complessivo di **16583,80 m³**, di cui **5379,30 m³** verranno presumibilmente riutilizzati per le opere di rinterro e riporto, mentre **11204,50 m³** sono in esubero e verranno gestite in regime di rifiuto.

Non si prevede stoccaggio di quantità di materiale dovuto allo smontaggio o rifiuti in genere; l’allontanamento di tali materiali ed il recapito al destino saranno effettuati in continuo alle operazioni che li hanno generati. Gli altri rifiuti speciali che possono essere prodotti in fase di costruzione sono imballaggi e scarti di lavorazione di cantiere. Per tali tipologie di rifiuti sarà organizzata una raccolta differenziata di concerto con l’ATO di competenza e dovranno pertanto essere impartite specifiche istruzioni di conferimento al personale. Le lavorazioni svolte in cantiere costituiscono un’importante fonte di produzione rifiuti; per una corretta gestione dello smaltimento si sceglieranno le migliori aree di conferimento dei materiali, selezionando i siti più vicini, e acquisendo le informazioni necessarie sulla presenza di impianti di trattamento e riciclaggio. Si effettueranno tutte le procedure per la consegna dei rifiuti a ditte specializzate che provvederanno al trasporto e al conferimento in aree apposite.

Al fine di un corretto stoccaggio dei rifiuti già in fase progettuale sarà previsto l’utilizzo e l’opportuna ubicazione in cantiere di contenitori temporanei: i rifiuti prodotti dalle attività di cantiere saranno raccolti direttamente dagli operatori dell’impresa costruttrice e dai sub-appaltatori, e saranno collocati in prossimità delle postazioni di produzione rifiuti. Con cadenza settimanale i rifiuti così raccolti saranno introdotti in appositi contenitori più grandi differenziati per tipologia di rifiuto, collocati in apposite aree che non interferiranno con le attività di cantiere. Tali contenitori verranno svuotati e i rifiuti saranno inviati a discarica o agli impianti di trattamento o al riciclaggio. I contenitori saranno diversi per ogni tipologia di rifiuto e di



numero variabile a seconda della fase esecutiva. Le categorie di rifiuti verranno descritte con il codice CER identificativo. Il deposito nei contenitori sarà effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche. La normativa in materia di rifiuti ha lo scopo di prevenire la produzione di rifiuti in loco per evitare la produzione dei rifiuti all'origine, seguendo la gerarchia che si pone come obiettivo quello della massima sostenibilità nel ciclo di gestione. Nello specifico la gerarchia dei rifiuti è un ordine di priorità contenuto nella direttiva quadro sui rifiuti (direttiva 2008/98/EC) che stabilisce normative e politiche per il trattamento dei rifiuti nell'Unione Europea:

- **Prevenzione.** Ossia misure - prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto - che riducono la quantità di rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita, gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana oppure il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti.
- **Riutilizzo/Riuso.** Ovvero le operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento.
- **Riciclo.** Ossia qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Esso include il ritrattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento.
- **Recupero Energia.** Operazioni il cui principale risultato sia di «permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali». A questo proposito, la direttiva precisa che gli impianti di incenerimento dei rifiuti solidi urbani possono essere intesi come attività di recupero unicamente se rispondono a determinati requisiti di "efficienza energetica" fissati dalla direttiva stessa.
- **Smaltimento.** Consiste in qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia, come il deposito in discarica, la biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli, l'iniezione dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o in faglie geologiche naturali, l'incenerimento o il deposito permanente. Il cantiere prevede la produzione di rifiuti che possono essere suddivisi in:
 - Rifiuti propri dell'attività di costruzione aventi codici CER 17;
 - Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio) aventi codici CER 15.

In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte IV del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso estremo in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti. Di seguito viene resa la categoria dei materiali/rifiuti che saranno prodotti nel cantiere, sia in relazione all'attività di costruzione che relativamente agli imballaggi:

- CER 150101 imballaggi di carta e cartone
- CER 150102 imballaggi in plastica
- CER 150103 imballaggi in legno
- CER 150104 imballaggi metallici
- CER 150105 imballaggi in materiali compositi



- CER 150106 imballaggi in materiali misti
- CER 150110* imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali
- CER 150203 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
- CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
- CER 170202 vetro
- CER 170203 plastica
- CER 170302 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
- CER 170407 metalli misti
- CER 170411 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
- CER 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
- CER 170604 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
- CER 170903* altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti)

Rifiuti da lavorazione di costruzione:

- **Legno.** Il legno proveniente dalle casseforme per fondazioni o dalle bobine di risulta dei cavi elettrici verrà per quanto possibile riutilizzato e recuperato, per la restante parte si procederà con collocarlo negli appositi skip in attesa di ritiro dalle imprese specializzate.
- **Plastica.** Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato sarà destinato preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).
- **Ferro e Acciaio.** Gli sfidi, provenienti dalle lavorazioni di carpenteria dovuti alla presenza di barre di ancoraggio per fondazioni in CA, andranno sempre conferiti presso discarica autorizzata.

Rifiuti da imballaggio:

- Gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali obiettivi (tipo nel caso in cui gli imballaggi saranno contaminati o imbrattati da altre sostanze. A seguire un esempio circa la tipologia di imballaggi prodotti.
- **Imballaggi in carta e cartone.** Generato dal consumo di prodotti impiegati nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico, come box pannelli, box string inverter e box strutture di sostegno. Il materiale generato dall'imballaggio verrà conferito negli appositi skip dislocati in cantiere, e poi inviati a trattamento.
- **Imballaggi in plastica.** Generato in parte dal rivestimento presente su tutta la superficie di pannelli, string inverter, e la restante parte sarà prodotta da materiale di consumo. Il materiale di risulta sarà collocato negli skip dedicati e conferiti in discarica.
- **Imballaggi in legno.** Questo tipo di imballaggio sarà presente in quantità minima, risultante dalle bobine di avvolgimento cavi elettrici. Per quanto possibile sarà riutilizzato in cantiere, il materiale da



imballaggio che non verrà riutilizzato verrà depositato negli appositi skip e poi conferiti in discarica per il trattamento.

I rifiuti una volta prodotti devono essere raccolti e trasportati al sistema di recupero o smaltimento. La normativa nazionale stabilisce in ogni caso le modalità con le quali possa essere effettuato il “deposito temporaneo”. Ai punti 2, 3 e 4 della lettera bb) dell’art. 183 del DLgs 152/2006 è stabilito quanto segue:

- I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale,
- indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi;
- in ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- Il “deposito temporaneo” deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- Devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

Si provvederà allo smaltimento dei rifiuti all’atto della loro produzione o in tempi abbastanza rapidi evitando di prolungare il deposito degli stessi e l’occupazione di spazi e superfici. In ogni caso in cantiere saranno presenti delle aree di accumulo rifiuto provviste di skip per ogni tipo di rifiuto che si andrà a produrre, così da differenziare i materiali di scarto. La raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti presso i centri autorizzati deve essere affidato sempre a ditte o imprese specializzate. Inoltre, in ottemperanza a quanto previsto dall’art. 188-bis del DLgs 152/2006, deve essere garantita la tracciabilità dei rifiuti fino alla destinazione finale. A tal fine, la gestione dei rifiuti deve avvenire nel rispetto degli obblighi istituiti attraverso il controllo della tracciabilità dei rifiuti ovvero attraverso l’obbligo della detenzione dei registri di carico e scarico nonché del formulario di identificazione dei rifiuti.

Non si prevede la produzione di rifiuti durante la **fase di esercizio** dell’impianto, se non quelli legati alle attività di manutenzione (ad esempio olio dei trasformatori esausti, cavi elettrici, apparecchiature e relative parti fuori uso, neon esausti, imballaggi misti, imballaggi e materiali assorbenti sporchi d'olio). Tali rifiuti saranno quindi gestiti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. privilegiando, dove possibile, il riuso e il riciclo degli stessi.

In **fase di dismissione** i pannelli saranno registrati sulla piattaforma COBAT per la corretta gestione del fine vita del prodotto. I materiali ferrosi verranno destinati ad appositi centri per il recupero ed il riciclaggio conformemente alle normative vigenti in materia. Saranno rimossi successivamente anche le linee elettriche e gli apparati meccanici. Le strutture prefabbricate presenti saranno rimosse e smaltite mediante conferimento presso specializzate aziende del settore e nel rispetto delle normative vigenti in materia. In merito ad eventuali platee in calcestruzzo si prevede la demolizione ed il conferimento a discarica autorizzata, sempre nel rispetto delle normative vigenti in materia. Recinzioni, Cancelli di accesso e tutte le componenti metalliche saranno rimosse tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. A seguito della dismissione di tutti gli elementi costituenti l’impianto, le aree



verranno preparate per il successivo utilizzo agricolo mediante aratura, fresatura, erpicatura e concimazione, eseguita con l'utilizzo di mezzi agricoli meccanici. La viabilità interna verrà rimossa conferendo ad impianti di recupero e riciclaggio gli inerti. È prevista la bonifica dei cavidotti e il recupero dei cavi e della rete di terra. In considerazione della tipologia di attività svolte nell'area e dei quantitativi ipotizzabili di rifiuti prodotti, si ritiene che l'impatto sulla componente "sistema antropico e salute umana", **in fase di costruzione**, possa essere considerato **trascurabile**.

In relazione alle **emissioni elettromagnetiche** dei cavidotti si rimanda alla relazione specifica di progetto ("*VOG-PV001-R11_Relazione sui Campi Elettromagnetici*") nella quale viene verificato il rispetto dei valori limite normativi da parte del campo magnetico generato.

Nel seguito si riassumono sinteticamente i risultati dello studio.

I valori di campo magnetico risultano notevolmente abbattuti mediante interrimento degli elettrodotti. Questi saranno posti a circa 0,8 - 1,7 metri di profondità e sono composti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice (la quale funge da schermante per i disturbi esterni, che sono più acuti nel sottosuolo in quanto il terreno è molto più conduttore dell'aria) e un rivestimento produttivo.

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico decresce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita di energia legati alla potenza reattiva (produzione, oltre ad una certa lunghezza del cavo, di una corrente capacitiva, dovuta all'interazione tra il cavo ed il terreno stesso, che si contrappone a quella di trasmissione).

Un altro metodo che consente di ridurre i valori d'intensità di campo elettrico e magnetico è rappresentato dall'adozione di "linee compatte", una soluzione che prevede il posizionamento dei cavi vicini tra di loro, ottenendo in questo modo una riduzione del campo magnetico in virtù della presenza delle membrane isolanti che rivestono i cavi. Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma l'attenuazione è maggiore.

Di seguito i principali risultati:

- Posa di una terna di cavi all'interno di trincee: non è necessaria nessuna apposizione di DPA;
- Posa di due terne di cavi all'interno di trincee: è necessaria l'apposizione di una DPA di 1 m;
- Posa di tre terne di cavi all'interno di trincee: è necessaria l'apposizione di una DPA di 2 m;
- Posa di quattro terne di cavi all'interno di trincee: è necessaria l'apposizione di una DPA di 2 m;
- Posa di una terna di cavi all'interno di trincee per il collegamento alla SE Terna: è necessaria l'apposizione di una DPA di 2 m;
- Transformation unit da 3.300kVA, 3.000kVA e 2.400kVA: è necessaria l'apposizione di una DPA di 4 m rispetto alle pareti esterne dei fabbricati.

Si precisa che le considerazioni e i calcoli riportati nell'elaborato "*VOG-PV001-R11_Relazione sui Campi Elettromagnetici*" riguardano esclusivamente le opere elettriche a servizio dell'impianto agrivoltaico in oggetto, escludendo quindi eventuali altre linee aeree o interrate esterne allo stesso. Considerato ciò, è possibile affermare che le opere suddette, grazie anche alle soluzioni costruttive e di localizzazione adottate (le opere dell'impianto verranno posizionate all'interno di un perimetro recintato e dunque con accesso al



pubblico limitato), rispettano i limiti posti dalla L. 36/2001 e dal DPCM 8 luglio 2003 e sono quindi compatibili con l'eventuale presenza umana nella zona.

É possibile quindi affermare che le opere suddette, grazie anche alle soluzioni costruttive e di localizzazione adottate (le opere dell'impianto verranno posizionate all'interno di un perimetro recintato e dunque con accesso al pubblico limitato), rispettano i limiti posti dalla L. 36/2001 e dal DPCM 8 luglio 2003 e sono quindi compatibili con l'eventuale presenza umana nella zona.

Il fattore di impatto "emissione elettromagnetiche" per la **fase di esercizio** della centrale può dunque ritenersi **trascurabile**. In fase di esercizio non si ritiene quindi che il progetto genererà impatti sulla componente in esame.

Sulla base delle precedenti considerazioni, è possibile valutare l'impatto prodotto dalla fase di **fine esercizio** dell'impianto sul "sistema antropico e salute umana" di entità **trascurabile**.

Nella **fase di dismissione** dell'impianto i fattori di impatto possono considerarsi analoghi a quelli della fase di cantiere. In aggiunta, lo smantellamento dell'impianto comporterà la necessità di smontare ed allontanare le componenti impiantistiche, previa separazione dei materiali a fini di recupero.

La separazione avverrà secondo la composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli materiali, quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno conferiti in discariche autorizzate per tale tipologia di rifiuto.

I rifiuti prodotti dallo smantellamento dell'impianto saranno allontanati dall'area di progetto via via che vengono prodotti.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti.



Tabella 13 - Valutazione degli impatti sulla componente traffico e rifiuti

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO TRAFFICO E RIFIUTI		Fase di cantiere		Fase di esercizio		Fase di dismissione	
		Traffico indotto	Produzion e di rifiuti (imballaggi , RSU, inerti)	Traffico indotto	Produzion e di rifiuti (imballaggi , RSU, inerti)	Traffico indotto	Produzion e di rifiuti (imballaggi , RSU, inerti)
Durata (D)	Breve						
	Medio - breve						
	Media						
	Medio - lunga						
	Lunga						
Frequenza (F)	Concentrata						
	Poco frequente						
	Frequente						
	Molto frequente						
	Continua						
Estensione geografica (G)	Sito						
	Locale						
	Regionale						
	Nazionale						
	Transfrontaliero						
Intensità (I)	Trascurabile						
	Bassa						
	Media						
	Alta						
	Molto alta						
Sensibilità (S)	Bassa						
	Medio - bassa						
	Media						
	Medio - alta						
	Alta						
Reversibilità (R)	Breve termine						
	Breve - medio termine						
	Medio termine						
	Lungo termine						
	Irreversibile						
Efficacia della mitigazione (M)	Alta						
	Medio - alta						
	Media						
	Bassa						
	Nulla						
Valore d'impatto potenziale		Trascurabil e	Trascurabile	Trascurabil e	Trascurabile	Trascurabil e	Trascurabile
Valore d'impatto potenziale complessivo		Trascurabil e	Trascurabile	Trascurabil e	Trascurabile	Trascurabil e	Trascurabile

**Tabella 14 - Valutazione degli impatti sulla componente campi elettromagnetici**

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI		Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
		Emissioni elettromagnetiche	Emissioni elettromagnetiche	Emissioni elettromagnetiche
Durata (D)	Breve			
	Medio - breve			
	Media			
	Medio - lunga			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Poco frequente			
	Frequente			
	Molto frequente			
	Continua			
Estensione geografica (G)	Sito			
	Locale			
	Regionale			
	Nazionale			
	Transfrontaliero			
Intensità (I)	Trascurabile			
	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Molto alta			
Sensibilità (S)	Bassa			
	Medio - bassa			
	Media			
	Medio - alta			
	Alta			
Reversibilità (R)	Breve termine			
	Breve - medio termine			
	Medio termine			
	Lungo termine			
	Irreversibile			
Efficacia della mitigazione (M)	Alta			
	Medio - alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			
Valore d'impatto potenziale			Trascurabile	
Valore d'impatto potenziale complessivo			Trascurabile	

7.2 Atmosfera

7.2.1 Qualità dell'aria

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, con l'entrata in vigore del decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", sono state recepite nell'ordinamento nazionale alcune nuove disposizioni introdotte dalla direttiva europea ed è stata riorganizzata in un unico atto normativo la legislazione nazionale in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, chiarendone peraltro alcune modalità attuative.

Il D.Lgs. n. 155/2010 contiene, in particolare, indicazioni precise circa i criteri che le Regioni e le Province autonome sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell'aria, al fine di assicurare omogeneità alle procedure applicate sul territorio nazionale e diminuire il numero complessivo di zone.

Ai sensi del dell'art. 4 comma 2 del D.Lgs 155/2010, la classificazione delle zone e degli agglomerati è riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che



incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti.

In adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa e dal decreto legislativo 155/2010, emanato in sua attuazione, le Regioni hanno il compito di predisporre ed approvare i Piani regionali di qualità dell'aria, con l'obiettivo principale di individuare azioni concrete per il risanamento della qualità dell'aria e la riduzione dei livelli di inquinanti presenti sui territori regionali.

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 115 dell'11 aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017. Il PAIR2020 prevedeva il raggiungimento entro il 2020 di importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti rispetto al 2010: del 47% per le polveri sottili (PM10), del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili e del 7% per l'anidride solforosa) che permetteranno di ridurre la popolazione esposta al rischio di superamento del limite giornaliero consentito di PM10, dal 64% al 1%.

Nel corso del 2021, la Regione ha iniziato il percorso di pianificazione che porterà all'approvazione del nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2030). Il percorso, ai sensi della normativa in materia di pianificazione, si è avviato con la presentazione all'Assemblea Legislativa del Documento strategico contenente gli obiettivi e le scelte generali del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2030) e proseguirà con la fase di VAS (Valutazione Ambientale Strategica) e con la consultazione di tutti i soggetti interessati.

Il documento strategico è stato approvato con DGR n. 1158 del 11/7/2022 " Presentazione all'Assemblea Legislativa degli obiettivi e delle scelte strategiche generali del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2030) " pubblicata sul BURERT n. 217 del 14/7/22.

Le linee strategiche prevedono di ridurre le emissioni, agendo simultaneamente sui trasporti, sull'agricoltura e sulla combustione delle biomasse per il riscaldamento domestico, pianificando interventi sia in ambito locale che a livello di bacino padano e nazionale, per prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente. Sono queste le linee strategiche del Piano per la qualità dell'aria 2030, approvate oggi dalla Giunta regionale.

Questi gli ambiti di intervento individuati dal Piano: i trasporti e la mobilità, l'agricoltura e la zootecnia, l'energia e le biomasse per il riscaldamento domestico, le politiche urbanistiche e territoriali e le attività produttive.

Per quanto riguarda le polveri sottili, il Piano punta alla conversione degli impianti di combustione residenziale meno efficienti con impianti di nuova generazione, all'utilizzo di sistemi di depolverazione ad alta efficienza nei processi produttivi, alla riduzione dei flussi di traffico attraverso interventi sulla mobilità sostenibile di persone e merci, e allo sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto ambientale.

Altri interventi sono previsti in agricoltura, responsabile per il 30% della produzione di polveri sottili. Il Piano prevede la sostituzione dei fertilizzanti contenenti urea con fertilizzanti alternativi e tecniche sostenibili,



interventi su stoccaggio e distribuzione di effluenti zootecnici e la diffusione di impianti a biometano per incentivare la chiusura delle filiere produttive.

Per contenere le emissioni di biossido di azoto prevede di agire sulla promozione del trasporto pubblico, sia su ferro che gomma, sull'incentivazione e la facilitazione della mobilità ciclopedonale, sul potenziamento delle infrastrutture di ricarica elettrica per favorire l'uso dei mezzi elettrici. Altre azioni riguardano la riduzione degli spostamenti non necessari, incentivando l'utilizzo dello smartworking e del telelavoro, ma anche con interventi sulla logistica per la distribuzione delle merci nelle aree urbane e sulle brevi distanze (come, ad esempio, l'ultimo miglio elettrico per le consegne delle merci), sull'ottimizzazione dei percorsi, oltre a incentivi per il trasporto merci su ferro.

Infine, il Piano Aria conferma le politiche regionali volte all'aumento del verde e della forestazione urbana e periurbana.

Il documento che ne uscirà sarà adottato dalla Giunta entro la fine dell'anno per poi proseguire il percorso con osservazioni e modifiche ed essere approvato dall'Assemblea legislativa entro il 2023.

In Emilia Romagna, l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (Arpa), istituita con legge regionale n.13/2015 ed operativa dal primo gennaio 2016, rende disponibili i dati di qualità dell'aria grazie al monitoraggio effettuato quotidianamente attraverso la rete di misura regionale costituita da 47 stazioni distribuite sul territorio regionale.

I dati sono controllati e validati quotidianamente dagli operatori Arpa delle Aree di prevenzione ambientale (Apa).

Nel 2023 i valori medi annuali delle polveri, PM10 e PM2.5, risultano ampiamente entro i limiti di legge. Per la prima volta, è stato rispettato il numero di giorni con superamento del valore limite giornaliero di PM10 in tutte le stazioni tranne una.

Il limite sulla media annuale di NO2 è stato superato in una sola stazione e non ci sono stati superamenti del valore limite orario.

I livelli di concentrazione di ozono e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge.

Nei limiti biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio.

Nel 2023 in Emilia-Romagna i livelli misurati dalla rete regionale della qualità dell'aria mostrano per quasi tutti gli inquinanti concentrazioni medie inferiori a quelle osservate nell'ultimo quinquennio, in parte a causa di condizioni meteo-climatiche frequentemente anomale.

Per quanto riguarda il PM10 da più di un decennio non si registrano superamenti del valore limite annuale di PM10 (40 µg/m3) in nessuna stazione della regione e nel 2023 i valori medi annui sono risultati inferiori rispetto agli anni precedenti.

Nel mese di gennaio e soprattutto in febbraio hanno avuto luogo alcuni episodi di superamenti protratti del valore limite giornaliero (50 µg/m3), dovuti a condizioni meteorologiche favorevoli all'aumento delle concentrazioni degli inquinanti. Superamenti sporadici hanno avuto luogo anche nella parte finale dell'anno, a ottobre e novembre e dicembre. Non sono mancati importanti episodi di trasporto di polveri sahariane, in



particolare nella seconda metà di febbraio e a metà luglio.

Per il primo anno il valore limite giornaliero è stato superato per un numero di giorni non superiore a quello ammesso dalla norma in tutte le stazioni della regione tranne una (era stato superato per oltre 35 giorni nel 2017 in 27 stazioni, nel 2018 in 7, nel 2019 in 17, nel 2020 in 25, nel 2021 in 11, nel 2022 in 12).

Il massimo numero di superamenti, pari a 36, è stato registrato nella stazione di Ferrara – Isonzo, in tutte le altre il numero di superamenti è rimasto entro i 35 giorni.

Tuttavia, considerato che hanno avuto luogo alcuni episodi di trasporto di polveri su lunghe distanze, è in corso la valutazione di questi contributi al fine di eventualmente procedere allo scorporo degli stessi, come consentito dalla normativa.

La media annuale di PM_{2.5} nel 2023 è stata inferiore ovunque al valore limite della normativa (25 µg/m³), con valori inferiori ai cinque anni precedenti.

Per quanto riguarda la media annuale di biossido di azoto (NO₂), il valore limite annuale di 40 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni ad eccezione di Bologna - Porta San Felice; in questo sito sono stati misurati nei mesi di maggio, giugno e luglio livelli elevati, probabilmente dovuti alla complessa situazione generata dalle esondazioni del torrente Ravone.

Il valore limite nel 2018 era stato superato in 2 stazioni, nel 2019 in 4, nel 2020 in nessuna per effetto del lockdown, nel 2021 in una, nel 2022 in nessuna.

Inoltre, in nessuna stazione si è avuto il superamento del valore limite orario (200 µg/m³).

Riguardo l'ozono le concentrazioni rilevate e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge.

In regione persistono ancora condizioni critiche per quanto riguarda questo inquinante, la cui presenza risulta ancora significativa in gran parte delle aree suburbane e rurali in condizioni estive. Le criticità si sono manifestate più avanti nell'anno rispetto a quanto avvenuto nel 2022, ma si sono protratte sino a metà ottobre. L'andamento delle condizioni meteorologiche estive e di inizio autunno del 2023 sembra spiegare i valori elevati osservati nel periodo. Gli episodi acuti, che hanno comportato il superamento della soglia di informazione, sono avvenuti essenzialmente nell'area occidentale della regione.

Diffuso è invece ancora il superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana; tuttavia, oltre la metà delle stazioni ha registrato un numero di superamenti consistentemente inferiore nel 2023, rispetto a quelli del 2022.

Relativamente agli episodi critici, con superamento della soglia di informazione, il 2023 ha visto un numero inferiore di superamenti rispetto a quelli registrati nel 2022, in particolare nei mesi di giugno e luglio. Il minor numero di criticità nel 2023 dipende dall'andamento delle condizioni meteorologiche del periodo estivo. Nel 2023 i primi superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la salute umana (massima media mobile giornaliera su 8 ore - 120 µg/m³) sono stati infatti registrati l'8 aprile nella stazione di Savignano sul Rubicone (FC), mentre nel 2022 i primi superamenti erano stati rilevati già a partire dal mese di marzo.

Per la prima volta a partire dal 2012, anno in cui la rete regionale della qualità dell'aria ha assunto l'attuale assetto, sono stati registrati dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana nel mese di ottobre, non incluso dalla normativa nella stagione estiva (aprile-settembre). Tali superamenti (in diverse stazioni regionali) sono dovuti a marcate condizioni meteorologiche di stabilità atmosferica, del tutto simili a quelle estive.



Al 31 ottobre il massimo numero di superamenti, 90, è stato registrato nella stazione di fondo urbana di Parco Montecucco - Piacenza. In generale i maggiori superamenti si sono avuti nella parte ovest della Regione.

Una sola stazione, Castelluccio - Alto Reno Terme (BO), non ha fatto registrare alcun superamento dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana. La stessa situazione si è verificata per i superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I primi superamenti sono stati registrati il 22 giugno, un mese dopo quanto avvenuto nel 2022, durante il quale il primo superamento era avvenuto il 20 maggio.

I valori degli altri inquinanti (biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio) sono rimasti entro i limiti di legge in tutte le stazioni di rilevamento.

La Regione Emilia-Romagna ha affidato ad Arpa (con Delibera di Giunta Regionale n. 707 del 31/05/2017) la realizzazione e la definizione della struttura operativa dell'Osservatorio sui cambiamenti climatici e relativi impatti in Emilia-Romagna.

L'Osservatorio clima è stato istituito con atto formale (DEL-2017-86 del 28/07/2017) e si occupa della ricognizione e documentazione dei cambiamenti climatici in atto, l'elaborazione degli scenari climatici futuri e i relativi impatti, nonché l'analisi di scenario delle specifiche opzioni di intervento per i piani regionali integrati di settore. L'Osservatorio, quindi, aggiorna i dati e fornisce indicatori ed elaborazioni riguardanti il clima regionale, passato, presente e futuro, per la pianificazione settoriale e intersettoriale.

L'Osservatorio clima Emilia-Romagna elabora i dati della rete meteorologica storica per produrre banche dati (dataset) climatici regionali per l'analisi del passato e per la produzione di atlanti climatici dell'Emilia-Romagna. Inoltre, partecipa alla produzione di dataset sovra-regionali, nazionali ed europei. Tali banche dati sono utilizzate per valutare lo stato del clima (attraverso il calcolo di indicatori) e per valutare i cambiamenti climatici in atto, quantificando le anomalie del clima presente rispetto al passato e le tendenze.

I grafici sottoriportati mostrano l'andamento dei valori medi regionali della temperatura e delle precipitazioni cumulate rispetto ai riferimenti climatici (periodo 1991-2020), dall'inizio dell'anno in corso fino all'ultimo giorno disponibile in cui è stata effettuata l'analisi.

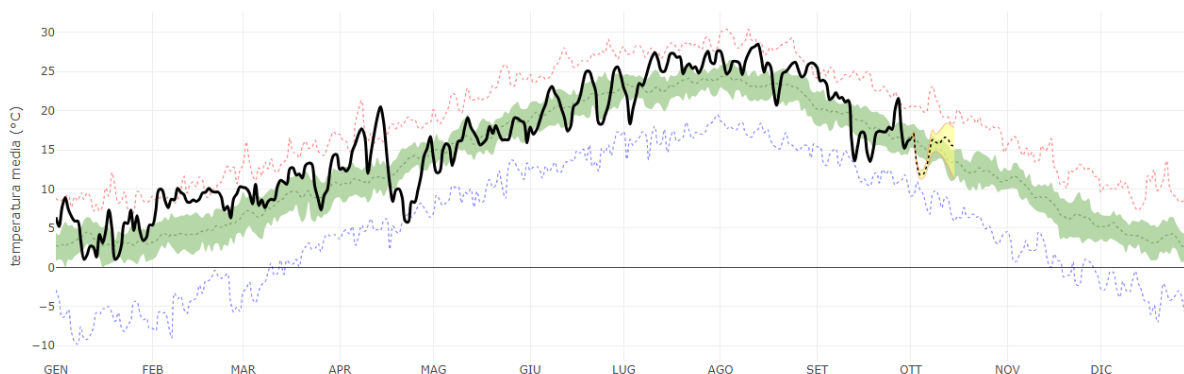


Figura 60 – Temperatura media giornaliera in Emilia Romagna (anno 2024) (Fonte: [Grafici climatici regionali — Arpa Emilia-Romagna](#))

Il valore del 01/10/2024 è $16,40^\circ\text{C}$, ed è nella norma 1991-2020. L'anomalia media dall'1/1/2024 è di $1,42^\circ\text{C}$.

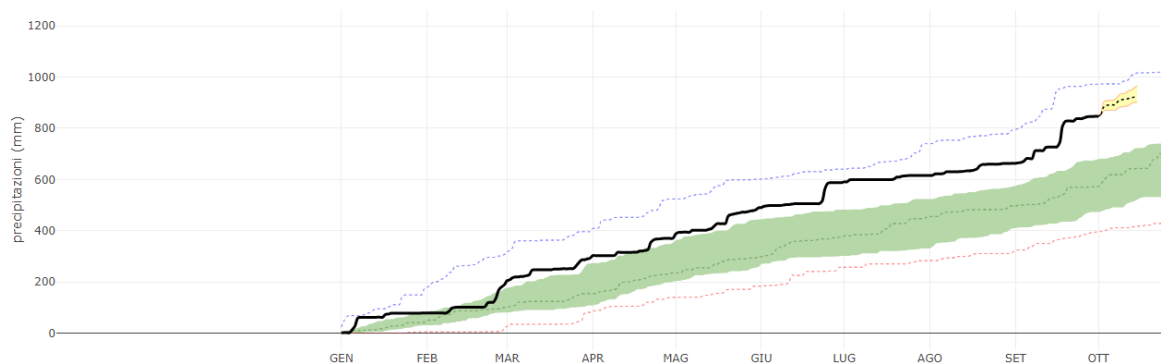


Figura 61 – Precipitazioni giornaliere cumulate in Emilia Romagna (anno 2024) (Fonte: [Grafici climatici regionali — Arpae Emilia-Romagna](#))

Il valore cumulato del 01/10/2024 è 846,8 mm, ed è superiore alla norma 1991-2020.

Le tabelle climatologiche contengono i valori di indici climatici ottenuti a partire dai dati giornalieri di precipitazione e temperatura massima e minima superficiale, mediati su una serie di anni. I dati utilizzati per il calcolo degli indici sulle stazioni e sui comuni derivano rispettivamente dalla rete di monitoraggio climatico e dal dataset climatologico Eraclito.

Gli indici sono divisi per:

- tipologia di dati in input: stazioni o comuni;
- variabile: precipitazione o temperatura;
- periodo di riferimento su cui viene calcolata la media: 1961-1990 o 1991-2020.

Nel caso in cui gli indici siano calcolati direttamente dai dati osservati, vengono associati alla stazione più importante (in termini di numero di dati) della serie climatica e del periodo considerato. Nel caso in cui gli indici siano calcolati dall'analisi, viene incluso nelle tabelle il valore medio areale di ogni indice per ogni territorio comunale della regione Emilia-Romagna. Per ogni indice viene restituito il valore assunto in ciascuna delle tre decadi di ogni mese e nel mese intero, per ogni mese. Le tabelle forniscono le statistiche climatologiche relative a tutti i comuni dell'Emilia-Romagna e alle stazioni di misura di Arpae (temperatura e precipitazioni). In particolare, nella tabella che segue, si riportano i dati registrati relativamente al Comune di Voghiera e Ferrara.



Dati Precipitazioni Periodo 1991-2020

comune **Voghiera (FE)**
 codice ISTAT **38023**
 quota media **1** mslm
 superficie **40.5** km2

MESE	PERIODO	PRECIPITAZIONE CUMULATA			GIORNI CON VALORE			
		media (mm)	mediana (mm)	sqm temporale (mm)	x>=1		x>=20	
					media	sqm temporale	media	sqm temporale
GENNAIO	I decade	12.1	4.6	16.5	1.8	2.1	0.0	0.0
	II decade	11.6	6.4	14.3	1.4	1.5	0.1	0.3
	III decade	10.5	6.3	12.9	1.6	1.6	0.0	0.0
	mese	34.2	26.3	25.4	5.3	3.3	0.2	0.4
FEBBRAIO	I decade	15.8	11.0	19.4	2.0	1.9	0.1	0.4
	II decade	13.6	14.0	17.6	1.5	1.6	0.1	0.3
	III decade	12.9	12.0	15.5	1.5	1.6	0.0	0.2
	mese	42.2	27.0	38.2	5.5	3.6	0.2	0.5
MARZO	I decade	19.6	15.2	20.4	2.5	1.9	0.2	0.4
	II decade	8.5	7.7	12.0	1.1	1.5	0.0	0.2
	III decade	17.9	13.2	17.4	2.4	1.6	0.2	0.4
	mese	45.9	43.9	31.1	6.2	3.7	0.4	0.6
APRILE	I decade	16.2	15.0	14.8	2.3	1.9	0.1	0.3
	II decade	20.1	20.2	18.9	2.5	2.0	0.2	0.4
	III decade	17.5	14.7	13.4	2.3	1.4	0.0	0.2
	mese	53.8	51.5	29.1	7.8	3.7	0.3	0.6
MAGGIO	I decade	25.2	20.7	22.6	2.8	2.1	0.3	0.6
	II decade	20.5	11.0	26.7	2.3	2.2	0.2	0.6
	III decade	20.5	14.3	17.4	2.1	1.6	0.1	0.4
	mese	66.2	56.1	42.3	7.8	3.7	0.7	1.0
GIUGNO	I decade	25.1	17.7	26.8	2.5	1.9	0.4	0.6
	II decade	16.8	12.5	18.7	1.8	1.4	0.2	0.4
	III decade	17.2	15.5	23.6	1.6	1.3	0.1	0.5
	mese	59.0	49.6	37.1	6.3	2.5	0.7	0.8
LUGLIO	I decade	8.8	4.8	11.0	1.4	1.3	0.1	0.3
	II decade	14.5	12.0	15.1	1.4	1.4	0.1	0.3
	III decade	12.6	8.9	14.8	1.5	1.2	0.1	0.3
	mese	35.9	28.2	28.0	4.7	2.8	0.3	0.5
AGOSTO	I decade	13.6	10.9	14.0	1.3	1.2	0.2	0.4
	II decade	19.6	15.2	21.9	1.6	1.5	0.2	0.5
	III decade	17.8	15.0	17.7	1.9	1.6	0.1	0.4
	mese	51.0	50.2	32.7	5.2	2.8	0.6	0.8
SETTEMBRE	I decade	20.9	17.2	22.3	1.9	1.4	0.3	0.6
	II decade	22.2	16.8	21.2	2.0	1.3	0.3	0.6
	III decade	16.5	15.4	14.8	1.6	1.5	0.2	0.4
	mese	59.6	54.3	32.9	5.9	2.5	0.8	0.9
OTTOBRE	I decade	29.9	16.2	35.1	2.5	2.0	0.4	0.7
	II decade	18.5	11.7	19.7	1.8	1.5	0.2	0.4
	III decade	23.3	20.8	19.6	2.0	1.5	0.3	0.5
	mese	71.8	64.0	36.6	6.8	3.0	0.9	0.8
NOVEMBRE	I decade	25.6	20.6	23.0	2.8	1.7	0.3	0.6
	II decade	25.6	21.6	24.4	2.6	1.9	0.2	0.5
	III decade	19.3	16.1	17.4	2.6	1.8	0.2	0.4
	mese	70.5	72.8	41.0	8.6	4.0	0.6	0.8
DICEMBRE	I decade	24.2	11.9	28.3	2.2	1.7	0.3	0.6
	II decade	11.4	6.3	14.5	1.7	1.8	0.0	0.2
	III decade	13.4	9.4	12.1	2.0	1.7	0.0	0.2
	mese	49.0	41.4	36.0	6.2	3.1	0.4	0.7

Figura 62 – Dati Temperature 1991-2020 Comune di Voghiera (Fonte: [Tabelle climatologiche — Arpae Emilia-Romagna](#))



Dati Precipitazioni Periodo 1991-2020

comune **Ferrara (FE)**
 codice ISTAT **38008**
 quota media **4** mslm
 superficie **404.4** km2

MESE	PERIODO	PRECIPITAZIONE CUMULATA			GIORNI CON VALORE			
		media (mm)	mediana (mm)	sqm temporale (mm)	x>=1		x>=20	
					media	sqm temporale	media	sqm temporale
GENNAIO	I decade	12.5	5.5	17.8	1.8	2.2	0.0	0.1
	II decade	12.2	7.2	14.5	1.4	1.5	0.1	0.3
	III decade	10.6	6.1	12.9	1.6	1.6	0.0	0.1
	mese	35.3	28.7	25.9	5.2	3.4	0.1	0.3
FEBBRAIO	I decade	15.4	10.7	18.4	1.9	1.8	0.1	0.3
	II decade	13.9	13.1	17.4	1.6	1.5	0.0	0.2
	III decade	12.3	12.9	14.2	1.6	1.7	0.0	0.1
	mese	41.5	27.7	35.6	5.5	3.5	0.2	0.5
MARZO	I decade	19.0	19.3	19.8	2.4	1.8	0.1	0.4
	II decade	8.5	6.7	12.6	1.1	1.5	0.1	0.2
	III decade	17.9	12.6	18.5	2.3	1.6	0.2	0.4
	mese	45.4	44.3	31.4	6.0	3.7	0.4	0.6
APRILE	I decade	15.8	15.5	14.8	2.2	1.8	0.1	0.3
	II decade	20.5	19.1	19.8	2.3	1.9	0.2	0.4
	III decade	17.5	14.1	13.6	2.2	1.4	0.1	0.2
	mese	53.8	50.8	30.4	7.4	3.5	0.4	0.6
MAGGIO	I decade	24.9	22.4	21.6	2.8	2.1	0.3	0.5
	II decade	20.5	11.4	26.5	2.1	2.1	0.2	0.5
	III decade	21.3	17.1	18.2	2.0	1.5	0.2	0.4
	mese	66.7	58.2	40.6	7.5	3.6	0.7	0.9
GIUGNO	I decade	24.9	18.7	26.7	2.3	1.9	0.3	0.5
	II decade	17.8	13.4	20.1	1.8	1.4	0.2	0.5
	III decade	15.9	11.0	21.5	1.5	1.3	0.2	0.5
	mese	58.6	51.4	36.5	6.0	2.5	0.8	0.8
LUGLIO	I decade	10.1	6.5	13.0	1.3	1.2	0.1	0.3
	II decade	14.3	11.6	17.9	1.3	1.3	0.1	0.3
	III decade	11.7	7.7	16.0	1.3	1.3	0.2	0.4
	mese	36.1	25.9	31.0	4.2	2.6	0.4	0.6
AGOSTO	I decade	12.8	10.8	13.6	1.3	1.2	0.2	0.4
	II decade	19.3	15.7	21.6	1.5	1.4	0.2	0.5
	III decade	15.8	12.6	17.9	1.8	1.6	0.1	0.4
	mese	47.9	41.4	34.3	5.0	2.9	0.6	0.8
SETTEMBRE	I decade	23.2	18.2	25.5	1.9	1.4	0.4	0.6
	II decade	22.2	17.2	22.3	2.0	1.4	0.3	0.6
	III decade	16.6	13.4	14.9	1.6	1.4	0.2	0.4
	mese	62.0	52.6	35.8	5.8	2.5	0.9	0.9
OTTOBRE	I decade	30.6	21.6	37.2	2.4	2.0	0.4	0.8
	II decade	18.4	11.4	20.0	1.8	1.6	0.2	0.4
	III decade	23.9	20.9	19.8	2.0	1.5	0.3	0.5
	mese	72.9	68.8	38.8	6.7	3.0	1.0	0.9
NOVEMBRE	I decade	26.0	24.0	22.5	2.7	1.8	0.2	0.5
	II decade	24.7	21.5	23.0	2.5	1.8	0.2	0.5
	III decade	20.3	16.3	19.1	2.5	1.7	0.2	0.5
	mese	71.0	71.2	41.9	8.2	4.0	0.7	0.9
DICEMBRE	I decade	22.5	11.5	27.1	2.2	1.8	0.2	0.6
	II decade	11.4	5.7	14.3	1.7	1.9	0.0	0.2
	III decade	14.2	10.2	13.3	2.0	1.7	0.1	0.3
	mese	48.1	38.9	35.1	6.3	3.3	0.4	0.7

Figura 63 – Dati Temperature 1991-2020 Comune di Ferrara (Fonte: [Tabelle climatologiche — Arpa Emilia-Romagna](#))

L'Arpae annualmente redige il report "Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna", in questo caso faremo riferimento all'ultimo reso disponibile con i dati 2022.

Temperature

Il 2022, a livello regionale, è risultato l'anno più caldo dal 1961 sia in termini di temperatura media, sia di temperatura massima. Queste condizioni generali si sono tradotte in un elevato numero di giorni caldi: l'indice regionale è stato pari a 61 giorni caldi, il terzo valore più alto della serie dopo il 2003 e il 2012, mentre a



livello locale, in pianura, sono stati osservati fino a 103 giorni caldi. Questi valori annuali sono il risultato della persistenza di intense anomalie termiche positive per buona parte dell'anno. A inizio anno, si sono alternati mesi con anomalie termiche, anche forti, ma di segno altalenante. Il mese di febbraio, come nei due anni precedenti, è risultato molto caldo, il quarto dal 1961, mentre marzo è risultato particolarmente freddo e la temperatura minima regionale ha assunto il quarto valore più basso dal 1961 e il più basso dal 1988.

A maggio, le temperature, inizialmente nella norma, sono aumentate velocemente dopo la prima decade, rimanendo fino a fine mese prossime o superiori ai massimi valori osservati dal 1961; infatti maggio risulta il secondo più caldo dopo il 2009, a pari merito con il 2003. Nei mesi successivi, si sono susseguiti quasi unicamente valori superiori alle attese o nella norma fino a fine anno. In particolare, giugno è stato il secondo più caldo dopo il 2003, e luglio il secondo più caldo dopo il 2015. Nonostante agosto sia stato termicamente più vicino alla normalità climatica, l'estate risulta la seconda più calda dal 1961 dopo il 2003, con un'anomalia di temperatura media regionale di +1,8 °C rispetto al clima 1991-2020 e di +3,4 °C rispetto al clima 1961-1990. Il contributo maggiore a queste anomalie è imputabile soprattutto ai valori di temperatura massima (+2,4 °C rispetto al clima 1991-2020), mentre le minime si discostano dal clima recente di +1,1 °C. La temperatura massima assoluta di 41,2 °C è stata registrata a Granarolo Faentino il 23 luglio. Va notato, in questo contesto, che l'indice regionale del numero di notti tropicali (giorni con temperature minime regionali superiori a 20 °C), pari a 6 occorrenze, risulta in linea con i valori climatici, probabilmente grazie ai valori particolarmente bassi di umidità dell'aria, che hanno reso più intenso il raffreddamento radiativo notturno e causato il verificarsi di frequenti inversioni termiche anche durante le notti estive. Nei restanti mesi dell'anno, le temperature si sono mantenute sempre prossime o leggermente superiori al clima 1991-2020, ad esclusione del mese di ottobre e di dicembre, che sono risultati i più caldi dal 1961 nelle rispettive statistiche. La temperatura del mare misurata a circa 10 km dalla costa adriatica, nel 2022, ha assunto valori mediamente vicini al clima degli ultimi 10 anni, con anomalie medie mensili nettamente positive a novembre e dicembre, e nettamente negative ad aprile.

➤ Temperatura massima

Nel 2022 il valore medio regionale di temperatura massima ha segnato un nuovo record: il valore di 19,6 °C è superiore di 0,6 °C del precedente valore massimo della serie raggiunto nel 2017. Questo risultato conferma la tendenza all'aumento registrata sul lungo periodo (dati 1961- 2022) (**Figura 64**). La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima, registrati nel 2022, mostra valori compresi tra 10 e 21,5 °C; i valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale, mentre quelli più alti in gran parte della pianura (**Figura 65**). Le anomalie medie annue della temperatura massima nel 2022, calcolate rispetto al 1991-2020, sono state positive su tutta la regione, con una media regionale di +1,6 °C. Punta fino a +2,7 °C sono state registrate nell'Appennino centrale e occidentale, mentre lungo la costa le anomalie si sono mantenute inferiori a +1 °C (**Figura 66**).

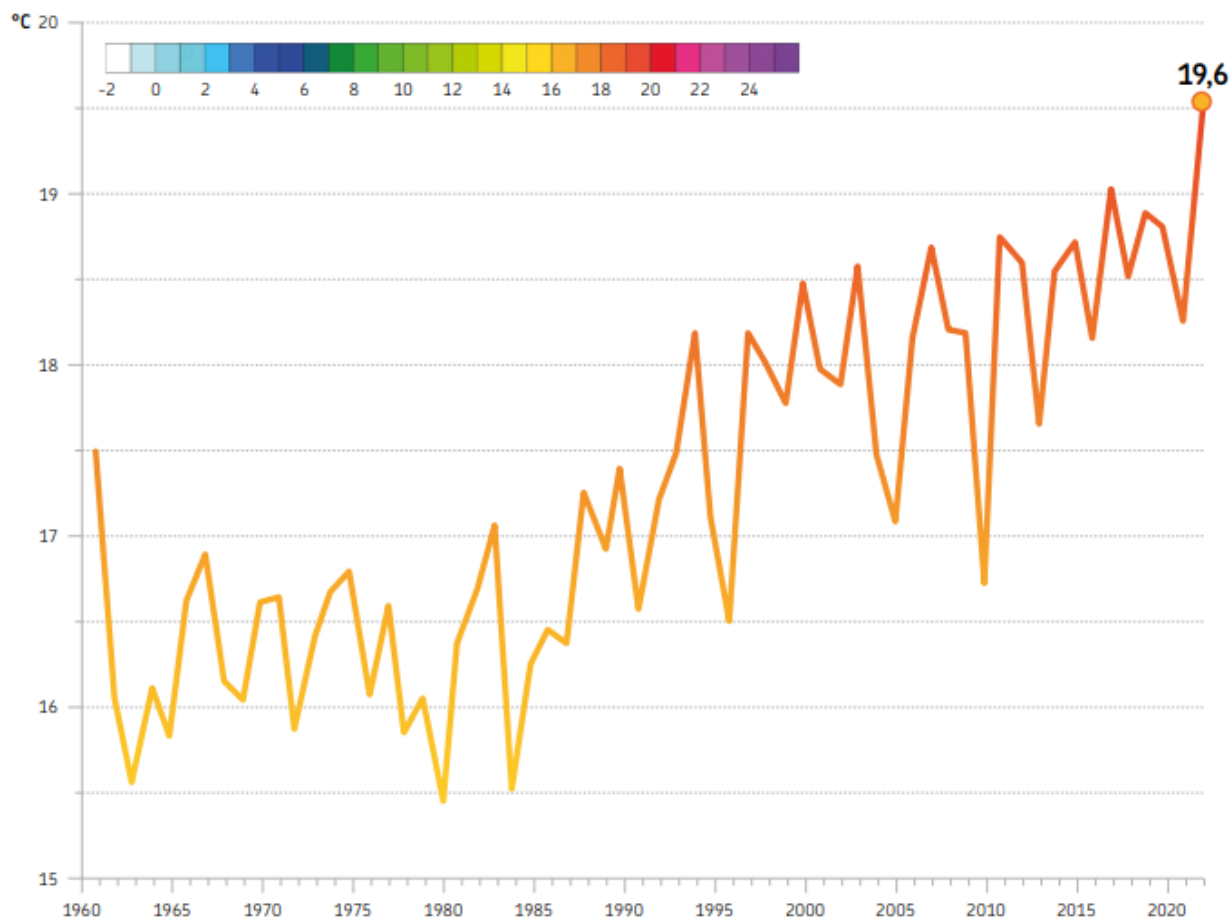


Figura 64 – Andamento temporale della media regionale della temperatura massima (1961-2020) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

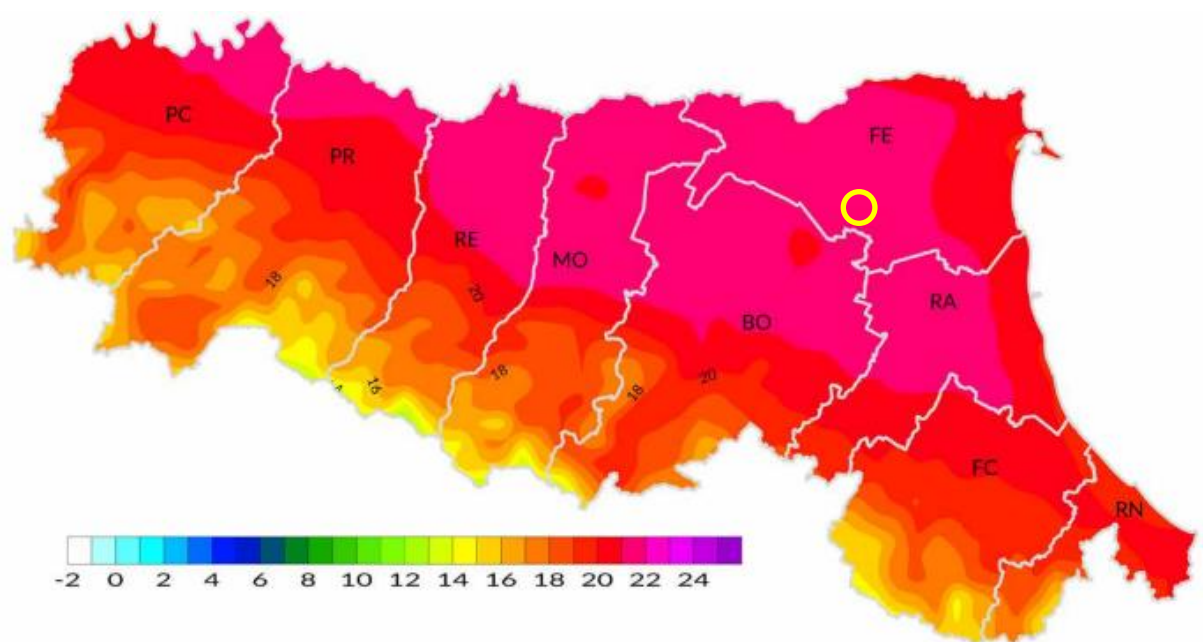


Figura 65 – Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

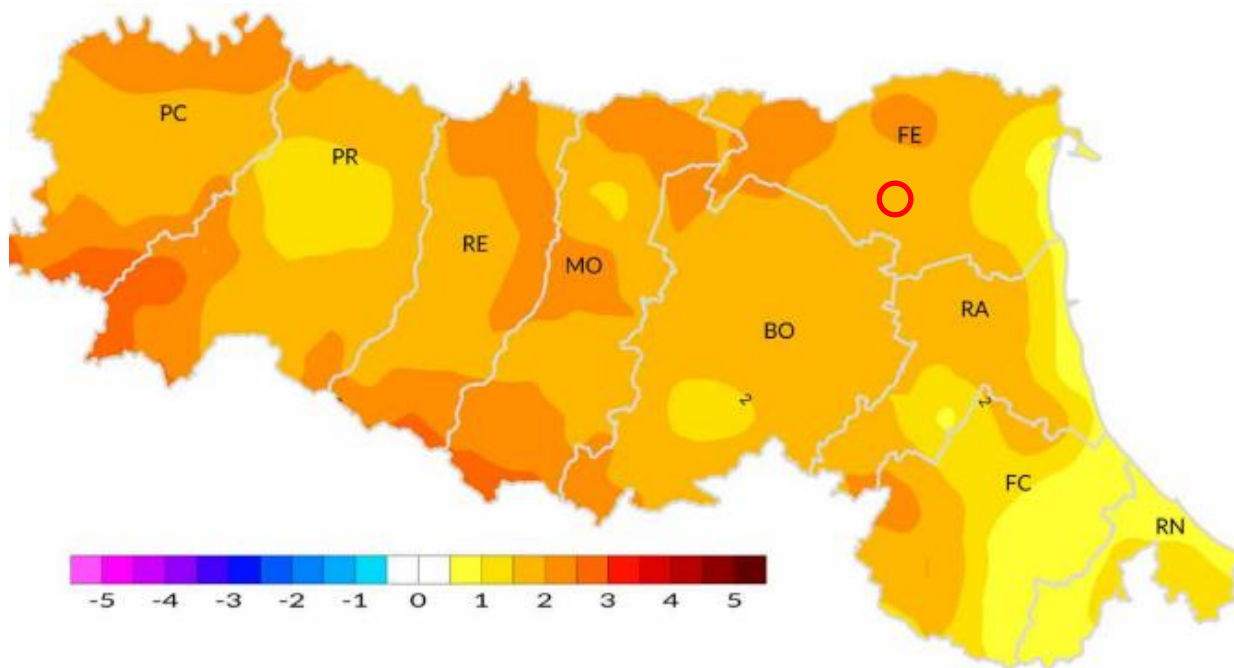


Figura 66 – Anomalia della media della temperatura massima (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020
(Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

➤ Temperatura minima

Il valore medio regionale di temperatura minima per il 2022 è di circa 9 °C, il secondo valore più alto della serie, dopo il 2014, e a pari merito con il 2015, confermando la tendenza all'aumento dei valori dell'indice registrata sul lungo periodo 1961-2022 (**Figura 67**). A livello regionale, la media delle anomalie di temperatura minima è stata di circa +0,6 °C. La distribuzione spaziale dei valori medi annui della temperatura minima, registrati nel 2022, mostra valori compresi tra 4 e 12,3 °C (**Figura 68**); i valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale e occidentale, mentre quelli più alti nel comune di Bologna. La configurazione spaziale delle anomalie di temperatura minima evidenziano anomalie positive su tutta la regione, con valori fino a +2 °C registrati nel comune di Bologna, nell'Appennino centrale e lungo la costa settentrionale (**Figura 69**).

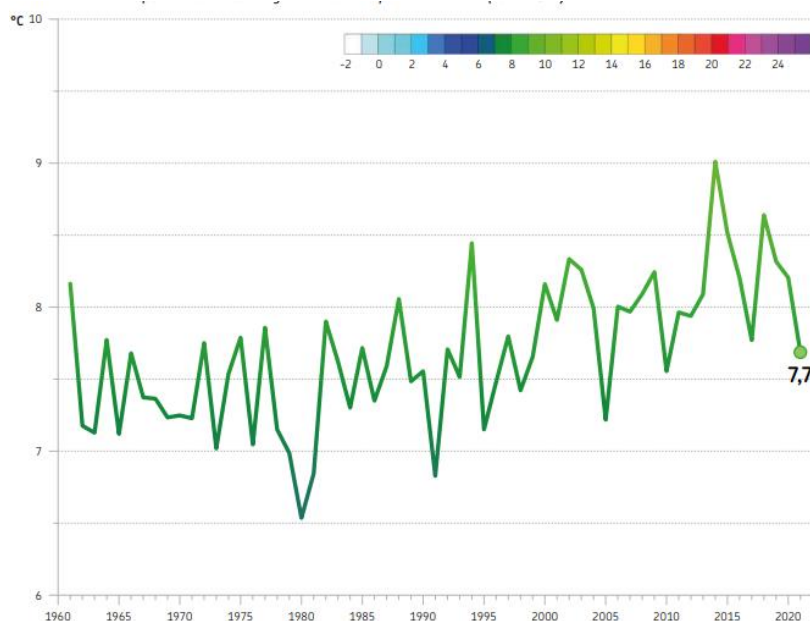


Figura 67 – Andamento temporale della media regionale della temperatura minima (1961-2020) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

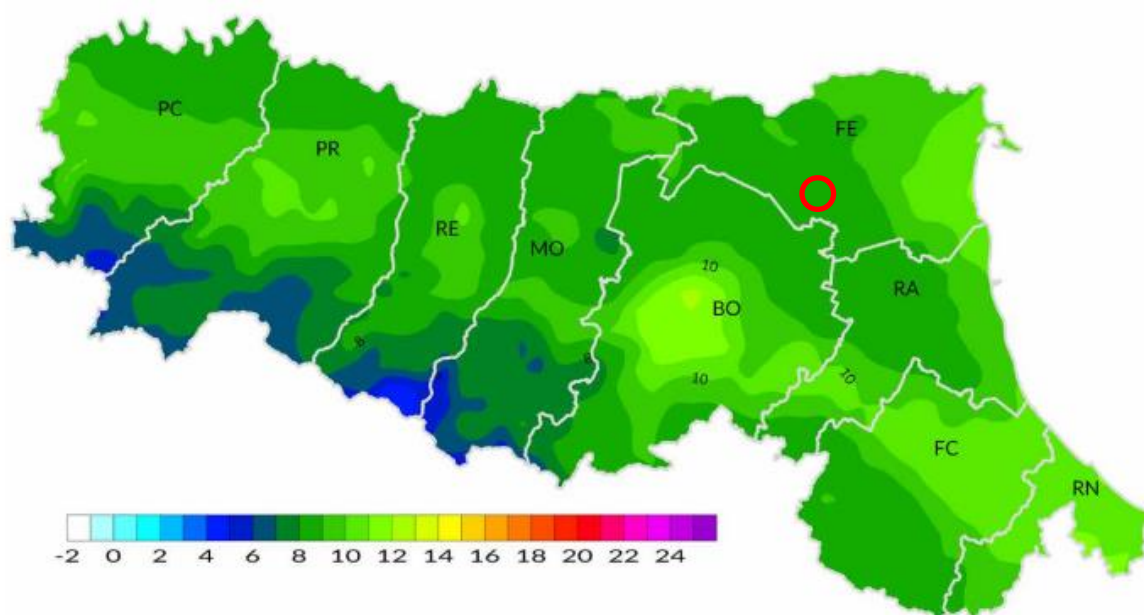


Figura 68 – Media annuale della temperatura minima (°C), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

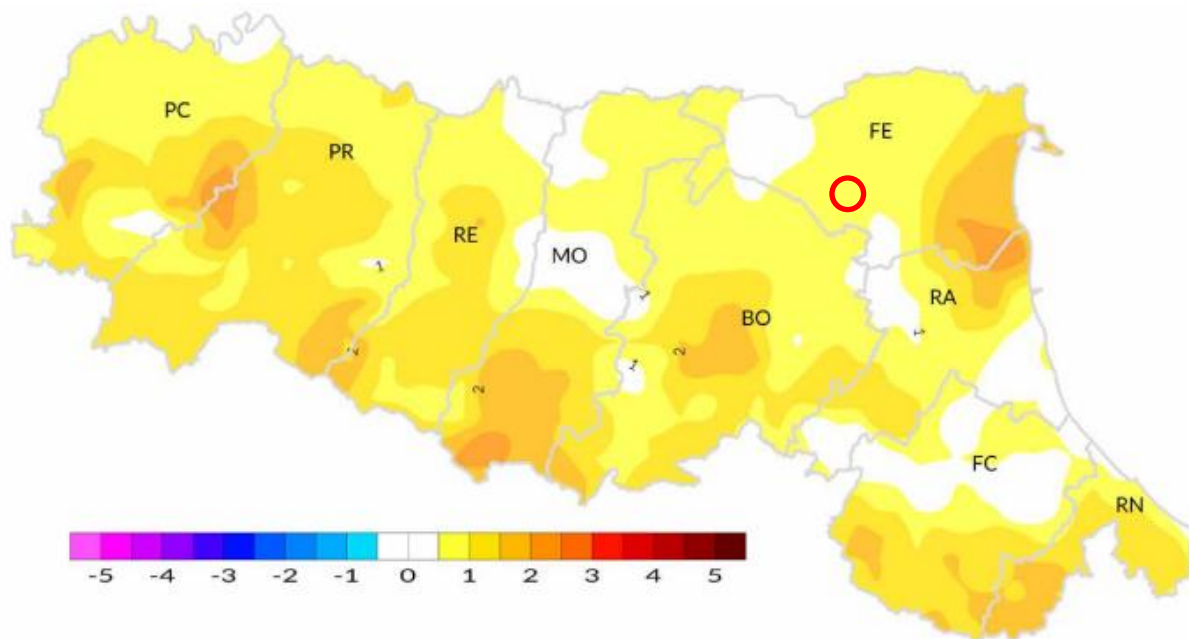


Figura 69 – Anomalia della media della temperatura minima (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020
(Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

➤ Temperatura media

I valore medio regionale di temperatura media annua, nel 2022, è stato pari a circa 14,2 °C, il valore più alto della serie dal 1961, superiore di 0,3 °C rispetto al precedente record del 2014. Questo risultato conferma la tendenza all'aumento dei valori dell'indice dal 1961 a oggi (**Figura 70**). La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media, registrati nel 2022, ha mostrato valori compresi tra 7,6 e 16,7 °C (**Figura 71**). La configurazione spaziale delle anomalie di temperatura media mostrano valori positivi su tutta la regione, con anomalie più intense, fino a +2,4 °C, registrate nell'Appennino centrale e occidentale (**Figura 72**).

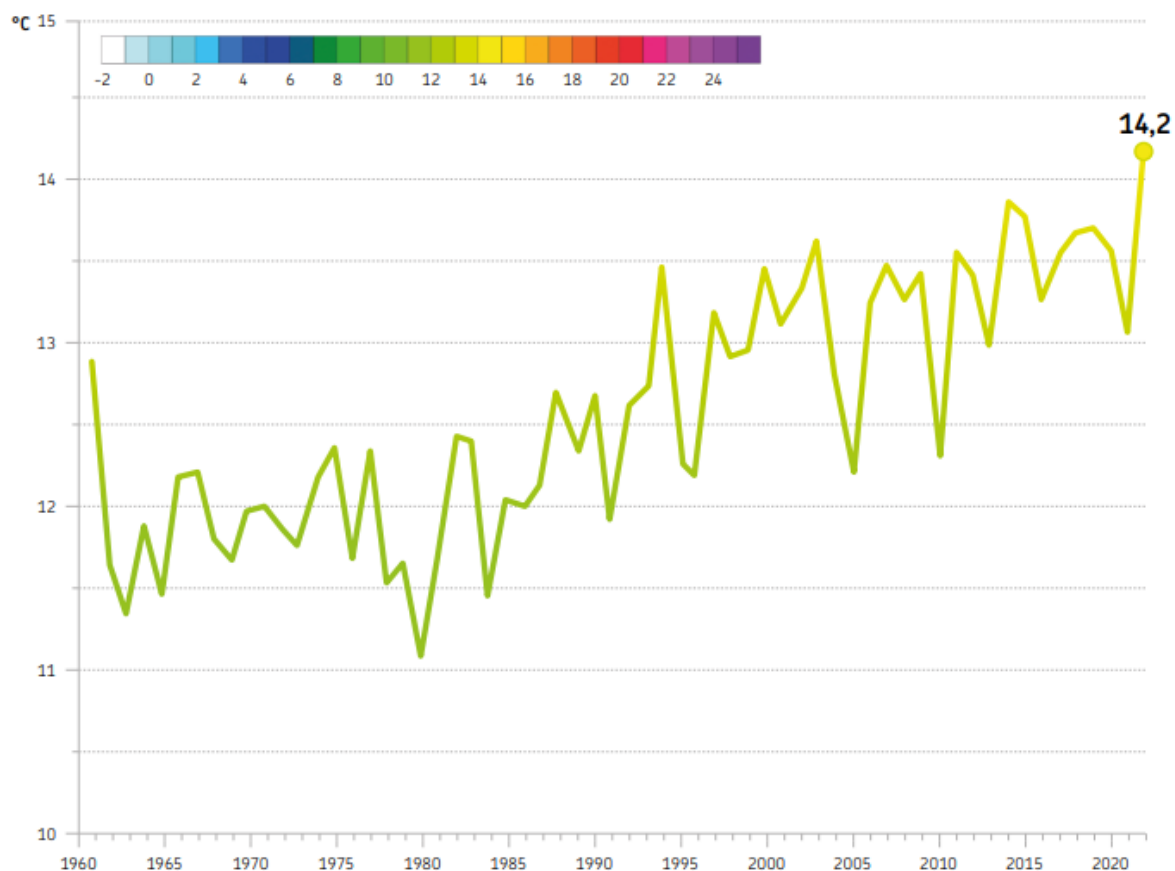


Figura 70 – Andamento temporale della media regionale della temperatura media (1961-2022) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

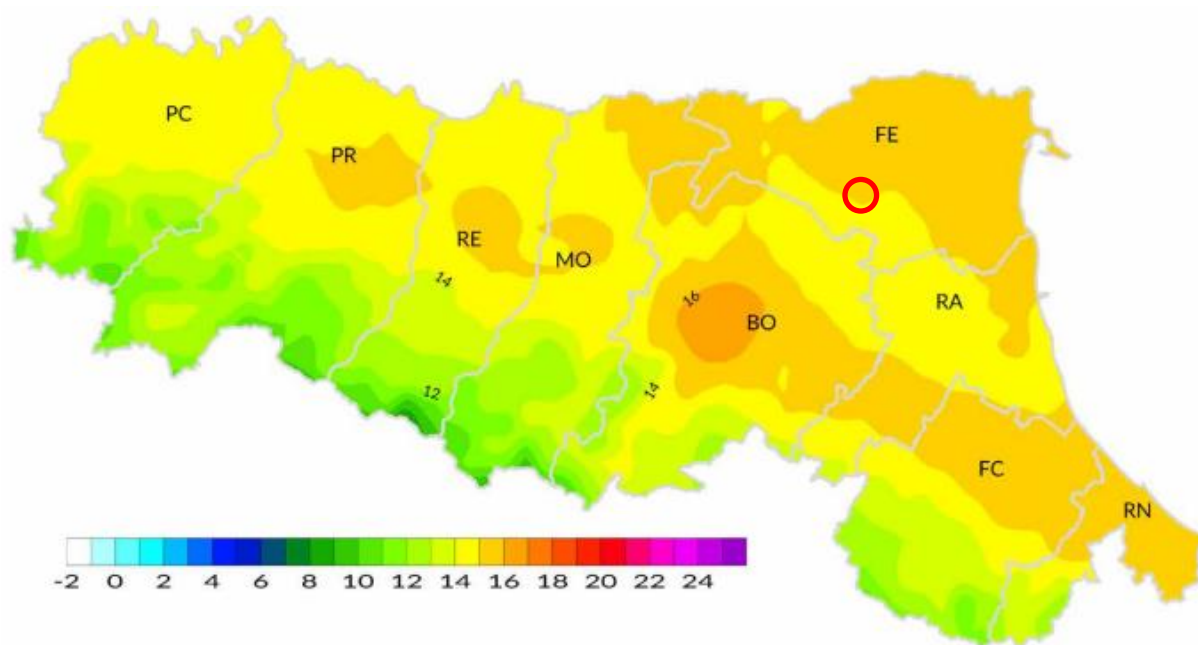


Figura 71 – Media annuale della temperatura media (°C), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

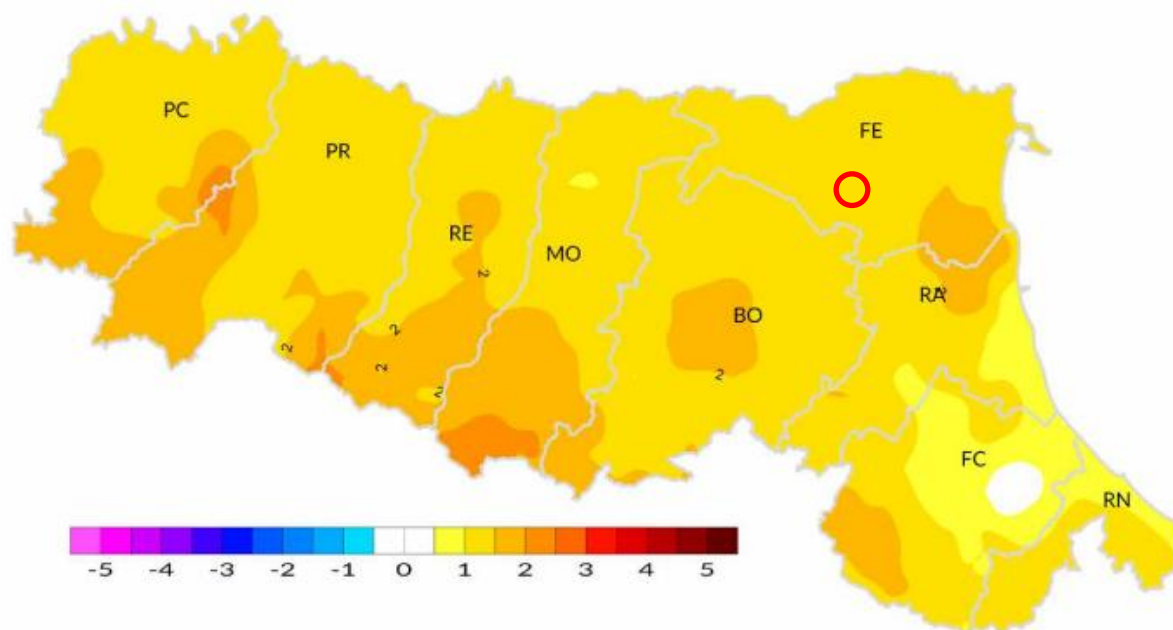


Figura 72 – Anomalia della temperatura media (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

Precipitazioni

Il 2022 è stato un anno estremamente siccitoso; con una precipitazione annua regionale pari a 677 mm, è stato il quinto meno piovoso dal 1961, dopo 1988, 1983, 2021 e 2011, ma la successione di due anni consecutivi di estrema siccità rappresenta un record per la serie storica dal 1961. Condizioni simili, cioè due annate consecutive con precipitazioni inferiori alla soglia dei 700 mm di piovosità, si erano già presentate nel biennio 2006-2007, ma con valori totali annui meno estremi e temperature medie annue simili al clima 1991-2020. L'anno 2022 è iniziato con il ritorno della siccità, che aveva caratterizzato anche la prima metà del 2021, poi conclusasi con l'arrivo delle piogge autunnali. Nei primi mesi dell'anno le precipitazioni sono risultate inferiori o molto inferiori alla norma. Nel corso di maggio, le temperature si sono assestate su valori tipicamente estivi, il manto nevoso alpino si è velocemente dileguato e la domanda di risorse idriche da parte dei settori agricoli e civili è aumentata, innescando velocemente criticità locali anche per l'uso idropotabile. A giugno le precipitazioni sono state estremamente inferiori al clima: stimati 21,7 mm rispetto ai 65,5 mm attesi, ovvero il terzo valore più basso dal 1961, insieme a 2019 e 2012. A luglio sono caduti mediamente circa 22 mm, pari a metà del valore atteso nel mese. In seguito al sommarsi di queste anomalie, le precipitazioni cumulate da gennaio a luglio, stimate in circa 281 mm medi regionali, sono state in assoluto le più basse dal 1961, inferiori al precedente record negativo del 2017, pari a 301 mm. A fine mese, nei settori centro-orientali e su buona parte dei rilievi centro-occidentali, le stime di contenuto idrico del suolo hanno assunto valori tipici di siccità grave, e prossimi ai minimi degli ultimi vent'anni. Va, inoltre, menzionato che nonostante le condizioni estremamente favorevoli alla propagazione di incendi boschivi, la prevenzione capillare e continua dei Vigili del Fuoco, dei Carabinieri Forestali e dei volontari di Protezione Civile ha fatto sì che gli ettari di bosco interessati dagli incendi siano rimasti nella media. Nel corso dell'anno, infatti, l'unico incendio di estensione rilevante è stato quello di Vergato, sul basso Appennino bolognese, lungo la valle del Reno, dove il 3 luglio sono bruciati 50 ettari di vegetazione. Ad agosto si è osservato un cambio di regimi

e il mese è risultato il quarto più piovoso dal 1961, rendendo i valori totali dell'estate meteorologica (mesi di giugno, luglio e agosto) solo lievemente inferiori alle attese climatiche. Se a settembre le precipitazioni sono risultate nella norma, ottobre, con un indice pluviometrico regionale di 7,4 mm, è risultato il meno piovoso dal 1961. La quasi totale assenza di precipitazioni, in un mese climatologicamente piovoso, ha riacutizzato le condizioni di siccità che si erano leggermente attenuate nei due mesi precedenti. L'anno si è concluso senza ulteriori anomalie pluviometriche rilevanti, ma con valori che, pur non aggravando le condizioni generali di siccità meteorologica, non hanno comunque permesso di recuperare in alcun modo i gravi deficit accumulati nei mesi precedenti.

➤ Precipitazioni massime

L'andamento annuo delle quantità totale di precipitazione mostra, per il 2022, un valore medio regionale di circa 677 mm, il quinto più basso della serie dal 1961, dopo 1988, 1983, 2021 e 2011. Sul periodo 1961-2022, i valori annui non mostrano la presenza di variazioni lineari nel tempo (**Figura 73**). La distribuzione spaziale della precipitazione cumulata annua, nel 2022, varia tra 470 mm lungo l'asta del Po e 1450 mm sull'Appennino centrale (**Figura 74**). La mappa dell'anomalia di precipitazione evidenzia una distribuzione con anomalie negative su tutto il territorio regionale (

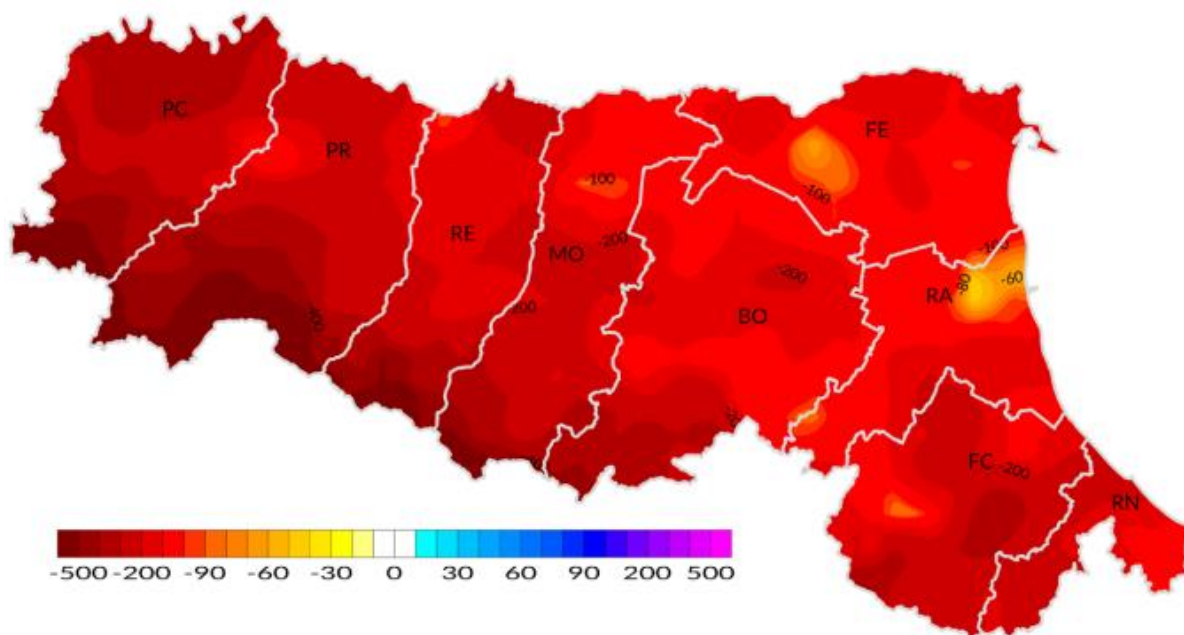


Figura 75). Le anomalie negative sono state anche molto intense, soprattutto nella fascia pedemontana e montana, con scarti negativi che hanno raggiunto -680 mm nell'Appennino tosco-emiliano. La media delle anomalie annue di precipitazione, a livello regionale, evidenzia un deficit di circa -212 mm rispetto al periodo di riferimento 1991-2020.

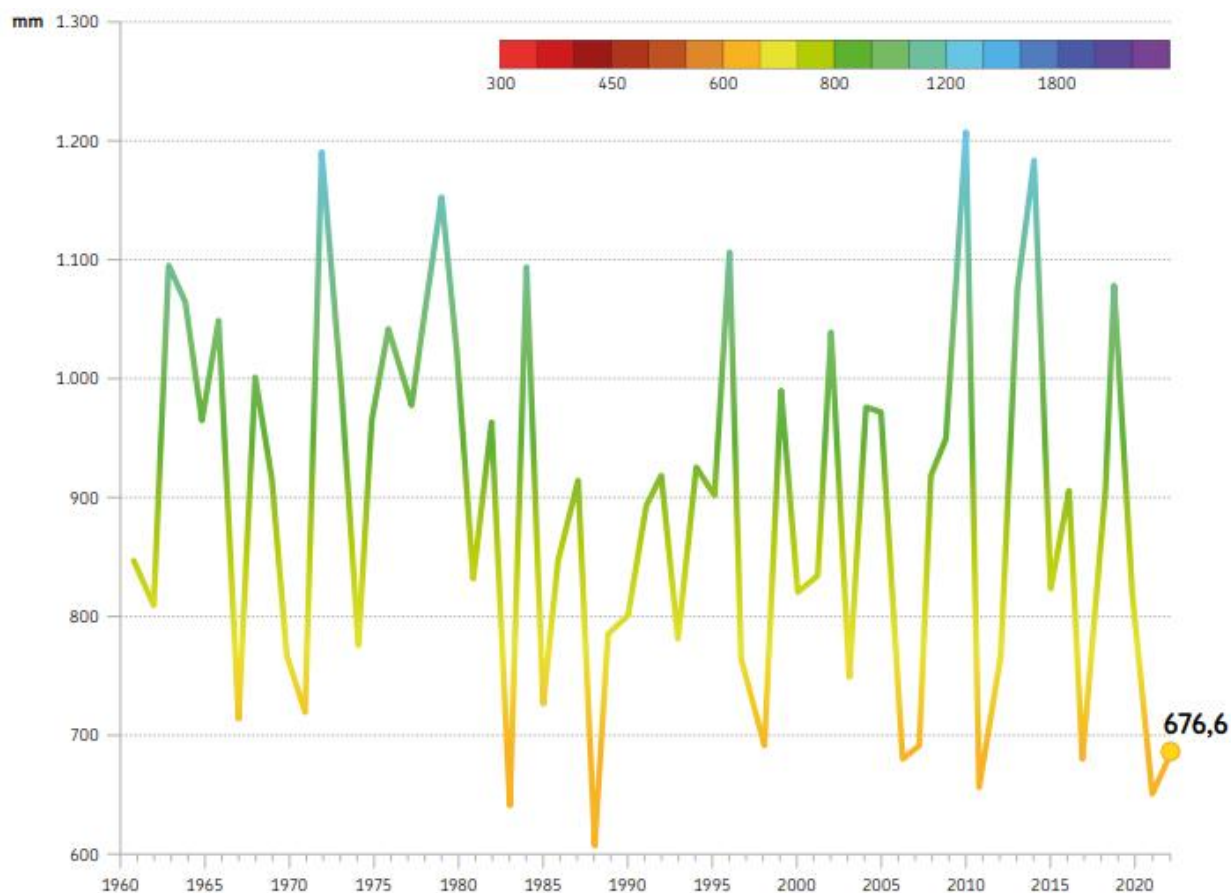


Figura 73 – Andamento temporale della media regionale delle precipitazioni annue (1961-2022) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

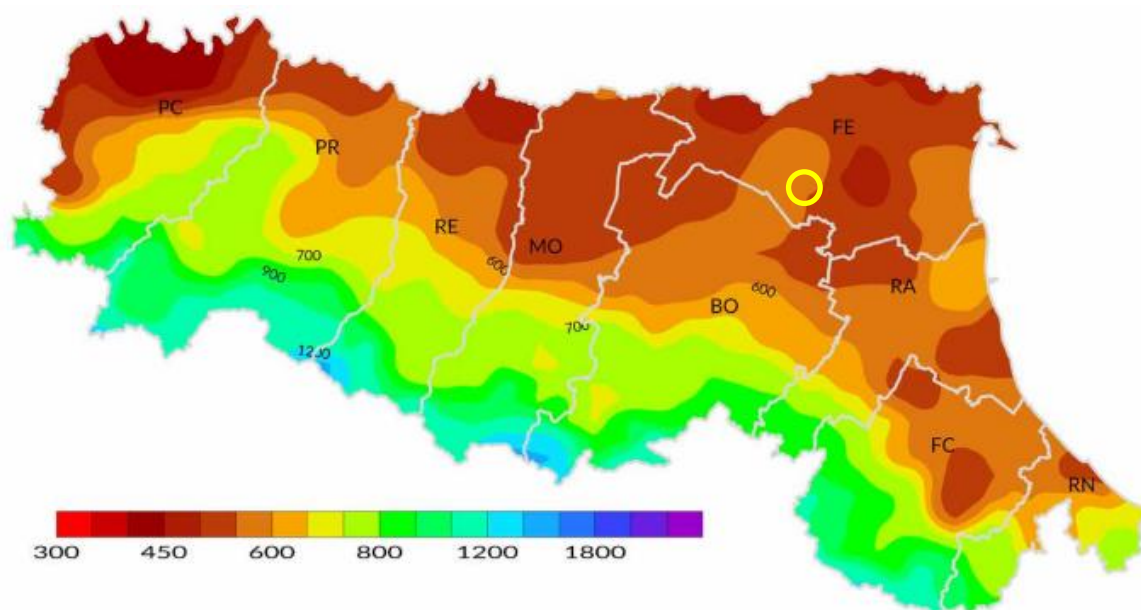


Figura 74 – Precipitazioni totali annue (mm), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

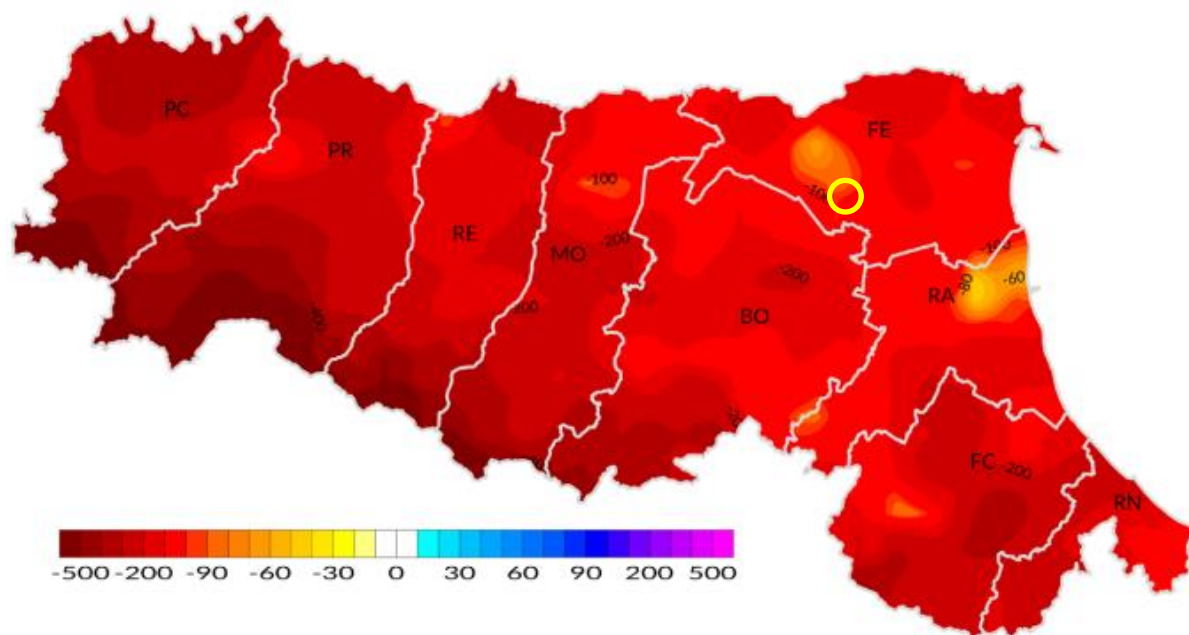


Figura 75 – Anomalia delle precipitazioni totali (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

Bilancio idroclimatico

La combinazione di scarse precipitazioni e di intense e protratte anomalie termiche positive ha portato, a fine anno, a condizioni complessive di bilancio idroclimatico nettamente negativo, con un valore medio regionale pari a -395 mm, il più basso dal 1961. Valori annuali locali particolarmente bassi, inferiori a -700 mm, sono stati rilevati in varie aree della pianura, in particolare nel piacentino.

Nel 2022, il valore medio regionale del bilancio idroclimatico (differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento) è di circa -395 mm, il valore più basso dal 1961, seguito dal 2017 e il 2011 (**Figura 76**). Sul lungo periodo si mantiene una tendenza negativa. L'indice è in deficit nella zona pedemontana, in collina e in pianura, con valori tra -150 mm e -750 mm. Un surplus si è registrato lungo i crinali, con punte sull'Appennino centrale di circa 600 mm (**Figura 77**). Le anomalie rispetto al clima sono state negative su tutta la regione con una media regionale di circa -295 mm (**Figura 78**).

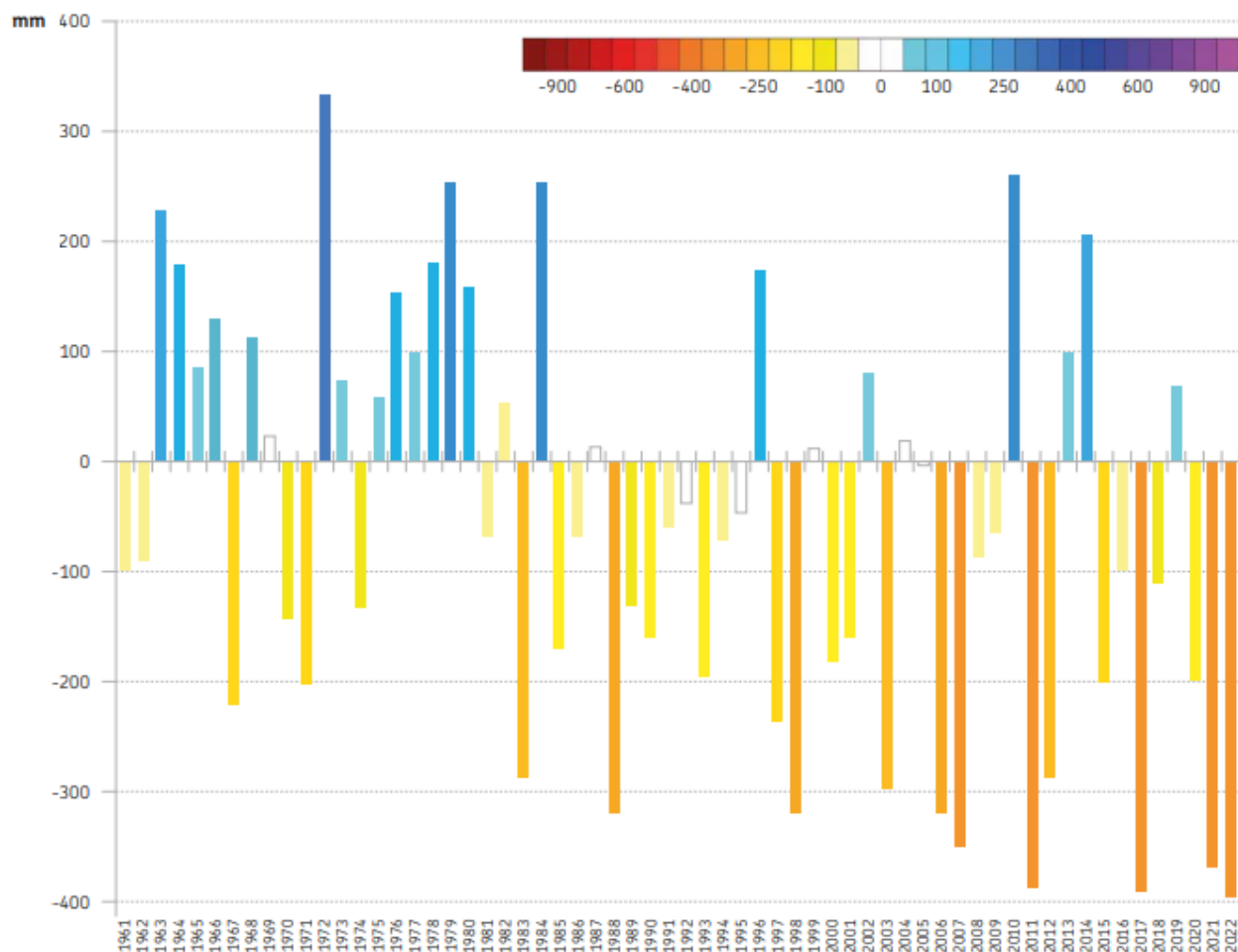


Figura 76 – Andamento temporale della media regionale del bilancio idroclimatico (1961-2022) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

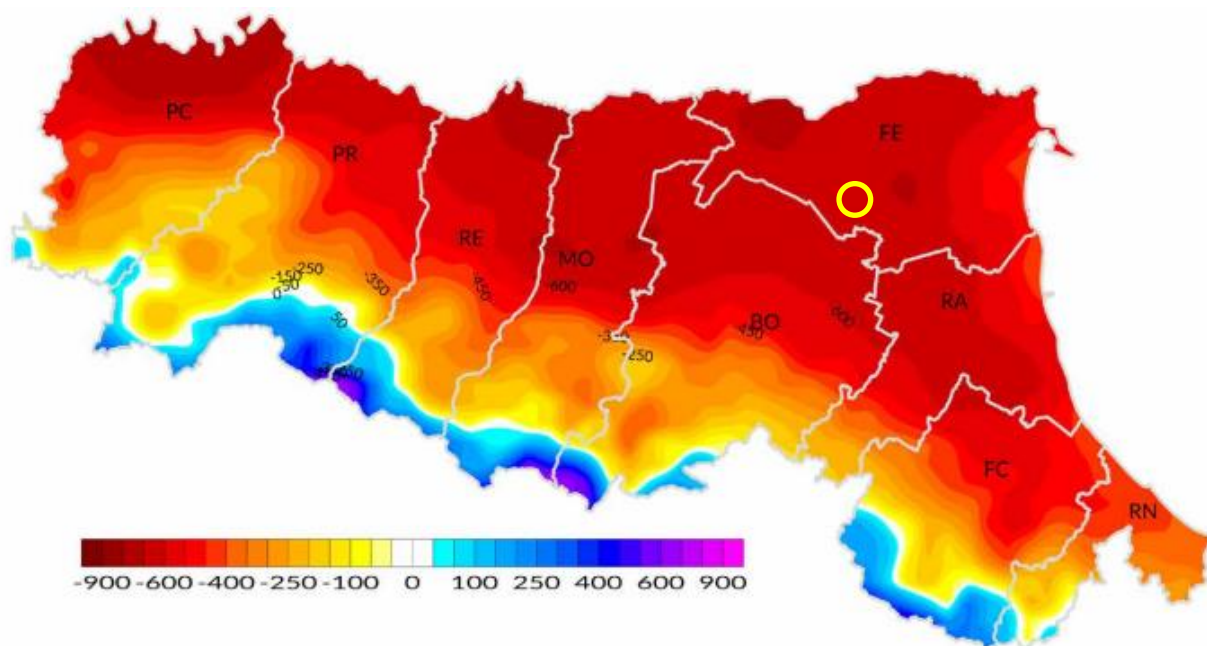


Figura 77 – Bilancio idroclimatico annuo (mm), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

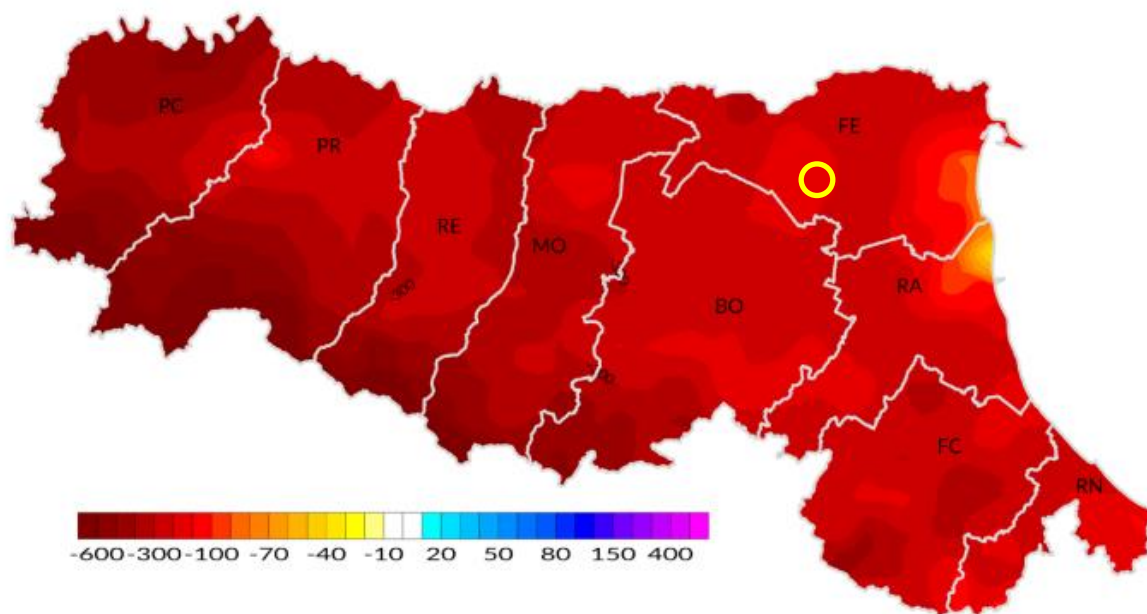
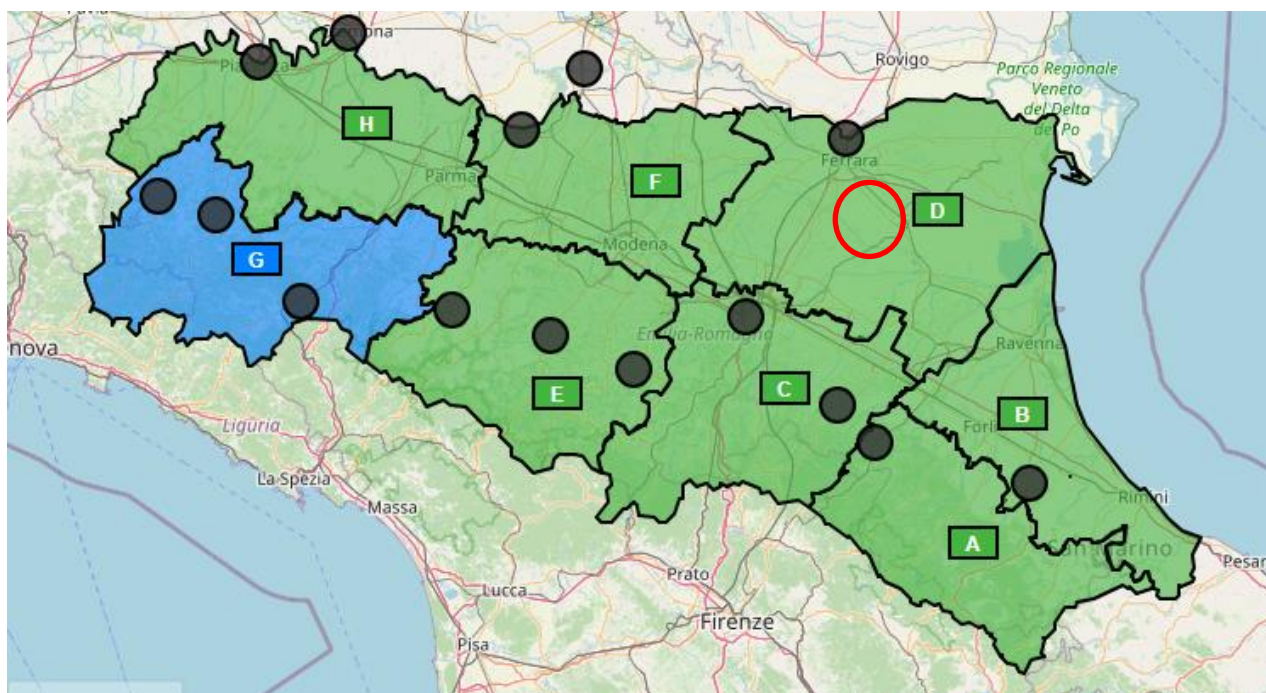


Figura 78 – Anomalia del bilancio idroclimatico annuo (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

Siccità

L'estate 2022 è caratterizzata da una grave siccità, in parte alleviata dalle piogge di agosto e settembre. Nelle serie climatiche dal 1961 a oggi, le precipitazioni cumulate da gennaio a luglio 2022 hanno registrato i valori più bassi del periodo. Per quanto riguarda la siccità idrologica, le portate medie mensili del fiume Po, alla stazione idrometrica di Pontelagoscuro, risultano prossime ai minimi storici del lungo periodo (1923-2021) nei mesi da giugno a settembre.





Bilancio idroclimatico e precipitazione cumulata

- molto sopra la media (sopra il 95° percentile)
- sopra la media (sopra il 75° percentile)
- in media (tra il 75° e il 25° percentile)**
- sotto la media (sotto il 25° percentile)
- molto sotto la media (sotto il 5° percentile)
- non disponibile

Portate fiume Po e fiumi regionali

- sopra la media storica
- sotto la media storica
- sotto il minimo storico mensile
- non disponibile

Figura 79 – Mappa del monitoraggio regionale della siccità con individuazione dell'area d'impianto (in rosso)
(Fonte: [Siccità e desertificazione — Arpae Emilia-Romagna](#))

I comuni dove ricadrà il progetto fanno parte della Macroarea D “Bacini di Pianura del Reno e dei suoi affluenti e Pianura Ferrarese”, per il quale si registrano i valori di precipitazione, illustrati in **Figura 80**.

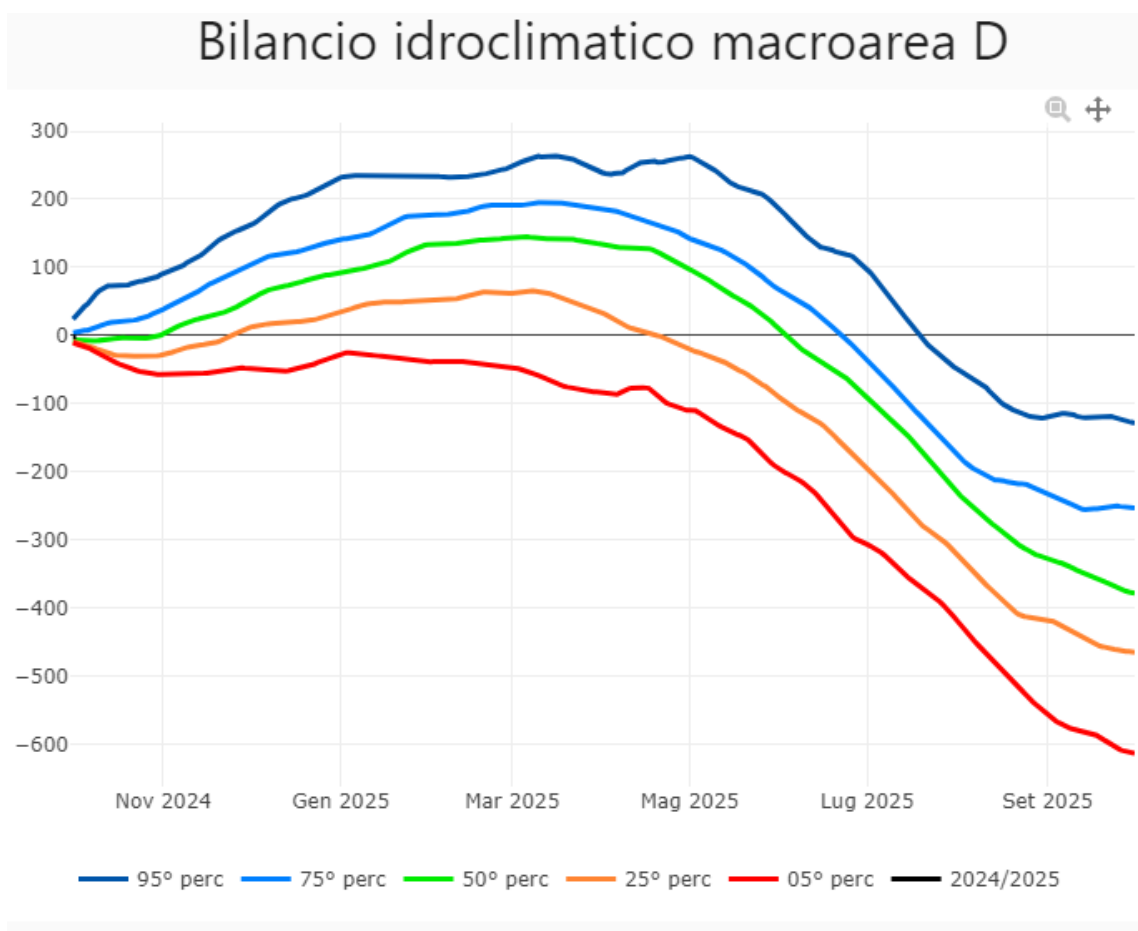


Figura 80 – Precipitazioni sulla macroarea D (Fonte: [Siccità e desertificazione — Arpae Emilia-Romagna](#))

A partire da modelli climatici globali vengono pubblicate previsioni stagionali e proiezioni climatiche sul lungo periodo (es. fino al 2050 o 2100). Le previsioni e le proiezioni climatiche attraverso elaborazioni statistiche sono regionalizzate a scala locale, provinciale e regionale, e possono fornire le informazioni necessarie per le previsioni d'impatto in diversi settori.

Le proiezioni climatiche al 2050 sono ottenute attraverso la regionalizzazione statistica, sulla base dello scenario emissivo RCP4.5. L'Emilia-Romagna è stata suddivisa in macroaree omogenee (zone colorate) e il clima del periodo 2021-2050 è descritto con sette indicatori di rischio climatico, annuali e stagionali: temperatura media annua, temperatura massima estiva, temperatura minima invernale, precipitazione annuale, giorni consecutivi senza precipitazione in estate, notti tropicali estive e ondate di calore. Le macroaree, definite in base all'andamento meteo e climatico e dalla DGR 417/2017, sono:

- **Area di Crinale:** include i territori a quota superiore agli 800 metri (divisa in ovest e est)
- **Area di Collina:** include i territori a quota compresa tra i 200 e gli 800 metri (divisa in ovest e est)
- **Area di Pianura:** include i territori a quota inferiore ai 200 metri (divisa in ovest e est)
- **Area costiera:** include i territori che si affacciano sul mare o che distano da esso meno di 5 km (divisa in nord e sud)
- **Area urbana:** include i comuni con un numero di abitanti > 30.000

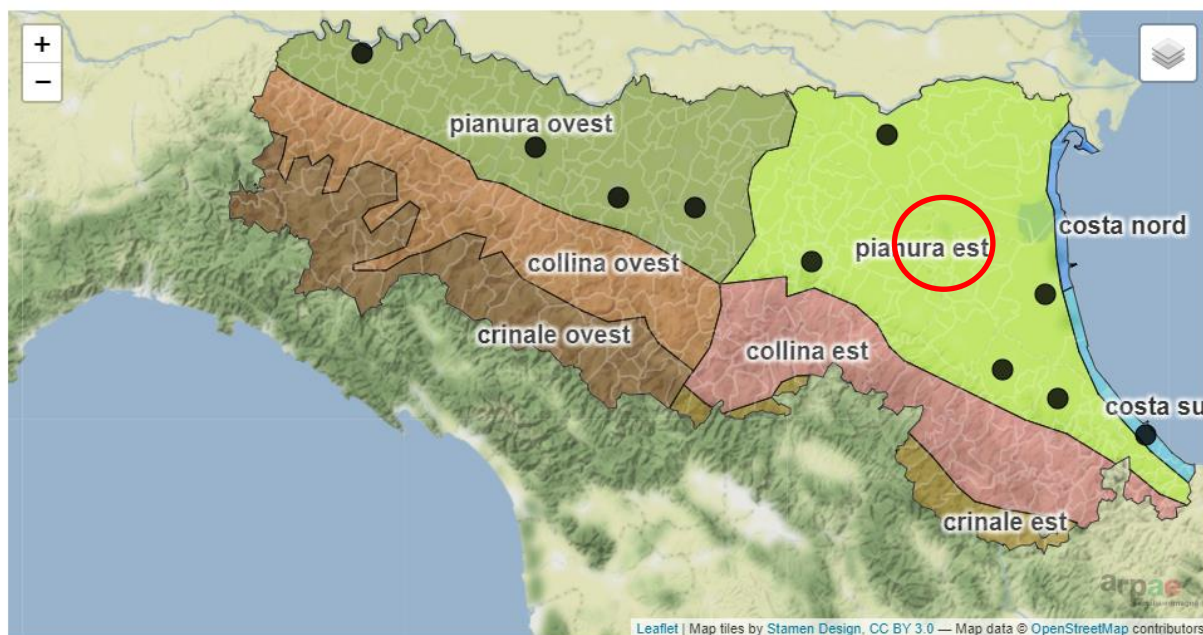


Figura 81 – Mappa delle proiezioni climatiche in Emilia Romagna fino al 2050 (Fonte: [Proiezioni climatiche — Arpae Emilia-Romagna](#))

Dalla mappa sopra riportata si evince che comune dove ricadrà il progetto ricadono all'interno della macroarea climatica "Pianura Est" per la quale sono riportati i dati che seguono.

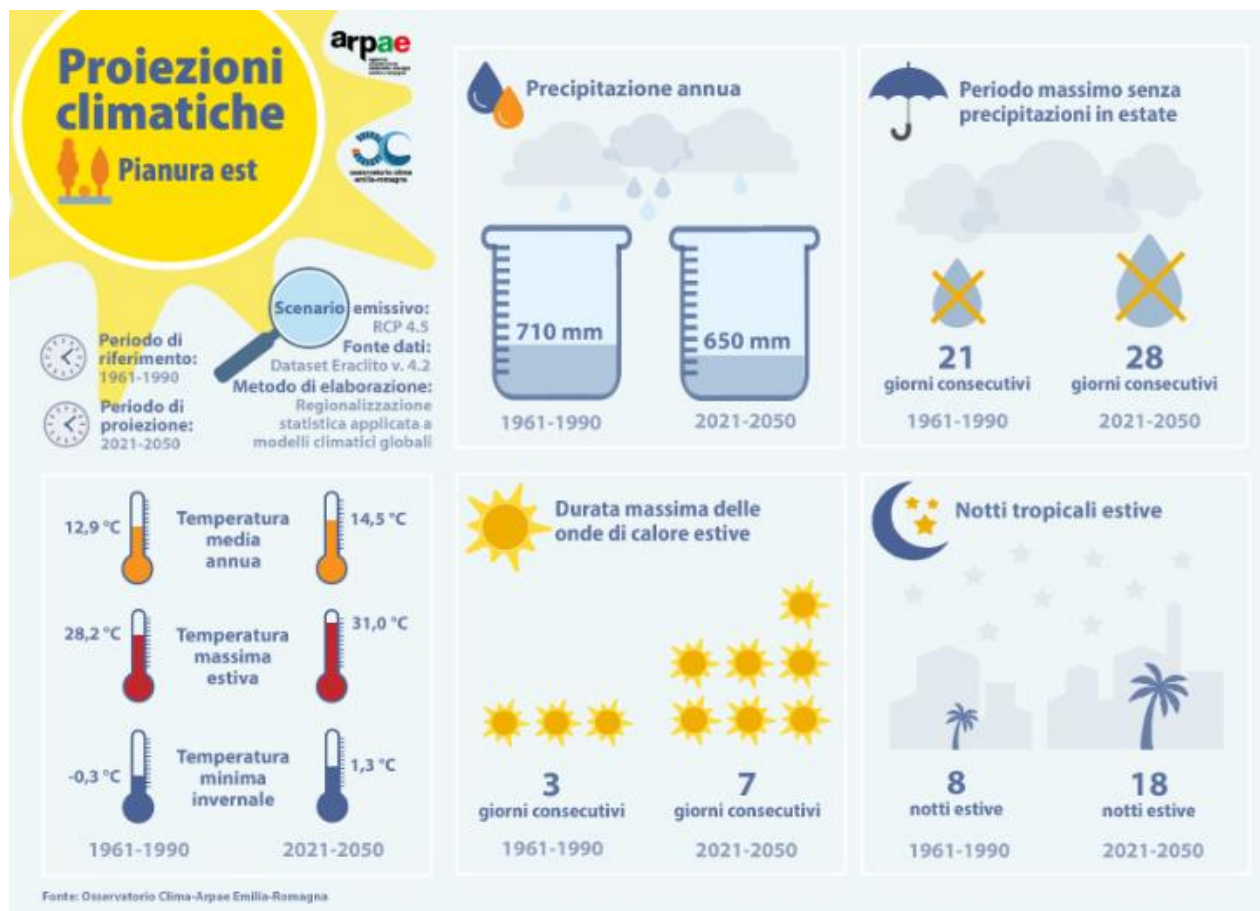


Figura 82 – Proiezioni climatiche Pianura Est (Fonte: [Proiezioni climatiche in Emilia-Romagna — Arpa Emilia-Romagna](#))

7.2.2 Caratterizzazione meteoclimatica

La caratterizzazione meteoclimatica di Voghiera, situata nella Pianura Padana in provincia di Ferrara, è influenzata dalle condizioni tipiche delle aree continentali dell'Italia settentrionale. Di seguito alcuni aspetti chiave. Il clima di Voghiera è di tipo temperato sub-continentale, con estati calde e umide e inverni relativamente freddi e nebbiosi. La mancanza di rilievi significativi permette ai venti di influenzare meno la zona, accentuando le condizioni di ristagno d'aria e umidità.

Le temperature medie estive superano facilmente i 30°C, con picchi di caldo soprattutto nei mesi di luglio e agosto. In inverno, le temperature possono scendere sotto lo zero, specialmente tra dicembre e gennaio, con la formazione frequente di brinate.

Le precipitazioni annuali sono moderate, intorno ai 700-800 mm all'anno, distribuite principalmente nelle stagioni autunnali e primaverili. Nevicate non sono molto frequenti, ma occasionali in inverno.

La Pianura Padana è nota per la formazione di nebbia durante i mesi autunnali e invernali, e Voghiera non fa eccezione. La nebbia si forma a causa della combinazione tra l'umidità e il ristagno d'aria, tipico delle aree pianeggianti. Il territorio è caratterizzato da venti deboli, prevalentemente di origine orientale o settentrionale. Le brezze di mare, provenienti dall'Adriatico, possono talvolta raggiungere l'area ma non hanno un impatto significativo. La mancanza di rilievi naturali favorisce una circolazione d'aria limitata, rendendo le giornate estive più calde e l'aria invernale più stagnante. L'umidità è generalmente elevata per tutto l'anno, con picchi



in autunno e inverno. La presenza di numerosi corsi d'acqua e la natura pianeggiante del terreno facilitano il ristagno dell'umidità, contribuendo a fenomeni di condensazione e nebbia.

Negli ultimi decenni, l'area di Voghiera, come gran parte della Pianura Padana, ha vissuto fenomeni di estremizzazione climatica, con ondate di calore estive più frequenti e intense e precipitazioni concentrate in brevi periodi con rischio di eventi estremi come alluvioni o nubifragi.

Impatti sulle Attività Agricole

Il clima di Voghiera, seppur adatto all'agricoltura, richiede un'attenta gestione delle risorse idriche, soprattutto nei mesi estivi, quando la siccità può rappresentare una sfida per le colture. L'uso di irrigazione è comune, e la pianificazione delle rotazioni colturali deve tener conto delle temperature elevate e delle condizioni di ristagno d'acqua in autunno e inverno.

In sintesi, la caratterizzazione meteoclimatica di Voghiera descrive un'area tipicamente pianeggiante della Pianura Padana, con clima continentale, elevata umidità e un'alternanza tra estati calde e umide e inverni freddi e nebbiosi. Queste condizioni influenzano l'agricoltura, che necessita di tecniche di gestione idrica e colturale avanzate per affrontare le sfide climatiche.

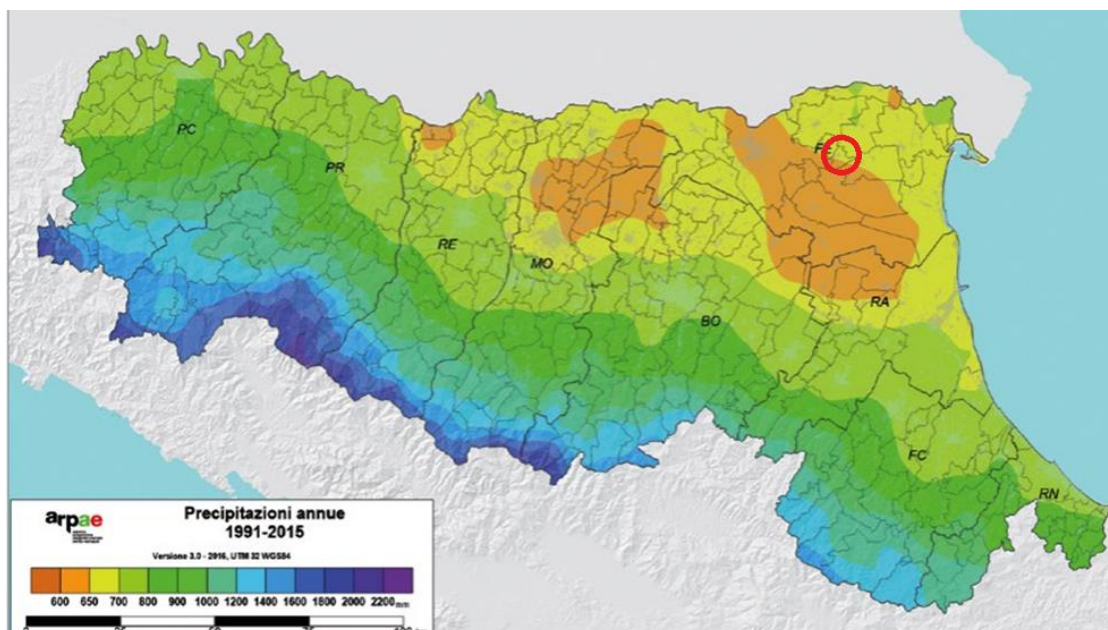


Figura 83 -Carta delle Precipitazioni medie annue Regione Emilia-Romagna

I dati utilizzati per la caratterizzazione climatica dell'area di progetto sono stati ricavati dal sito *weatherspark*, si riportano di seguito i grafici climatico, delle temperature e delle, precipitazioni.

A Voghera, le estati sono caldo, umido e prevalentemente sereno e gli inverni sono molto freddo e parzial. nuvoloso. Durante l'anno, la temperatura in genere va da -0 °C a 31 °C ed è raramente inferiore a -4 °C o superiore a 34 °C.

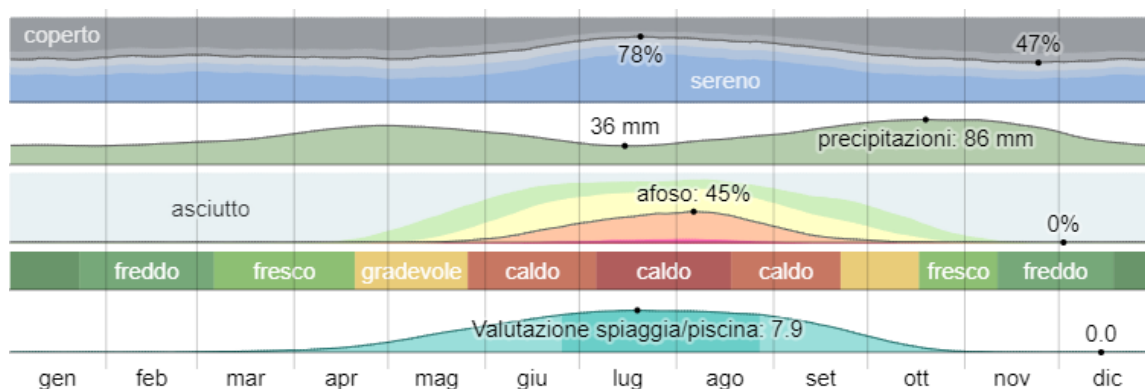


Figura 84 - Grafico climatico (Fonte: <https://it.weatherspark.com/>)

La stagione calda dura 3,1 mesi, dal 7 giugno al 12 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il mese più caldo dell'anno a Voghera è luglio, con una temperatura media massima di 30 °C e minima di 19 °C. La stagione fredda dura 3,4 mesi, da 17 novembre a 27 febbraio, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 11 °C. Il mese più freddo dell'anno a Voghera è gennaio, con una temperatura media massima di 0 °C e minima di 7 °C.

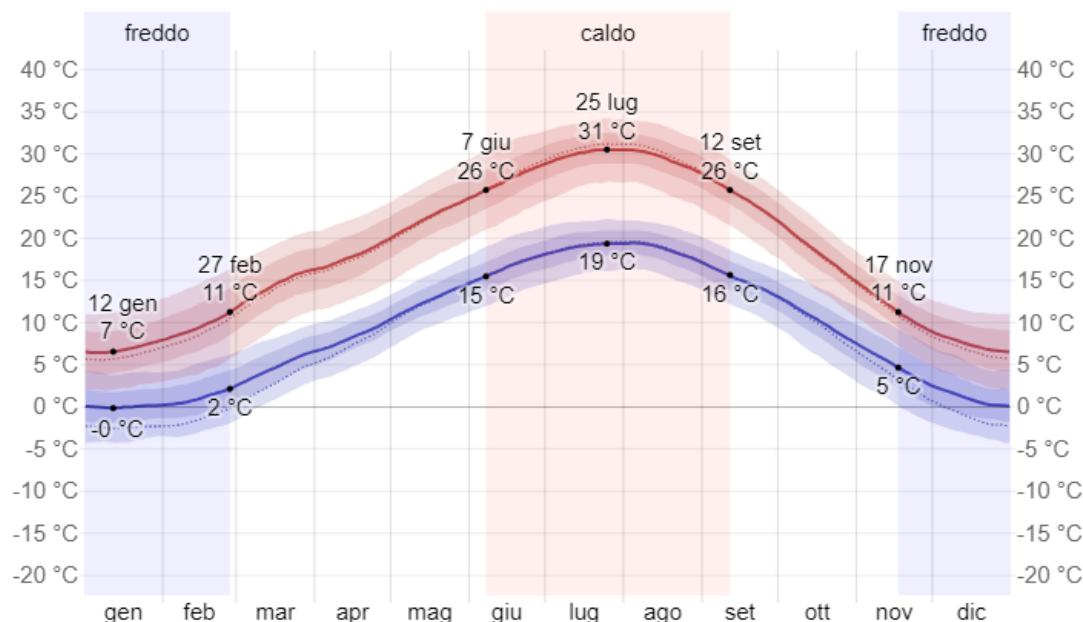


Figura 85 – Tabella meteoroclimatica (Fonte: <https://it.weatherspark.com/>)

La pioggia cade in tutto l'anno a Voghera. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Voghera è ottobre, con piogge medie di 85 millimetri.

Il mese con la minore quantità di pioggia a Voghera è gennaio, con piogge medie di 32 millimetri.

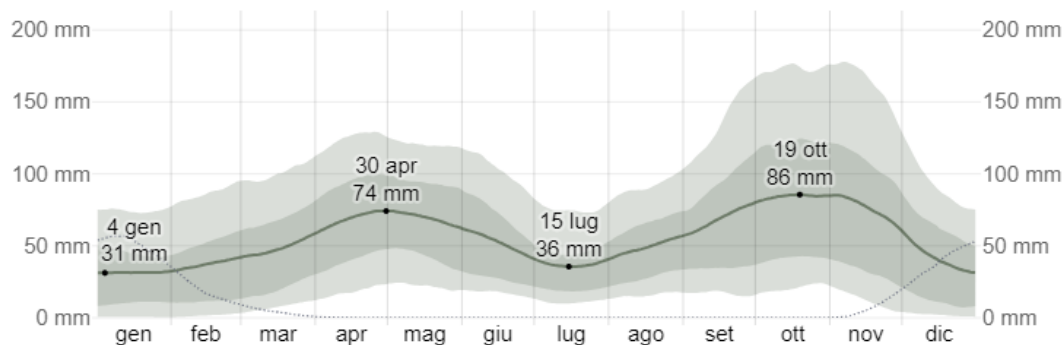


Figura 86 – Tabella precipitazioni (Fonte: <https://it.weatherspark.com/>)

7.2.3 Valutazione degli impatti

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente “atmosfera” i seguenti fattori:

- Emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta;

Le azioni di progetto individuate riguardano:

- Transito mezzi
- Esecuzione fondazioni
- Scavo e posa in opera del cavidotto



Durante la **fase di costruzione** dell'impianto e delle opere connesse l'emissione di polveri potrà essere generata nel corso delle operazioni di realizzazione dei tratti di cavo interrato per il collegamento dell'impianto alla rete di distribuzione esistente.

L'emissione di polveri sarà legata inoltre al transito dei mezzi pesanti per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera necessari per la realizzazione delle attività di preparazione del sito. Il sollevamento di polveri da parte dei mezzi potrà essere minimizzato attraverso una idonea pulizia dei mezzi ed eventuale bagnatura delle superfici più esposte.

Tali attività saranno di lieve entità, di durata complessiva contenuta e con eventuali scavi superficiali di profondità non superiore a 1,50 m circa.

In relazione alle "emissioni di polveri in atmosfera e alla loro ricaduta", queste potranno essere dovute esclusivamente agli scarichi dei mezzi meccanici impiegati per le attività e per il trasporto di personale e materiali. I mezzi utilizzati saranno verificati secondo la normativa sulle emissioni gassose.

Sulla base di quanto sopra riportato, ed in particolare del ridotto numero di mezzi impiegati e di viaggi effettuati, della temporaneità di ciascuna attività e della loro breve durata nonché delle caratteristiche dell'area industriale in cui si inseriranno le indagini, si ritiene che l'impatto sulla componente atmosfera in **fase di cantiere** possa essere considerato **trascurabile**.

Durante la **fase di esercizio** non saranno generate emissioni gassose (a meno di quelle degli autoveicoli per il trasporto delle poche unità di personale di manutenzione e controllo dell'impianto, che possono essere considerati trascurabili), né di polveri in atmosfera.

La produzione di energia elettrica da fonte agrivoltaica determinerà un impatto positivo di lunga durata in termini di mancato apporto di gas ad effetto serra da attività di produzione energetica. Per una più approfondita conoscenza della stima delle emissioni effettivamente risparmiate, si rimanda alla consultazione dell'elaborato "*VOG-PV001-R04_Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici*".

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO₂ è stato utilizzato il valore di emissione specifica proprio del parco elettrico italiano, riportato dal Ministero dell'Ambiente, pari a 531 g CO₂/kWh di produzione lorda totale di energia elettrica. Tale valore è un dato medio, che considera la varietà dell'intero parco elettrico e include quindi anche la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili (idroelettrico, eolico, biomasse, ecc.).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO₂, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel più recente bilancio ambientale di Enel, uno dei principali attori del mercato elettrico italiano.



Inquinante	Fattore emissivo [g/kWh]	Energia prodotta [MWh/a]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni risparmiate [t]
CO ₂	531	42.660	25	566.311,50
NO _x	0,242			258,09
SO ₂	0,212			226,10
Polveri	0,008			8,53

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Durante la **fase di fine esercizio** gli impatti potenziali sulla componente "atmosfera", nonché gli accorgimenti adottabili per la loro minimizzazione, sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere, essendo principalmente legati al transito dei mezzi meccanici e alle attività di rimozione del cavo interrato. Le caratteristiche in termini di durata, distribuzione temporale, reversibilità, magnitudine, area di influenza, oltre naturalmente alla sensibilità della componente, possono essere considerate analoghe a quelle riportate per la fase di cantiere. L'impatto sulla qualità dell'aria in fase di fine esercizio viene valutato come **trascurabile**.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in fase di cantiere e di *decommissioning* dell'impianto a fine vita utile, per cui si ipotizza uno svolgimento e valutazione conseguente, assimilabile a quella individuata per le fasi di costruzione.

**Tabella 15 - Valutazione degli impatti sulla componente atmosfera**

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO ATMOSFERA E CLIMA		Faase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
		Emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta		Emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta
Durata (D)	Breve			
	Medio - breve			
	Media			
	Medio - lunga			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Poco frequente			
	Frequente			
	Molto frequente			
	Continua			
Estensione geografica (G)	Sito			
	Locale			
	Regionale			
	Nazionale			
	Transfrontaliero			
Intensità (I)	Trascurabile			
	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Molto alta			
Sensibilità (S)	Bassa			
	Medio - bassa			
	Media			
	Medio - alta			
	Alta			
Reversibilità (R)	Breve termine			
	Breve - medio termine			
	Medio termine			
	Lungo termine			
	Irreversibile			
Efficacia della mitigazione (M)	Alta			
	Medio - alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			
Valore d'impatto potenziale		Trascurabile	-	Trascurabile
Valore d'impatto potenziale complessivo		Trascurabile	-	Trascurabile

7.3 Ambiente idrico

7.3.1 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Il sito di intervento è ubicato in un contesto di pianura alluvionale nel cuore della provincia ferrarese, a pochi km ad ovest dal capoluogo.

La zona è costituita da campi soggetti a pratiche agricole, per la maggior parte cereali. Così come rappresentato in Figura 87, in cui si riporta la sovrapposizione del reticolo idrografico con le opere in progetto, non sussistono interferenze tra l'area di impianto e la rete secondaria dei canali, in quanto essi restano al di fuori della superficie utilizzata con un franco di rispetto.

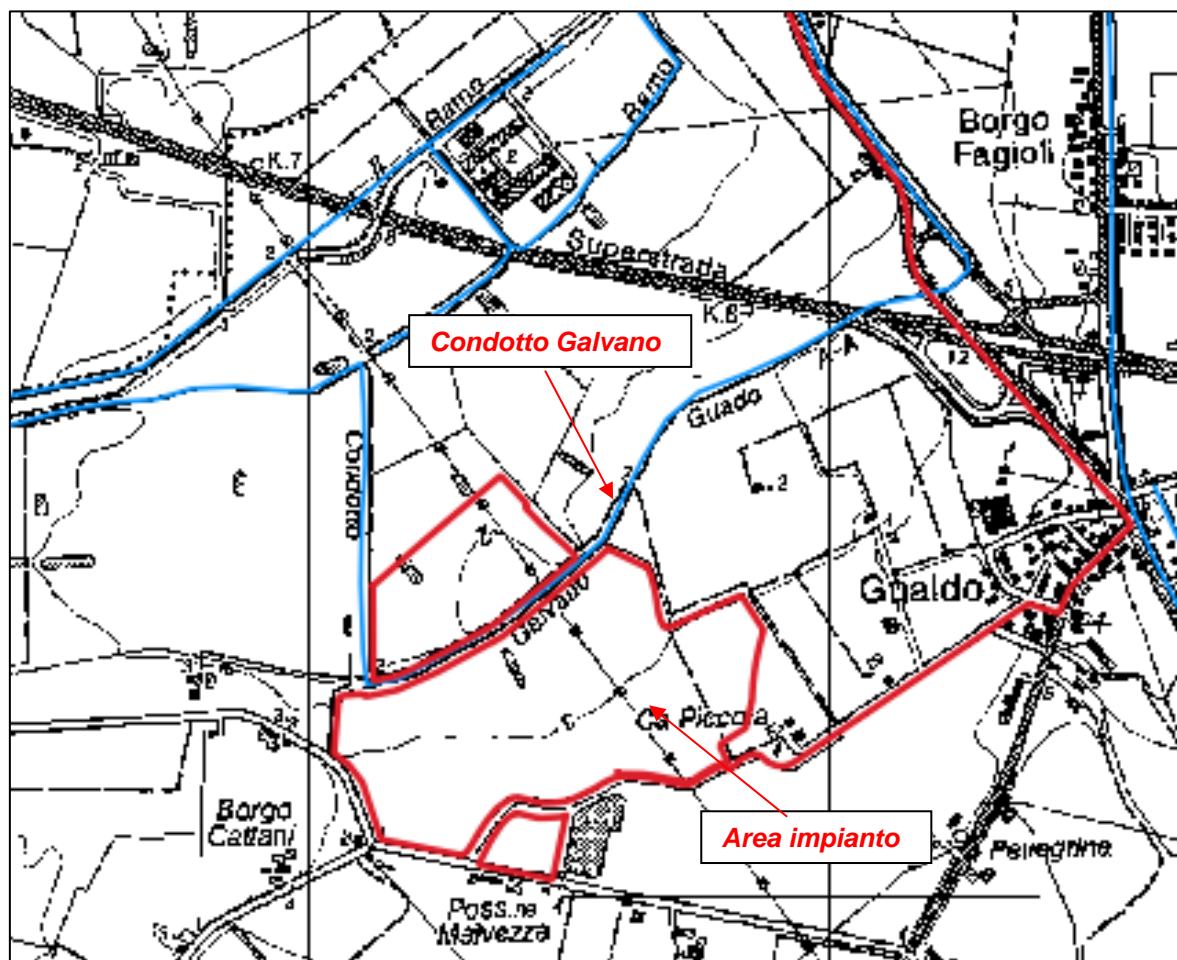


Figura 87 - Stralcio IGM con indicazione del progetto e del reticolo idrografico

Gli interventi ricadono nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po. L'eventuale interferenza con le aree a rischio idraulico è stata verificata previa consultazione della cartografia della pericolosità/rischio idraulica/o messa a disposizione sul sito dell'Ente. Le aree oggetto di intervento **ricadono in aree a pericolosità/rischio idraulico.**

Nei pressi dell'impianto è presente un canale idrico artificiale utilizzato per la distribuzione delle acque provenienti dal fiume Po e gestita dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara – Bacino di Burana-Volano.

Le analisi idrologiche sono state condotte su un bacino la cui delimitazione è stata definita in funzione delle curve di livello estrapolate dal DTM 1x1, mediante strumentazione GIS, e successivamente rappresentate su ortofoto.

L'area dell'impianto fa parte di una rete di canali artificiali di scolo; pertanto, non è semplice determinare un bacino di riferimento per il Condotto Galvano.

Per questo motivo si è proceduto a ricavare il bacino di riferimento che contiene la maggior parte dei canali facenti parte del sistema di bonifica e irrigazione che recapitano le acque nel luogo di impianto.

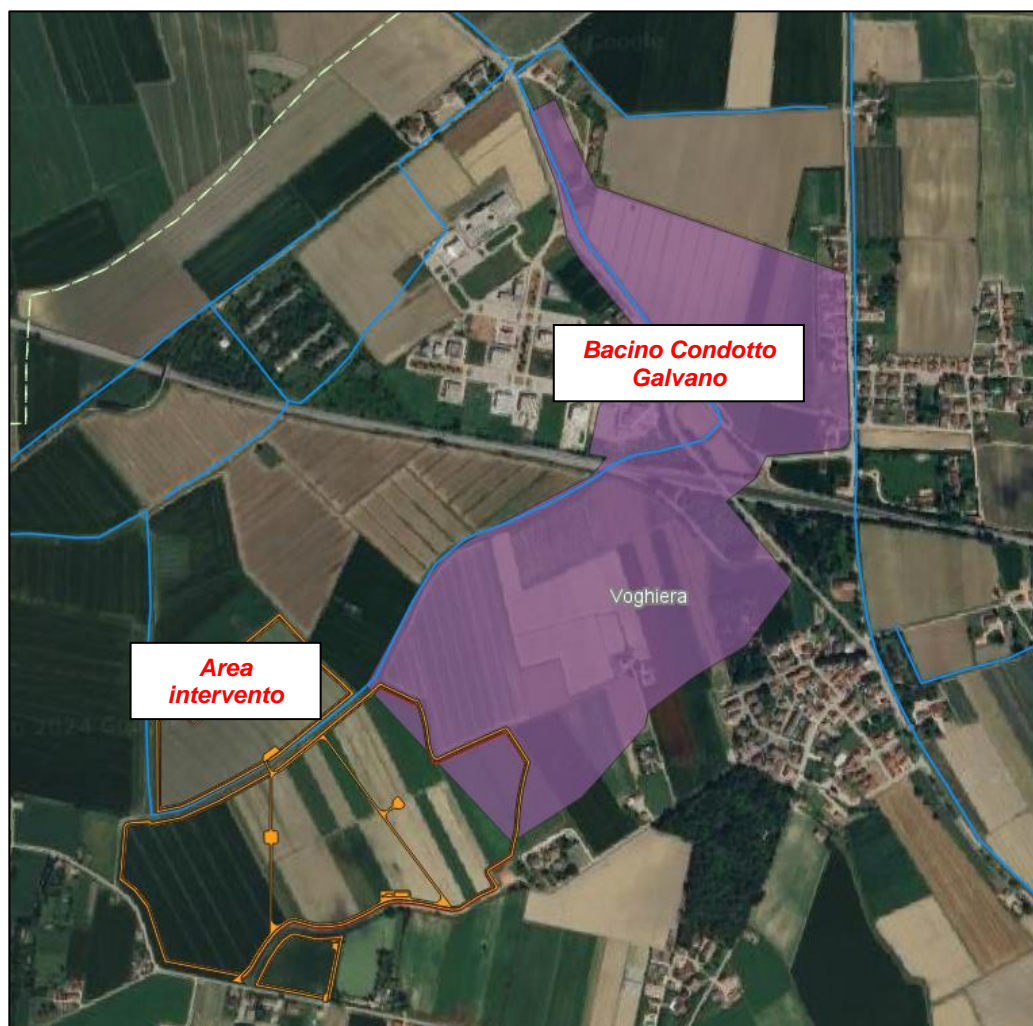


Figura 88- Bacino idrografico di riferimento

BACINO	A [mq]	A [Kmq]	L[m]	L [Km]
id	Area del bacino	Area del bacino	Lunghezza asta fluviale	Lunghezza asta fluviale
Bacino Condotta Galvano	630000	0.63	1500	1.5

Tabella 16 - Caratteristiche dei bacini

Per il bacino idrografico è stata ricavata la quota caratteristica e la pendenza media dei versanti (i_v), mediante strumentazione GIS.

I risultati ottenuti sono stati i seguenti:

BACINO	A [Kmq]	H _{max} [m s.l.m.]	H _{med} [m s.l.m.]	H _{min} [m s.l.m.]	i_v [%]
id	Area del bacino	Altitudine massima	Altitudine media	Altitudine minima	Pendenza media dei versanti
Bacino Condotta Galvano	0.63	5.0	3.0	2.0	0.1%

Tabella 17 - Risultati Bacino di riferimento

Il profilo longitudinale dell'asta principale del bacino di riferimento è stato ottenuto suddividendo il corpo idrico in una serie di tratti di lunghezza L_j con pendenza i_j .



I risultati ottenuti sono stati i seguenti:

BACINO	A [mq]	A [Kmq]	L[m]	L [Km]	i
id	Area del bacino	Area del bacino	Lunghezza asta fluviale	Lunghezza asta fluviale	Pendenza media asta fluviale
Bacino Condotta Galvano	630000	0.63	1500	1.50	0.3

Tabella 18 - Calcolo pendenze medie delle aste fluviali

Successivamente è stata calcolata la portata del bacino.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti in termini di portata:

BACINO	A [mq]	A [Kmq]	tc [h]	Φ	Q _T [mc/s]		
id	Area del bacino	Area del bacino	tempo di corrivazione	coeff. Deflusso	50	100	200
Bacino Condotta Galvano	630000	0.63	3.89	0.60	2.16	2.49	2.83

Tabella 19 - Calcolo portate con metodo razionale

Con i valori di portata calcolati, sono state effettuate le simulazioni monodimensionali per un tratto d'asta che defluisce ai lati del sito oggetto di intervento. Da quanto emerso dalle modellazioni in moto permanente monodimensionale, i deflussi con tempo di ritorno 50,100 e 200 anni non interferiscono con le aree di impianto.

Tuttavia, in fase di realizzazione dell'opera, dovranno essere effettuati tutti gli studi necessari per poter definire le attività di cantiere in modo da non comportare incrementi delle condizioni di pericolosità/rischio durante l'esecuzione dei lavori.

Stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee

La tutela delle acque superficiali (fiumi, invasi, acque di transizione, acque marino-costiere) si basa su attività di pianificazione, gestione, controllo e valutazione di questi corpi idrici. La Regione elabora e predispone gli indirizzi e le linee per lo sviluppo delle reti di monitoraggio quali-quantitative, la definizione delle banche dati e la valutazione dei risultati rilevati.

Più in specifico, le principali attività previste riguardano la pianificazione delle azioni necessarie a garantire la tutela quali quantitativa della risorsa, l'elaborazione di direttive finalizzate ad un uso razionale della stessa, l'individuazione delle reti di monitoraggio e l'elaborazione dei dati, la diffusione delle informazioni ed i rapporti con le istituzioni nazionali ed internazionali. Inoltre, in coerenza con quanto definito dal Piano di Tutela delle Acque e dai Piani di Gestione dei Distretti Idrografici, viene aggiornato il quadro conoscitivo sulla risorsa idrica nel territorio regionale relativamente alla identificazione dei corpi idrici, alla classificazione qualitativa degli stessi ed al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati dalle Direttive Europee (Dir. 2000/60/CE) e dalla Normativa Italiana (D.Lgs. 152/06 e successive modifiche).

La classificazione dei corpi idrici è effettuata ai sensi D.Lgs.152/06, che definisce gli elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico e chimico delle acque, rispetto a cui misurare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale prefissati.



Inoltre, in coerenza con quanto definito dalla normativa europea (Direttiva 2000/60/CE) e nazionale (D.Lgs. 152/06 e successive modifiche), viene aggiornato il quadro conoscitivo sulla risorsa idrica nel territorio regionale relativamente all'identificazione dei corpi idrici, all'individuazione delle reti di monitoraggio, alla classificazione qualitativa dei corpi idrici ed al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Arpae, attraverso le sue reti di monitoraggio delle acque superficiali fluviali e lacustri, effettua i campionamenti qualitativi secondo quanto previsto dalla normativa vigente. L'Agenzia effettua anche le misure quantitative sui corsi d'acqua attraverso la rete idrometeorologica regionale. Arpae utilizza poi specifici indicatori per restituire al cittadino l'informazione ambientale sullo stato delle acque superficiali. L'obiettivo ambientale, per i corpi idrici regionali, è il raggiungimento dello stato "buono" complessivo dello stato chimico e dello stato ecologico.

In Emilia-Romagna sono stati individuati 739 corpi idrici fluviali e 5 corpi idrici lacustri, invasi artificiali, le cui acque servono ad usi plurimi (idropotabili e/o irrigui e/o idroelettrici) che costituiscono il reticolo idrografico regionale.

Le reti di monitoraggio delle acque superficiali comprendono 200 stazioni distribuite sui corsi d'acqua naturali ed artificiali regionali (rete fluviale) e 5 stazioni distribuite una per corpo idrico lacustre (rete lacustre).

Rete di monitoraggio acque superficiali fluviali

Sulla base dell'analisi delle pressioni antropiche e dei dati storici, ad ogni corpo idrico è assegnato una categoria di rischio che ha portato alla scelta di una tipologia di monitoraggio (sorveglianza o operativo) con campionamenti per l'analisi degli elementi chimico-fisici, chimici e biologici a frequenza variabile; le sostanze chimiche da monitorare individuate dalla norma, sono periodicamente aggiornate sulla base delle pressioni antropiche che interessano i diversi corpi idrici al fine di condurre un monitoraggio mirato e finalizzato alla individuazione di adeguate misure di contenimento.

Per avere un monitoraggio efficace e non disperdere le risorse disponibili, la normativa consente di operare delle scelte di riduzione delle stazioni di campionamento effettivo; in particolare sulla base di omogeneità delle caratteristiche e pressioni che gravano sui corpi idrici, è possibile "accorpate" alcuni corpi idrici, associando a tutto il gruppo così individuato, lo stato ottenuto per quelli direttamente monitorati.

La metodologia applicata per le acque superficiali fluviali ha condotto all'individuazione sul territorio regionale 18 tipi di aste naturali, (delle quali 5 per l'HER dell'Appennino Settentrionale, 11 per l'HER della Pianura Padana e 2 per quella della Costa Adriatica) e 4 tipi di aste artificiali. Considerando poi i caratteri prioritari di pressione/impatto/tutela peculiari dei diversi corpi idrici e la classificazione di rischio, si ottengono attualmente 711 corpi idrici (di cui 7 appartenenti all'asta del Po), suddivisi tra 554 naturali e 157 artificiali.

Le attività svolte hanno condotto complessivamente all'attivazione nel primo triennio di 198 stazioni sui corsi d'acqua, di cui una quindicina sono state dismesse a seguito di sostituzione od eliminazione a fine 2012. In ottemperanza alla Direttiva, il monitoraggio in funzione delle sue diverse finalità, si distingue in:



- monitoraggio di sorveglianza con frequenza minima sessennale e su tutti gli elementi di qualità, per quei corpi idrici “probabilmente a rischio” o “non a rischio” di raggiungere gli obiettivi ambientali previsti dalla normativa al 2015;
- monitoraggio operativo con frequenza minima triennale e sugli elementi di qualità più sensibili alle pressioni individuate, per quei corpi idrici “a rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali”.

Data la forte innovatività di gran parte degli elementi conoscitivi introdotti, a livello regionale si è scelto di programmare entrambi i tipi di monitoraggio su cicli triennali e su tutti gli elementi di qualità, compatibilmente con eventuali limiti di applicabilità alle singole stazioni, in modo da raccogliere un maggior numero di informazioni, utili anche per indirizzare la programmazione del triennio successivo.

Di seguito si riportano le **frequenze annuali** del monitoraggio degli elementi di qualità previste per i corsi d'acqua dal DM 260/2010.

Biologici

Macrofite => 2 volte all'anno

Diatomee => 2 volte all'anno in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati

Macroinvertebrati => 3 volte all'anno

Pesci => 1 volta all'anno

Idromorfologici

Continuità => 1 volta all'anno

Idrologia => continuo

Morfologia (alterazione morfologica dovuta alla presenza di manufatti) => 1 volta all'anno

Morfologia (aspetti geomorfologici a scala di bacino) => 1 volta all'anno

Morfologia (caratterizzazione degli habitat) => in coincidenza con la raccolta di ciascun campione di macroinvertebrati

Fisico-chimici e chimici

Condizioni termiche, ossigenazione, conducibilità, stato dei nutrienti, stato di acidificazione => Trimestrale e in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee

Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità => trimestrale in colonna d'acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee

Sostanze dell'elenco di priorità => mensile in colonna d'acqua

Il monitoraggio degli elementi chimico e chimico-fisici all'interno del triennio è stato condotto, come previsto dalla norma, per un anno nel monitoraggio di sorveglianza e ogni anno nel monitoraggio operativo; il monitoraggio biologico è invece stato eseguito sempre per un anno, secondo un criterio di “stratificazione” delle attività per bacini o sottobacini idrografici. Gli elementi biologici previsti e monitorati da Arpa per la classificazione dei corsi d'acqua sono le diatomee bentoniche, le macrofite acquatiche ed i macroinvertebrati bentonici. Il monitoraggio della fauna ittica è invece stato condotto nell'ambito di una attività progettuale

regionale svolta con il supporto dell'Università di Bologna. Il monitoraggio degli elementi idromorfologici è stato svolto nell'ambito di una attività progettuale Regione-Arpa sui tratti naturali morfologicamente omogenei precedentemente individuati, privilegiando i corpi idrici potenzialmente in stato elevato, i corpi idrici fortemente modificati (HMWB) e quelli dove sono individuate stazioni della rete di monitoraggio. Per quanto riguarda la valutazione degli elementi chimico-fisici, oltre ai parametri relativi allo stato dei nutrienti e dell'ossigenazione previsti per l'applicazione dell'indice LIMeco sono stati rilevati gli altri parametri di base già utilizzati nella precedente normativa (in particolare BOD5, COD, Solidi sospesi, Ortofosfato, Escherichia coli, ecc.) con frequenza minima trimestrale. Per definire lo screening degli elementi chimici a supporto dello stato ecologico (Tab.1/B-DM 260/10) e delle sostanze prioritarie (Tab.1/A-DM 260/10), l'analisi dei dati di qualità pregressi e l'analisi delle pressioni sono state utilizzate per indirizzare e ottimizzare la programmazione del monitoraggio chimico differenziando sia i profili analitici (da 1 a 4 oltre al profilo aggiuntivo POT per le stazioni utilizzate per la produzione di acqua potabile) che le frequenze di campionamento, che risultano declinate da mensili a trimestrali. In particolare alcune famiglie di inquinanti analiticamente onerose come quelle dei Cloroalcani, Difenileteri bromurati, Clorofenoli, Cloroaniline, Ioronitrobenzeni e Organostannici sono state rilevate prioritariamente sul fiume Po e sulle chiusure di bacino idrografico, dove ritenuto strategico per il controllo del trasferimento degli inquinanti in mare Adriatico.

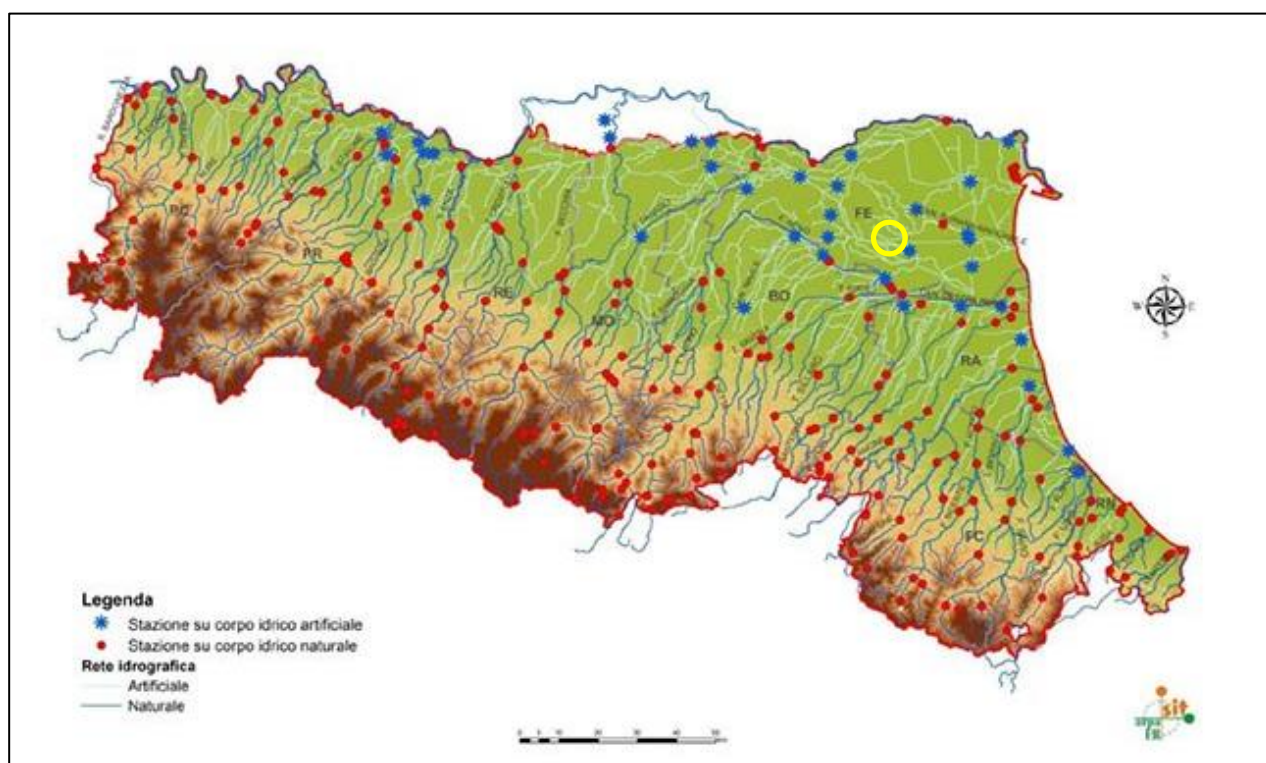


Figura 89 - Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna (Fonte: [Rete di monitoraggio acque superficiali fluviali — Arpae Emilia-Romagna](#))

Rete di monitoraggio acque superficiali lacustri

Sulla base dell'analisi delle pressioni antropiche e dei dati storici, ad ogni corpo idrico è assegnato una categoria di rischio che ha portato alla scelta di una tipologia di monitoraggio (sorveglianza o operativo) con campionamenti per l'analisi degli elementi chimico-fisici, chimici e biologici a frequenza variabile; le sostanze chimiche da monitorare individuate dalla normativa vigente, sono periodicamente aggiornate sulla base delle pressioni antropiche che interessano i diversi corpi idrici al fine di condurre un monitoraggio mirato e finalizzato alla individuazione di adeguate misure di contenimento.

Nella Regione Emilia-Romagna sono stati individuati cinque corpi idrici lacustri (Direttiva 2000/60/CE recepita in Italia dal D.Lgs. 152/06) con superficie di almeno 0.5 km², di cui due afferenti al Distretto Idrografico Padano, Diga del Molato e Diga di Mignano in territorio piacentino, tre afferenti al Distretto Idrografico Appennino Settentrionale, Laghi Suviana e Brasimone in territorio bolognese e Invaso di Ridracoli in territorio forlivese. I corpi idrici lacustri dell'Emilia-Romagna sono identificati come corpi idrici fortemente modificati, in quanto sono invasi artificiali le cui acque sono utilizzate ad uso plurimo quale uso potabile (Mignano, Suviana e Ridracoli), idroelettrico (Molato, Mignano, Brasimone e Suviana) e irriguo (Molato e Mignano); in attesa di definizione normativa del potenziale ecologico previsto per i corpi idrici fortemente modificati/artificiali, essi sono monitorati e classificati, in termini di stato ecologico, seguendo le metodologie che si applicano ai laghi naturali. Con D.G.R. 350/10 è stata così istituita la rete di monitoraggio regionale dei corpi idrici lacustri rappresentata dai cinque invasi di cui sopra, ognuno con una singola stazione di controllo.

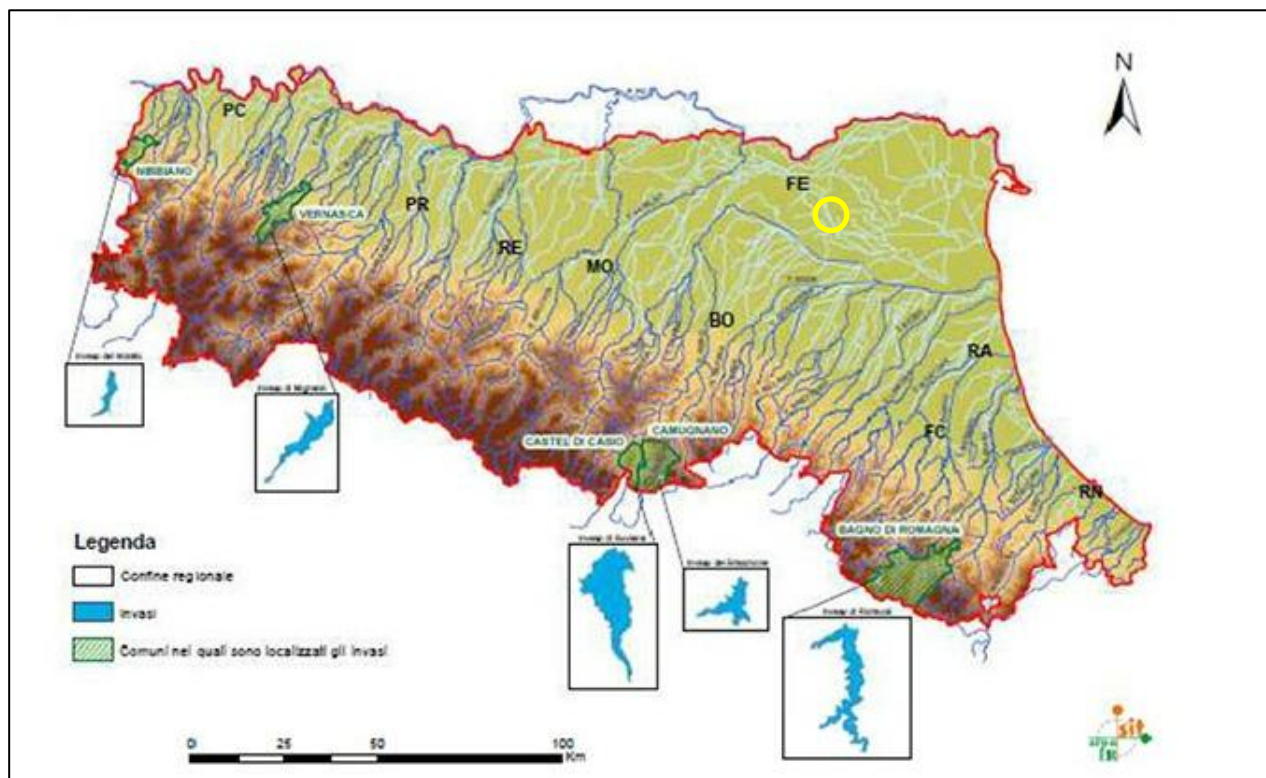


Figura 90 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici lacustri della Regione Emilia-Romagna (Fonte: [Rete di monitoraggio acque superficiali lacustri — Arpa Emilia-Romagna](#))



Sulla base dei risultati dell'analisi del Rischio effettuata attraverso lo studio delle pressioni e l'analisi storica dei dati chimico-fisici, è stata assegnata ad ogni corpo idrico una categoria di rischio in relazione al non soddisfare l'obiettivo ambientale che ha portato all'individuazione di due sistemi di monitoraggio:

- sorveglianza - non a rischio: Lago di Suviana, Lago Brasimone, Invaso di Ridracoli
- operativo - a rischio: Diga del Molato, Diga di Mignano

Il monitoraggio di sorveglianza prevede almeno un anno di controllo, nell'arco del ciclo sessennale (2010-2015) dei parametri chimico e chimico-fisici, mentre il monitoraggio operativo è annuale. Per quanto riguarda gli elementi biologici, il DM 260/10 (norma relativa al sistema di classificazione dei corpi idrici), richiede il monitoraggio del fitoplancton mentre non prevede le diatomee e macrofite; il monitoraggio dei pesci è facoltativo e la Regione Emilia-Romagna non ha ritenuto di condurlo. Il monitoraggio degli elementi idromorfologici è previsto dal Decreto 260/10 su tutti i corpi idrici che risultano in Stato Ecologico "elevato" per la conferma dello stato elevato.

Sintesi della frequenza di monitoraggio relativa agli elementi di qualità dei corpi idrici lacustri prevista dal DM 260/10 e recepita nel programma di monitoraggio regionale.

Biologici

Fitoplancton => 6 volte all'anno

Elementi idromorfologici

Idrologia (livello dell'invaso) => in continuo

Morfologia (alterazione morfologica) => 1 volta all'anno

Fisico-chimico e chimici

Condizioni termiche, ossigenazione, conducibilità, stato dei nutrienti, stato di acidificazione => bimestrale e in coincidenza del campionamento del fitoplancton

Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità => trimestrale in colonna d'acqua

Sostanze dell'elenco di priorità => mensili in colonna d'acqua

Nel programma di monitoraggio è stato previsto, solo per il biennio 2010-2011, una frequenza di monitoraggio per le sostanze chimiche appartenenti alla Tab. 1A (sostanze prioritarie) e Tab. 1B (non prioritarie) del DM 206/10, di tre volte all'anno. L'obiettivo del monitoraggio effettuato ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, è stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e dello stato chimico delle acque, nonché caratterizzare la possibile eutrofizzazione, per permettere di classificare i corpi idrici lacustri nelle rispettive classi. Importante è ricordare che le condizioni operative di gestione degli invasi artificiali quali svasso\manutenzione e gli usi potabile e irriguo unitamente alle condizioni climatiche (es. condizioni di ghiaccio), spesso non permettono di rispettare il programma di monitoraggio pianificato.



Acque sotterranee

In adempimento ai dettami delle norme comunitarie e nazionali, la Regione svolge attività di pianificazione, gestione e controllo delle acque sotterranee.

Ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, D. Lgs. 152/06 e 30/2009, la Regione ha caratterizzato e individuato i corpi idrici sotterranei, stabilito i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico, definito i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei o dei raggruppamenti degli stessi.

L'individuazione dei corpi idrici è avvenuta tenendo conto delle condizioni di stato ambientale definito attraverso il monitoraggio delle acque sotterranee svolto in Emilia-Romagna a partire dal 1976 e tenendo conto delle pressioni e degli impatti esistenti.

Allo stato attuale, la rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei di pianura e di montagna, individuati ai sensi delle norme comunitarie e nazionali, dispone di 744 stazioni: 118 per la misura dei parametri qualitativi, 147 per quelli quantitativi e 479 per entrambe le misure.

In Emilia-Romagna sono individuati 135 corpi idrici sotterranei, di cui 58 nella porzione collinare e montana del territorio regionale, comprendendo anche i depositi di fondovalle, e 77 nella porzione di pianura che comprende i corpi idrici afferenti al sistema delle conoidi alluvionali appenniniche e delle pianure alluvionali appenniniche e padane. I corpi idrici sotterranei sono stati individuati e delimitati sulla base delle caratteristiche geologiche (complessi idrogeologici, mezzi porosi o fessurati), idrogeologiche (acquiferi liberi e confinati) e delle pressioni antropiche che insistono sulle acque sotterranee (prelievi idrici, carichi di azoto, fitofarmaci, altri contaminanti, ingressione salina, ecc.) che possono evidenziare impatti ambientali, la cui entità può mettere a rischio il raggiungimento del "buono" stato, sia chimico sia quantitativo, dei corpi idrici medesimi.

Arpa, attraverso la rete di misura effettua il monitoraggio qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee in Emilia-Romagna secondo quanto previsto dalla normativa vigente. L'Agenzia utilizza specifici indicatori per restituire al cittadino una informazione ambientale sul loro stato, per diffondere l'informazione ambientale relativa allo stato delle acque sotterranee. L'obiettivo ambientale, per i corpi idrici sotterranei, è il raggiungimento dello stato "buono" (composto da un giudizio quantitativo e chimico).

Rete di monitoraggio acque sotterranee

L'obiettivo del monitoraggio per le acque sotterranee, previsto dalle normative vigenti, è il raggiungimento dello stato buono. La direttiva europea 2000/60/CE prevede il monitoraggio sia dello stato quantitativo che di quello chimico, attraverso due apposite reti di monitoraggio. Il numero delle stazioni di monitoraggio - quantitativo e chimico in condivisione sono complessivamente 744.

La distribuzione provinciale è la seguente:

- Piacenza: 89 stazioni;
- Parma: 103 stazioni;



- Reggio Emilia: 90 stazioni;
- Modena: 85 stazioni;
- Bologna: 133 stazioni;
- Ferrara: 65 stazioni;
- Ravenna: 74 stazioni;
- Forlì-Cesena: 65 stazioni;
- Rimini: 40 stazioni.

Rispetto alla tipologia di misura per acquifero le stazioni di monitoraggio sono così distribuite:

- Acquifero freatico di pianura: 52 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquiferi confinati inferiori: 57 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquiferi confinati superiori: 125 stazioni
- Conoidi alluvionali appenniniche-acquifero libero: 136 stazioni
- Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle): 18 stazioni
- Corpo idrico montano: 74 stazioni
- Depositi delle vallate appenniniche: 8 stazioni
- Pianura alluvionale-acquiferi confinati inferiori: 67 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica-acquiferi confinati superiori: 82 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica e padana-acquiferi confinati superiori: 24 stazioni
- Pianura alluvionale appenninica e padana costiera-acquiferi confinati: 35 stazioni
- Pianura alluvionale padana-acquiferi confinati superiori: 66 stazioni

Tipologia corpi idrici sotterranei in Emilia-Romagna

La complessa struttura idrogeologica della pianura padana può essere rappresentata da numerosi acquiferi sovrapposti (multistrato) le cui zone di ricarica sono ubicate prevalentemente lungo il margine appenninico (conoidi alluvionali) e lungo quello padano più a nord. In profondità sono distinti 3 livelli di corpi idrici sovrapposti, che raggruppano diversi acquiferi sulla base delle pressioni antropiche e delle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo regionale: un livello superficiale dello spessore medio di circa 10 m con caratteristiche freatiche e di ridotta potenzialità idrica; un secondo livello sottostante al primo, che risulta idrogeologicamente confinato (confinati superiori); il terzo e ultimo livello, ancora più profondo, le cui pressioni antropiche risultano molto attenuate o assenti (confinati inferiori).

- **Montani:** Corpi idrici sotterranei in formazioni geologiche di vario tipo nelle porzioni montane del territorio;
- **Depositi fondovalle:** Corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali ubicati nelle valli intramontane in stretta relazione idrogeologica con i corsi d'acqua superficiali;
- **Conoidi alluvionali:** Corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali ubicati nelle zone pedecollinari, dove i corsi d'acqua passano dalla collina alla pianura;
- **Freatici di pianura:** Corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali di pianura, a costituire acquiferi che sovrastano quelli delle pianure alluvionali e le porzioni confinate di conoide alluvionale;



- **Pianure alluvionali:** Corpi idrici sotterranei in depositi alluvionali di pianura, costituiti da sistemi idrici sotterranei multistrato e idrogeologicamente confinati.

Il monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee

Il monitoraggio per la definizione dello stato quantitativo delle acque sotterranee viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo. Nel caso di pozzi, la misura da effettuare in situ è il livello statico dell'acqua espresso in metri, dal quale, attraverso la quota assoluta sul livello del mare del piano campagna o del piano appositamente quotato, viene ricavata la quota piezometrica e la soggiacenza. Nel caso di sorgenti, la misura da effettuare in situ è la portata espressa in litri al secondo. Il numero di stazioni per il monitoraggio quantitativo sono complessivamente 626, di cui 479 in condivisione con il monitoraggio chimico.

Il monitoraggio chimico delle acque sotterranee

Il monitoraggio per la definizione dello stato chimico delle acque sotterranee è articolato nei programmi di seguito descritti.

Monitoraggio di sorveglianza

Il monitoraggio di sorveglianza deve essere effettuato per tutti i corpi idrici sotterranei e in funzione della conoscenza pregressa dello stato chimico di ciascun corpo idrico, della vulnerabilità e della velocità di rinnovamento delle acque sotterranee, si distingue in:

- sorveglianza con frequenza iniziale – parametri di base e addizionali – deve essere effettuato nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano inadeguate e i dati chimici pregressi non disponibili e comunque solo per il periodo iniziale del monitoraggio di sorveglianza. Il profilo analitico comprende le sostanze di base e tutte quelle della tabella 3 dell'Allegato 3 al D.Lgs 30/2009;
- sorveglianza con frequenza a lungo termine – parametri di base – deve essere effettuato nell'arco dei 6 anni nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano buone. Il profilo analitico prevede le sole sostanze di base;
- sorveglianza con frequenza a lungo termine – parametri addizionali – deve essere effettuato nell'arco dei 6 anni nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano buone. Il profilo analitico prevede sostanze addizionali e la frequenza è più bassa del monitoraggio di sorveglianza a lungo termine – parametri di base.

Monitoraggio operativo

Il monitoraggio operativo, oltre quello di sorveglianza, è previsto per i corpi idrici sotterranei a rischio di non raggiungere lo stato di buono al 2015, con una frequenza almeno annuale e comunque da effettuare tra due periodi di monitoraggio di sorveglianza.



Il numero delle stazioni di monitoraggio chimico è pari complessivamente a 597 di cui 479 sono in condivisione con il monitoraggio quantitativo.

Per le acque sotterranee regionali lo stato è condizionato, oltre che dalle pressioni antropiche, dalle caratteristiche idrogeologiche dei corpi idrici. Nel territorio montano collinare le ridotte pressioni antropiche non portano a condizioni di criticità. A più elevata criticità sono i corpi idrici nella fascia di alta pianura, ove sono accentrati gran parte degli insediamenti abitativi e produttivi e gli acquiferi sono direttamente ricaricati dalle infiltrazioni dai suoli e dai corsi d'acqua superficiali, con problematiche sia di ordine qualitativo che quantitativo. Nella media e bassa pianura il confinamento dei corpi idrici sotterranei e la ridotta velocità di circolazione rende molto lenti eventuali fenomeni di contaminazione delle acque; l'acquifero freatico superficiale, poco significativo in termini di risorsa idrica, è direttamente raggiunto dalla percolazione dai suoli e presenta frequenti situazioni di contaminazione.

7.3.3 Valutazione degli impatti

Sulla base del quadro presentato nella caratterizzazione ambientale della componente, è possibile affermare che in **fase di esercizio** il fattore di impatto può essere considerato **non rilevante** in considerazione della localizzazione dei corsi d'acqua superficiali di rilievo rispetto all'area di progetto. La lontananza dei corsi d'acqua dal sito in esame, infatti, determina l'assenza di possibili interazioni tra le attività di progetto in tutte le fasi di sviluppo e la componente stessa.

Inoltre, l'impatto sull'ambiente idrico in **fase di esercizio** è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) in ragione di circa 350 m³/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete di approvvigionamento o, qualora non disponibile, tramite autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

In merito alla realizzazione della connessione tramite cavidotto interrato, è prevista la posa su strada già esistente; pertanto, gli attraversamenti dei torrenti avverranno senza interferenza diretta con le acque superficiali. In merito all'area in cui è previsto l'impianto agrivoltaico si rileva la presenza di corpi idrici che non verranno interessati direttamente dalle strutture, in quanto si prevede di mantenere una fascia di rispetto a tutela degli stessi. Si evidenzia l'interferenza, in alcuni tratti, tra il cavidotto di impianto e i canali di scolo, ma la soluzione di attraversamento prevista non sarà impattante per le acque superficiali. In **fase di esercizio** non si rilevano interazioni di alcuna entità sulla componente.

In riferimento a quanto evidenziato nella descrizione del progetto caratterizzazione della componente che prevede la presenza di falda sotterranea a profondità maggiori di quelle di scavo (16 metri contro 1,50 metri), si ritiene che non ci sarà interferenza e di conseguenza alterazione dello stato attuale delle acque sotterranee dal punto di vista qualitativo e quantitativo. Le opere in progetto prevedono la realizzazione di fondazioni a bassa profondità dal p.c. di conseguenza non sarà intercettata la falda. Ai fini di non alterare la qualità delle acque sotterranee, sarà necessario in fase di cantiere porre particolare attenzione a sversamenti accidentali sul suolo di oli e lubrificanti che potrebbero essere utilizzati dai mezzi di trasporto, in corrispondenza dei terreni in affioramento a maggiore permeabilità, e di conseguenza convogliare nella falda. In **fase di esercizio** non è prevista alcuna possibile interazione con le acque sotterranee.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
217 di/of 287

Tabella 20 - Valutazione degli impatti sulla componente ambiente idrico

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO AMBIENTE IDRICO		Faase di cantiere		Fase di esercizio	Fase di dismissione	
		Interferenza con l'assetto idrologico superficiale	Interferenza con l'assetto idrologico sotterraneo		Interferenza con l'assetto idrologico superficiale	Interferenza con l'assetto idrologico sotterraneo
Durata (D)	Breve					
	Medio - breve					
	Media					
	Medio - lunga					
	Lunga					
Frequenza (F)	Concentrata					
	Poco frequente					
	Frequente					
	Molto frequente					
	Continua					
Estensione geografica (G)	Sito					
	Locale					
	Regionale					
	Nazionale					
	Transfrontaliero					
Intensità (I)	Trascurabile					
	Bassa					
	Media					
	Alta					
	Molto alta					
Sensibilità (S)	Bassa					
	Medio - bassa					
	Media					
	Medio - alta					
	Alta					
Reversibilità (R)	Breve termine					
	Breve - medio termine					
	Medio termine					
	Lungo termine					
	Irreversibile					
Efficacia della mitigazione (M)	Alta					
	Medio - alta					
	Media					
	Bassa					
	Nulla					
Valore d'impatto potenziale		Trascurabile	Trascurabile	-	Trascurabile	Trascurabile
Valore d'impatto potenziale complessivo		Trascurabile	Trascurabile	-	Trascurabile	Trascurabile



7.4 Suolo e sottosuolo

7.4.1 Uso del suolo

L'area di progetto si inserisce in un contesto agricolo, poco antropizzato, prossimo al centro abitato di Gualdo, frazione del Comune di Voghiera. Dalla consultazione della Carta d'uso del Suolo Corine Land Cover 2018, l'area di impianto ricade prevalentemente nella Classe di copertura III livello dei Seminativi semplici in aree non irrigue Cod. 211, classe dei Frutteti e frutti minori Cod. 222.

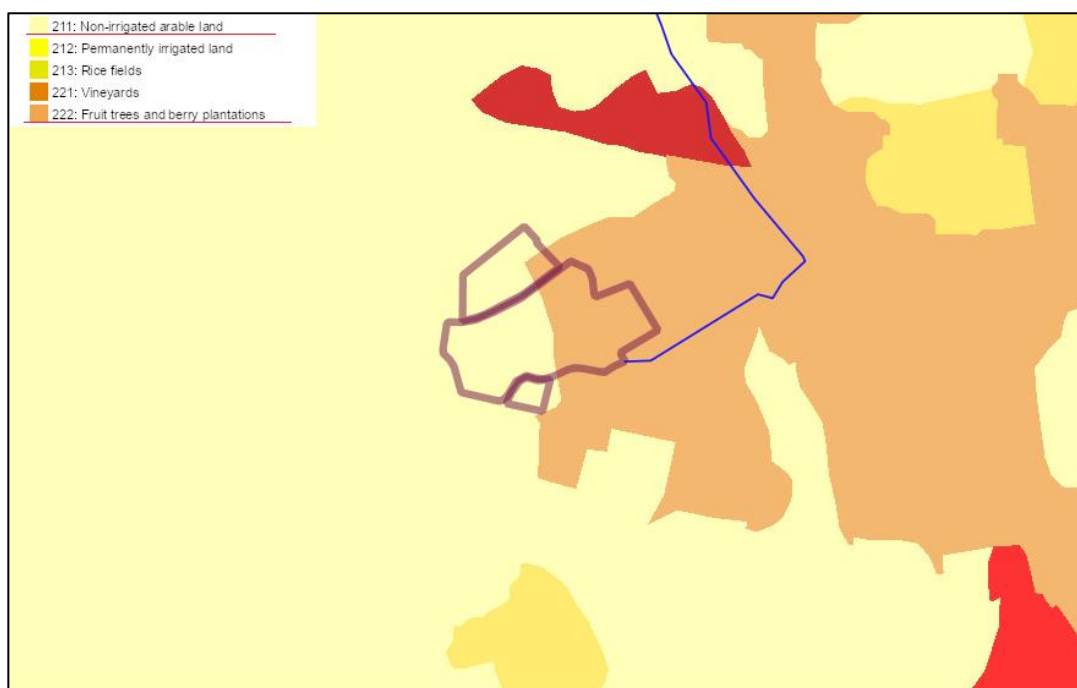


Figura 91– Inquadramento dell'area di impianto (in bordeaux), su Carta dell'Uso del Suolo Corine Land Cover 2018 (fonte wms Mase)

In base a quanto verificato direttamente in campo durante il sopralluogo svoltosi in data 15/10/2024, l'area in esame risulta prevalentemente investita a seminativo con alcune porzioni a Pereto da Mensa (var William, Carmen, Abate Fetel, Max Red Bartett e Conference secondo quanto riportato nel fascicolo delle aziende agricole che conducono i terreni in esame. Il frutteto disetaneo non appare in buone condizioni ed i frutti sono ancora sulla pianta segno di una prossima dismissione.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
219 di/of 287



Figura 92– Attuale uso del suolo dell'area d'impianto (in verde i frutteti da espianare ed in marrone l'area del frutteto che rimarrà in sito), la restante parte è investita a seminativo



Figura 93– Foto dell'area - pereto



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: VOG-PV001-R21_01

PROJECT: VOGHIERA PV 001

PAGINA - PAGE
220 di/of 287



Figura 94– Foto dell'area - seminativi



Figura 95– Foto dell'area – seminativi con l'area a macero



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: VOG-PV001-R21_01

PROJECT: VOGHIERA PV 001

PAGINA - PAGE
221 di/of 287



Figura 96– Foto dell’area – seminativi



7.4.2 Geologia e geomorfologia

Il territorio dell'Emilia-Romagna è costituito dal versante padano dell'Appennino settentrionale e dalla Pianura Padana a sud del Po; il limite regionale, infatti, coincide per lunghi tratti con lo spartiacque appenninico verso sud e con il corso del Po verso nord.

Pur essendo due ambienti geomorfologici e sedimentari diversi, l'Appennino e la Pianura Padana sono strettamente correlati fra loro. Il fronte della catena appenninica non coincide con il limite morfologico catena-pianura (margine appenninico-padano) ma è individuabile negli archi esterni delle Pieghe Emiliane e Ferraresi (Pieri & Groppi, 1981) sepolte dai sedimenti quaternari padani. Quindi, il vero fronte appenninico, circa all'altezza del Po, sovrascorre verso nord sulla piattaforma padanoveneta.

Il progressivo sprofondamento dell'area padana, dovuto all'orogenesi appenninica, che spinge le grandi falde appenniniche verso nord-est, e crea una avanfossa sul fronte di avanzamento, ha consentito la deposizione di spessori di sedimenti derivati dall'erosione, per diverse migliaia di metri. Su questi sedimenti che caratterizzano la Pianura Padana, l'uomo ha trovato un vasto e pianeggiante territorio, fertile, attraversato da numerosi corsi d'acqua, su cui insediarsi con le proprie attività. L'evoluzione strutturale dell'ampio bacino subsidente padano è connessa con la dinamica degli eventi che, in sequenze spazio-temporali diverse, hanno interessato sia il Sudalpino che l'Appennino, ed hanno prodotto una tettonica compressiva con accorciamento crostale per convergenza e collisione.

L'area padana orientale ad est di Modena-Nogara è caratterizzata dalle seguenti zone geologicamente distinte, in successione da nord a sud: - il fronte delle pieghe sudalpine; - la isoclinale padano-veneta, a stile rigido; - la dorsale Cavone-Ferrara, che rappresenta il margine esterno della Padana meridionale, ripiegato e sovrascorso su sé stesso; - il fronte delle pieghe appenniniche, dove i termini mesozoici non paiono coinvolti nel nucleo delle pieghe prospicienti la Padana. In Emilia-Romagna si distinguono nell'Appennino sepolto, le Pieghe Ferraresi, le Pieghe Adriatiche e le Pieghe Romagnole. La zona in esame rappresenta la parte più orientale dell'arco delle pieghe appenniniche, le quali a settentrione, si accavallano in stretta successione alla monoclinale padano-veneta nella zona del Gallare e Varano. All'arco ferrarese si affianca, nella parte a mare, l'arco delle pieghe adriatiche che si accavallano invece sulla monoclinale adriatica. Nella parte interna, e cioè meridionale, delle pieghe ferraresi e adriatiche si addossa a sua volta l'arco delle pieghe romagnole.

A causa della pluralità degli ambienti deposizionali in successione spazio-temporale, il complesso plio-quaternario nel territorio del Basso Ferrarese è costituito da una alternanza di livelli sabbiosi, limosi ed argillosi o da miscele binarie o ternarie di tali litotipi. L'assetto strutturale dei sedimenti plio-quaternari è caratterizzato da blande anticlinali e sinclinali, più accentuate nella parte basale della serie, ove sono presenti anche strutture a trappola sedimentaria o tettonica, e sempre più deboli man mano che ci si avvicina alla superficie attuale.

Dal punto di vista della cartografia ufficiale, l'area rientra nella "Carta Geologica D'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 204 – Portomaggiore", a cura dell'ISPRA – Servizio Geologico d'Italia.

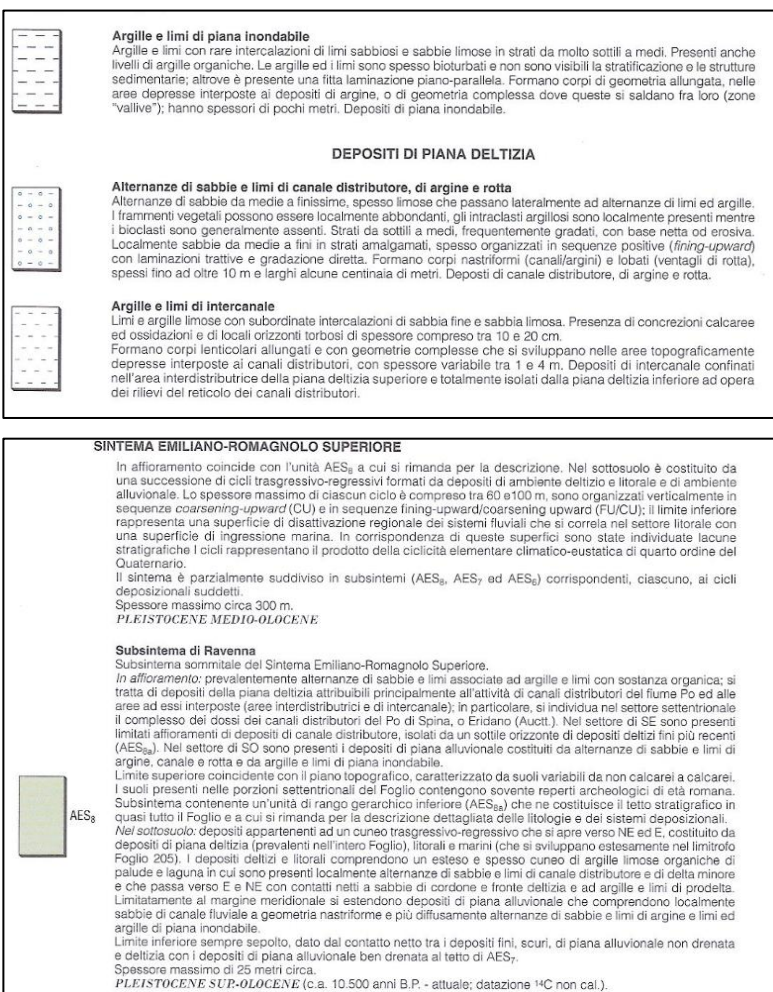
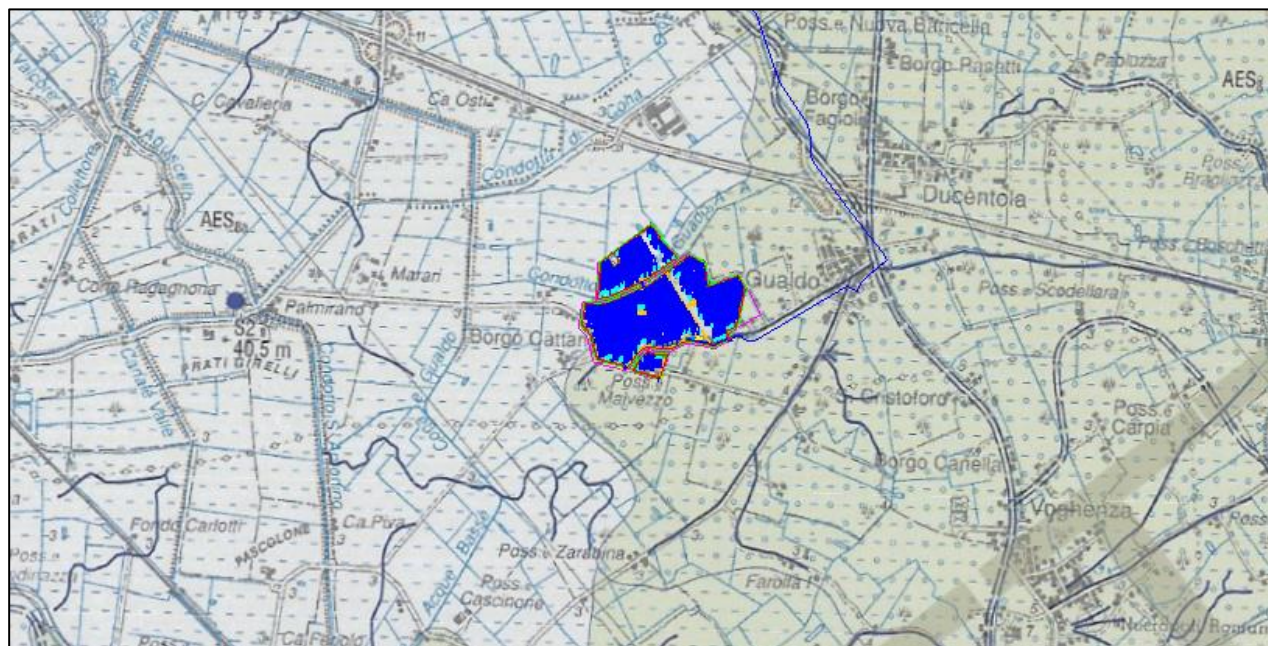


Figura 97 – Stralcio carta geologica con ubicazione layout impianto

Dal punto di vista geologico, la gran parte dei sedimenti che affiorano sulla superficie della pianura emiliano-romagnola sono di età olocenica, meno di 10.000 anni e derivano dalla complessa interazione fra il fiume Po, a nord, i fiumi appenninici, a sud e il Mare Adriatico, a est. I diversi ambienti sedimentari hanno



determinato la formazione di conoidi e piane alluvionali dei fiumi appenninici, della piana a meandri del Po, della piana costiera, e del delta del fiume Po.

Nello specifico, nell'area oggetto di studio, si possono distinguere nei primi quindici metri di profondità i seguenti ambienti deposizionali:

- Ambiente dei bacini interfluviali, costituito dalle aree di sedimentazione delle frazioni più fini. Tale ambiente è caratterizzato dalla prevalenza di argille, argille limose, limi argillosi, argille organiche, con frequenti intercalazioni torbose.
- Ambiente di transizione dalle zone di paleoalveo a quelle dei bacini interfluviali, caratterizzato da alternanze di materiali fini e lenti sabbiose.

Come accennato, la zona in esame è situata all'interno della piana alluvionale originatasi dalla deposizione dei materiali in sospensione nelle acque dei fiumi che attraversavano l'attuale Pianura Padana. I depositi fluviali che ne sono derivati sono invariabilmente costituiti dall'alternanza ciclica di corpi sedimentari a granulometria prevalentemente fine, con corpi sedimentari a granulometria prevalentemente grossolana.

In particolare, la zona oggetto di studio è caratterizzata da depositi alluvionali a granulometria fine, con livelli a granulometria medio-fine. L'impianto agrivoltaico e le opere connesse ricadono all'interno di depositi di Piana Deltizia costituiti da alternanze di sabbie e limi in associazione ad argille e limi ricchi in sostanze organiche.

Da un punto di vista geomorfologico, l'area in esame si inserisce nel settore deposizionale della bassa Pianura Padana caratterizzato da moderate ondulazioni che degradano progressivamente verso Est; le quote sono prossime a 3 metri s.l.m e l'acclività è compresa entro 1°. Qui affiorano sedimenti olocenici di piana alluvionale che si spingono in profondità per diversi di metri. La deposizione di tipo fluviale, avvenuta in modo non uniforme, ha determinato una forte eterogeneità granulometrica dei sedimenti, sia in senso verticale che areale, per cui l'assetto stratigrafico della zona risulta abbastanza complesso. La morfologia superficiale risente fortemente del costante e progressivo intervento antropico, volto a migliorarne l'efficienza agricola. Anche la stessa rete idrografica, che connota fortemente l'intero comprensorio è stata determinata dall'intervento antropico che ne ha modificato i corsi per mettere in sicurezza, dal punto di vista idraulico, le aree antropizzate. In precedenza, i diversi fossi e canali di scolo tracimavano con costante regolarità, generando alluvioni che hanno sedimentato lenti a diversa granulometria che conferiscono alla zona un paesaggio leggermente ondulato. Le bonifiche hanno prodotto scoli, collettori, canali artificiali e scolmatori che regolano il deflusso delle acque in eccesso e nello stesso tempo distribuiscono le acque destinate all'irrigazione.

7.4.3 Microzonazione sismica

La penisola italiana è una delle zone sismicamente più attive del Mediterraneo. Essa è stata inoltre, sede di alcune tra le più antiche civiltà, e ciò ha permesso la registrazione di notizie attendibili anche di eventi sismici molto antichi. La prima versione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, CPTI99 è stata realizzata utilizzando tutti gli studi macrosismici e strumentali resi disponibili dal 1999 in poi. L'ultima versione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI15, aggiornata al 2016, comprende tutti i terremoti a partire dall'anno 1000 al 2014. Numerosi studi hanno sottolineato che la pericolosità sismica non dipende solo dal tipo di terremoto, dalla distanza tra l'epicentro e la località interessata, ma, soprattutto, dalle caratteristiche

geologiche dell'area di interesse. Infatti, la geometria della struttura del sottosuolo, le variazioni dei tipi di terreni e delle sue proprietà con la profondità, le discontinuità laterali e la superficie topografica sono all'origine delle larghe amplificazioni delle vibrazioni del terreno e sono stati correlati alla distribuzione del danno durante i terremoti distruttivi (Aki, 1993; Bard, 1994; Faccioli, 1991, 1996; Chavez - Garcia et alii, 1996). Questi fattori sono particolarmente importanti per la corretta valutazione dell'azione sismica nell'ambito della difesa dai terremoti, per tale motivo, ai fini della riduzione del rischio sismico, è importante riconoscere le aree in cui le oscillazioni del suolo sono più ampie e definire le frequenze con le quali esse tendono ad oscillare. L'azione esercitata localmente dagli strati più superficiali, che operano sia da filtro che d'amplificatore, costituisce quello che va sotto il nome d'Effetto di Sito. Riconoscere in dettaglio le aree caratterizzate in media da uguale Risposta di Sito, dovuta alle caratteristiche geologiche o alla topografia, è diventata una richiesta fondamentale negli studi geologici e geofisici relativi alle costruzioni. In Italia la normativa in merito è stata aggiornata con l'Ordinanza n. 3274 del 20 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica". L'aspetto di maggiore rilievo introdotto dall'Ordinanza 3274 è costituito senza dubbio dai nuovi criteri di classificazione sismica del territorio nazionale, necessari proprio per coprire questa grave lacuna lasciata irrisolta dalla normativa precedente. L'Ordinanza suddivide a tal fine l'intero territorio nazionale in quattro zone di sismicità, individuate in base a valori decrescenti di "accelerazioni massime" al suolo.

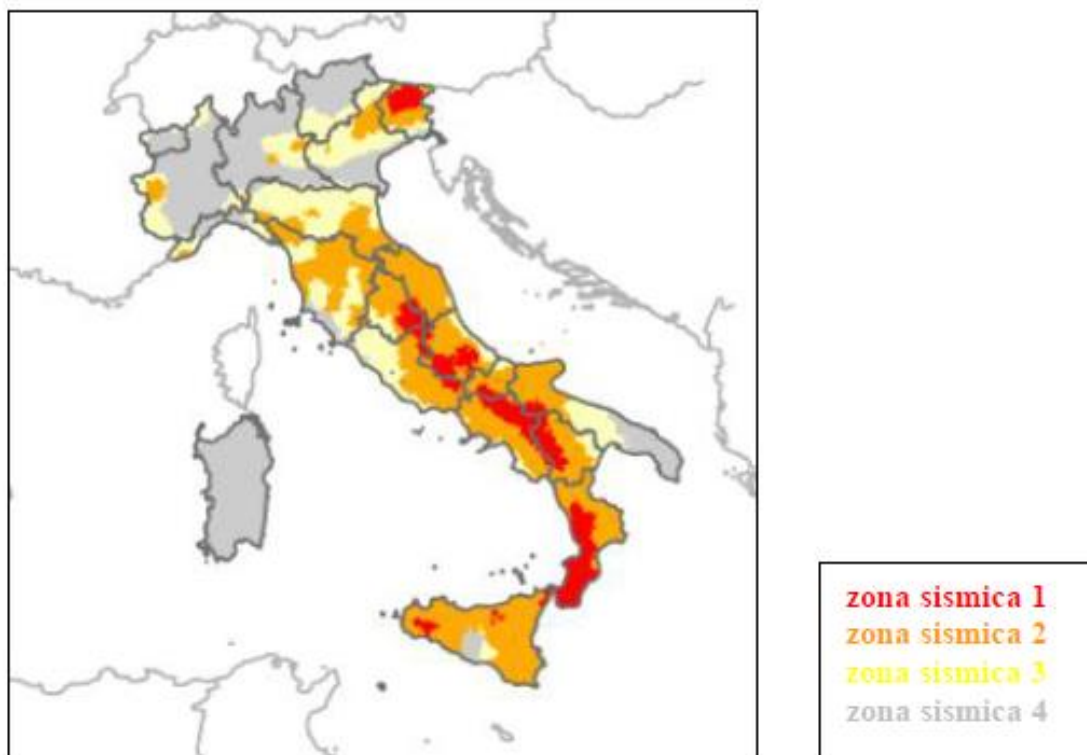


Figura 98 - Mappa della classificazione sismica del territorio italiano

Per queste zone le norme indicano quattro valori di accelerazioni orizzontali (ag/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico. In particolare, ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo ag, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo la tabella seguente:

<i>Zona Sismica</i>	<i>Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g/g]</i>	<i>Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [a_g/g]</i>
1	> 0,25	0,35
2	0,15 – 0,25	0,25
3	0,05 – 0,15	0,15
4	< 0,05	0,05

L'assegnazione di un territorio ad una delle quattro zone suddette avviene mediante le valutazioni di a_g (con tolleranza 0,025g) rappresentate in termini di curve di livello con passo 0,025g.

Le faglie conseguenti ai movimenti dei sovrascorrimenti appenninici danno origine alle manifestazioni sismiche che interessano la regione emiliano-romagnola. Sulla base, dunque, di tutte le informazioni tettoniche riportate, è stata redatta la carta delle zone di maggiore risentimento degli effetti delle faglie attive (Figura 99) dell'Emilia-Romagna.

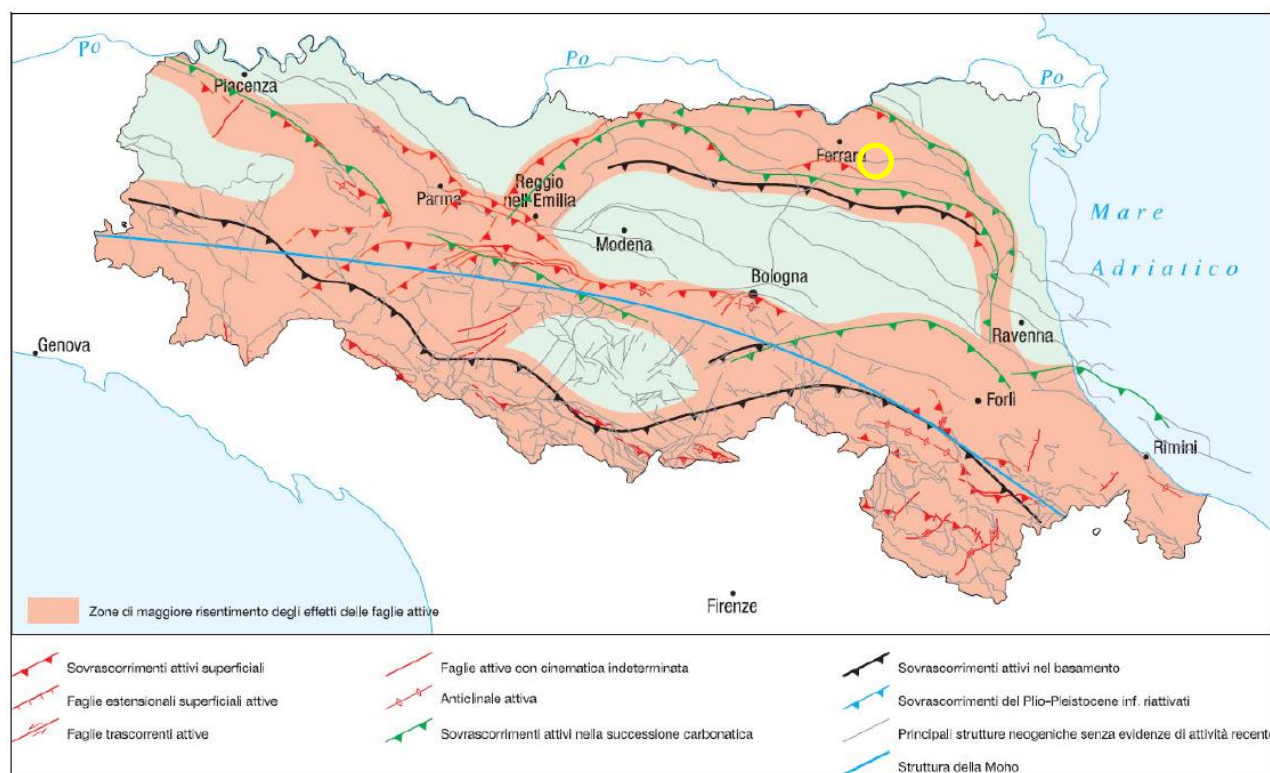


Figura 99 - Carta delle zone di maggiore risentimento degli effetti delle faglie attive (Carta sismotettonica della Regione Emilia Romagna - 2004).

Secondo la Zonazione sismogenetica del Territorio Italiano - ZS9, prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 (Meletti e Valensise, 2004), che rappresenta il riferimento per le valutazioni di pericolosità sismica nel territorio nazionale, il territorio occupato dal comune di Voghiera ricade ai margini della zona sismogenetica, 912, caratterizzata da un valore di M_{wmax} pari a 6.14.

La regione Emilia Romagna non è esente da attività sismo-tettonica. La sua sismicità può essere definita

media rispetto alla sismicità nazionale, poiché i terremoti storici hanno avuto magnitudo massima compresa tra 5,5 e 6 della scala Richter e intensità del IX-X grado della scala MCS. I maggiori terremoti (Magnitudo > 5,5) si sono verificati nel settore sud-orientale, in particolare nell'Appennino Romagnolo e lungo la costa riminese. Altri settori interessati da sismicità frequente ma generalmente di minore energia (Magnitudo < 5,5) sono il margine appenninico-padano tra la Val d'Arda e Bologna, l'arco della dorsale ferrarese e il crinale appenninico. La provincia di Ferrara è caratterizzata da bassi valori di intensità macrosismica nella parte nord-orientale, mentre i settori più sud-occidentali sono contraddistinti da valori più elevati.

Sulla base dell'aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni dell'Emilia-Romagna, il comune di Voghiera rientra ai sensi del DGR n. 146 del 06/02/2023, nella Zona Sismica 3.

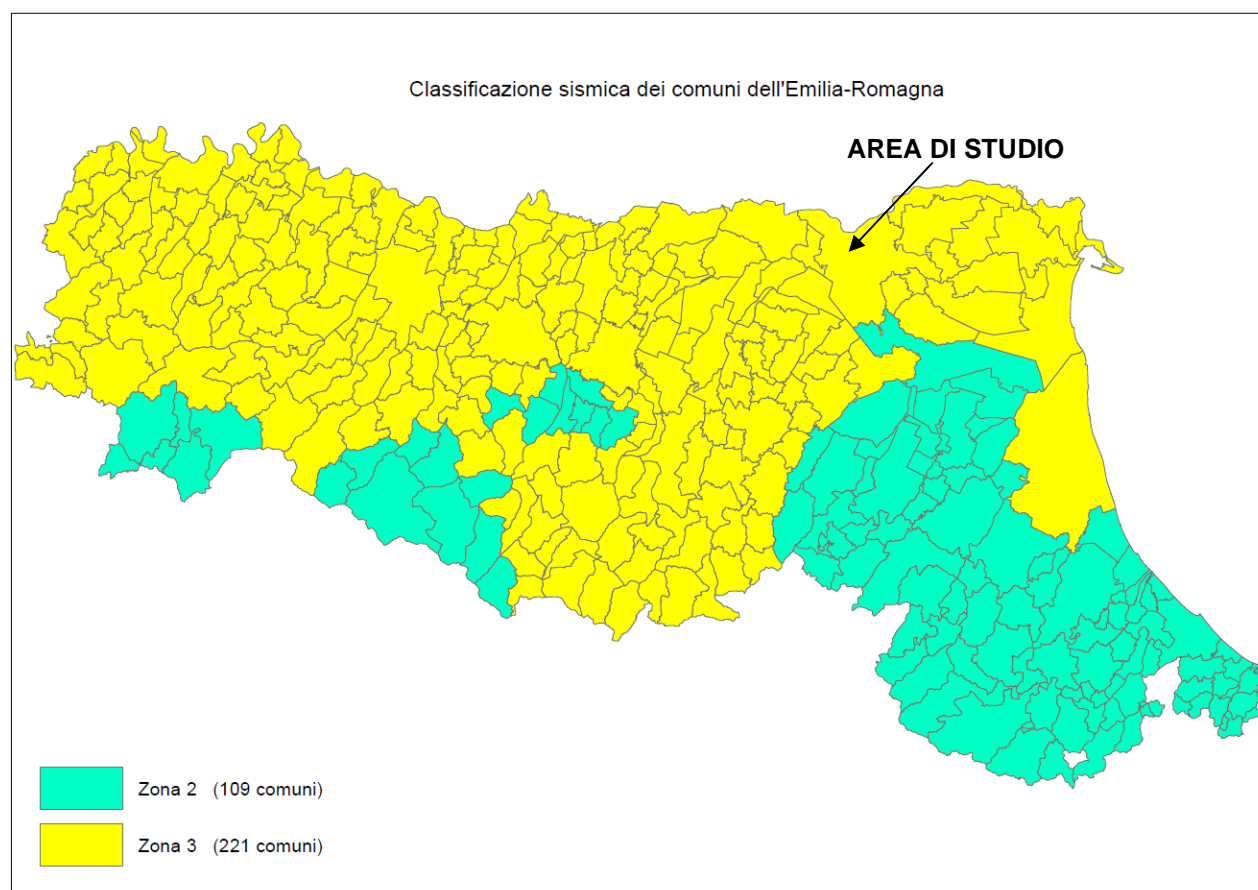


Figura 100 – Classificazione sismica regione Emilia-Romagna - DGR n. 146 del 06/02/2023

7.4.4 Stima dei quantitativi di materiale di scavo

Di seguito si riporta la stima dei quantitativi di materiale di scavo valutati nell'elaborato "VOG-PV001-R19_Piano preliminare terre e rocce da scavo" (al quale si rimanda per maggiori dettagli).

Gli scavi previsti in progetto riguarderanno essenzialmente:

- Scavi per il livellamento delle aree di realizzazione dell'impianto e il raggiungimento della quota di progetto;
- Scavi per piazzale power station;
- Scavi per piazzale trasformatore;



- Scavi per cavidotto interno ed esterno;
- Scavi per recinzione.

Le attività di scavo previste saranno svolte prevalentemente mediante l'impiego di mezzi meccanici (escavatori, pale e bobcat).

Durante la realizzazione delle opere il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente, in caso di riutilizzo, il suo utilizzo in sito per le seguenti operazioni:

- rinterro degli scavi;
- rimodellamento e il livellamento del piano campagna.

L'utilizzo in sito del materiale scavato sarà possibile previo accertamento della sua idoneità durante la fase esecutiva.

Per il progetto sono stati individuati punti di caratterizzazione per gli scavi da eseguire all'interno dell'area di impianto e punti di caratterizzazione per gli scavi da realizzare per il cavidotto esterno.

L'area di impianto soggetta ad attività di scavo ha un'estensione di circa **397368.00 mq**; pertanto, sono previsti **86** punti di indagine. I cavidotti esterni si sviluppano per una lunghezza di circa **11562.056 m**; pertanto, sono previsti **23** punti di indagine. In totale saranno **109** punti di indagine.

Le attività previste saranno svolte prevalentemente mediante l'impiego di mezzi meccanici.

Le terre e rocce da scavo identificate come sottoprodotti potranno essere impiegate per rinterri e riempimenti se sussistono le condizioni espresse al comma 1 dell'art. 186 del medesimo decreto legislativo, ossia purché:

- Siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- Sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- L'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- Sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- Sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- La certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi



industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p).

I materiali da scavo classificati come rifiuti non potranno invece essere reimpiegati in situ ma dovranno essere smaltiti e quindi avviati a recupero o a smaltimento.

essere smaltiti e quindi avviati a recupero o a smaltimento.

In accordo a quanto indicato nell'elaborato "VOG-PV001-T24_00_PLANIMETRIA DEI MOVIMENTI TERRA", di seguito si riportano i volumi stimati per le lavorazioni in oggetto:

TABELLA VOLUMI TOTALI VOGHIERA PV001				
AREE	DESTINAZIONI	STERRO (m ³)	RIPORTO (m ³)	TOTALE NETTO (m ³)
AREA IMPIANTO AGRIVOLTAICO	VIABILITA' AREA IMPIANTO	5811,0	1937,0	3874,0
	RECINZIONE AREA IMPIANTO	144,9	0,0	144,9
	ILLUMINAZIONE	58,8	0,0	58,8
	TRANSFORMATION UNIT	152,0	0,0	152,0
	CABINATI DI RACCOLTA	67,5	0,0	67,5
	CABINATI DI SCADA	8,0	0,0	8,0
	CABINATI DI DEPOSITO	44,3	0,0	44,3
	AREA DI SEZIONAMENTO: CABINE DI SMISTAMENTO 36KV	50,5	0,0	50,5
	AREA DI SEZIONAMENTO: LOCALE AUSILIARE	6,0	0,0	6,0
CAVIDOTTI DI IMPIANTO	Cavidotto 36KV interrato 1 terna di cavi - SU TERRA	6,5	4,3	2,2
	Cavidotto 36KV interrato 1 terne di cavi - SU STRADA IN MASSICCIATA	286,9	71,7	215,2
	Cavidotto 36KV interrato 3 terne di cavi - SU STRADA IN MASSICCIATA	421,3	105,3	316,0
	Cavidotto 36KV interrato 4 terne di cavi - SU STRADA IN MASSICCIATA	6,5	1,6	4,9
CAVIDOTTI DI CONNESSIONE ALLA RETE	Cavidotto 36kV interrato 1 terna di cavi - SU STRADA IN MASSICCIATA	410,5	144,9	265,6
	Cavidotto 36kV interrato 2 terna di cavi - SU STRADA IN MASSICCIATA	5,0	1,8	3,3



TABELLA VOLUMI TOTALI VOGHIERA PV001				
AREE	DESTINAZIONI	STERRO (m ³)	RIPORTO (m ³)	TOTALE NETTO (m ³)
	Cavidotto 36kV interrato 1 terna di cavi - SU STRADA COMUNALE	753,9	443,5	310,4
	Cavidotto 36kV interrato 1 terna di cavi - SU STRADA PROVINCIALE	7562,8	2669,2	4893,6
	INCREMENTO DEL 5% VOLUME TOTALE	787,6	0,0	787,6
	TOTALI	16583,8	5379,3	11204,5

Tabella 21 - Volumi totali

Per il progetto in esame risulta un quantitativo di terre e rocce di scavo complessivo di **16583,80 m³**, di cui **5379,30 m³** verranno presumibilmente riutilizzati per le opere di rinterro e riporto, mentre **11204,50 m³** sono in esubero e verranno gestite in regime di rifiuto.

Come già descritto precedentemente, l'approccio generale è finalizzato ad una gestione virtuosa delle risorse volta alla prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti a favore delle pratiche di riutilizzo e riciclo e si auspicherà a massimizzare il riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito degli interventi, prevedendone il reimpiego in sito nell'ambito delle stesse opere in progetto.

7.4.5 Valutazione degli impatti

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente suolo e sottosuolo i seguenti fattori:

- Rilascio di inquinanti al suolo
- Modifiche alla morfologia del terreno
- Asportazione di suolo superficiale
- Impermeabilizzazione di suolo
- Produzione di terre e rocce da scavo
- Occupazione di suolo

Per quanto riguarda l'asportazione di suolo superficiale sarà legato alla regolarizzazione delle superfici del piano di posa delle strutture e della viabilità interna necessaria al passaggio di mezzi per la manutenzione. In **fase di cantiere** non si prevede alcuna interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi più approfonditi risultano pari a 1,5 m all'interno del sito.

La predisposizione delle aree di intervento e la realizzazione delle platee sulle quali poggeranno le opere previste comporterà una lieve modificazione della morfologia originaria dei luoghi in quanto in alcuni punti le pendenze non erano idonee all'installazione delle strutture. Tali interventi sono stati stimati limitando la produzione di terre e rocce da scavo, prevedendo la massimizzazione del riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.



Per quanto riguarda le modificazioni a carattere temporaneo, gli scavi per l'interramento dei nuovi cavidotti, comporteranno lievi modificazioni della morfologia del terreno, che saranno comunque ripristinate da operazioni di rinterro.

La produzione di terre e rocce sarà legata ai movimenti terra per la rimozione dei sottoservizi esistenti eventualmente interferenti e alla regolarizzazione della superficie e alla posa in opera del cavidotto che avverrà a profondità previste di circa 1,5 m dal p.c.

Sarà valutato con attenzione il tema della produzione e smaltimento dei materiali di scavo in relazione alle caratteristiche ambientali del sito che quindi saranno oggetto di ulteriore verifica analitica prima della gestione secondo normativa (Elaborato "VOG-PV001-R19_Piano preliminare terre e rocce da scavo").

In **fase di costruzione**, le attività connesse alla regolarizzazione del piano campagna saranno di durata stimata breve, così come lo scavo della trincea per la posa in opera del cavidotto. L'impatto indotto sarà di entità complessivamente **trascurabile**.

Poco rilevante risulterà il contributo legato alla realizzazione della viabilità di servizio in quanto è previsto la massimizzazione dell'adeguamento della viabilità esistente.

La valutazione globale dell'impatto viene definita di **basso grado** in relazione alle superfici in gioco e alle caratteristiche specifiche dell'area e del contesto.

Nella **fase di fine esercizio**, la rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un impatto simile a quello considerato per la fase di costruzione, ma complessivamente un **impatto positivo** in termini di occupazione di suolo restituita agli usi e **trascurabile** nelle fasi di dismissione delle strutture.

La sintesi delle valutazioni è schematizzata nelle tabelle che seguono.

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO SUOLO E SOTTOSUOLO		Fase di cantiere				Fase di esercizio	Fase di dismissione	
		Rilascio inquinanti al suolo	Modifiche morfologia del terreno	Asportazione di suolo superficiale	Impermeabilizzazione di suolo	Produzione di terre e rocce da scavo	Occupazione di suolo	Produzione di terre e rocce da scavo
Durata (D)	Breve							
	Medio - breve							
	Media							
	Medio - lunga							
	Lunga							
Frequenza (F)	Concentrata							
	Poco frequente							
	Frequente							
	Molto frequente							
	Continua							
Estensione geografica (G)	Sito							
	Locale							
	Regionale							
	Nazionale							
	Transfrontaliero							
Trascurabile								



Intensità (I)	Bassa								
	Media								
	Alta								
	Molto alta								
Sensibilità (S)	Bassa								
	Medio - bassa								
	Media								
	Medio - alta								
	Alta								
Reversibilità (R)	Breve termine								
	Breve - medio termine								
	Medio termine								
	Lungo termine								
	Irreversibile								
Efficacia della mitigazione (M)	Alta								
	Medio - alta								
	Media								
	Bassa								
	Nulla								
Valore d'impatto potenziale		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Basso	Trascurabile	Trascurabile
Valore d'impatto potenziale complessivo		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Basso	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 22 - Valutazione degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo

7.5 Biodiversità

Ai fini della presente analisi viene considerata un'area di indagine comprendente il sito di intervento, con raggio di circa 10 km che permette di includere un sito di interesse ambientale e naturalistico: IT4060017 "Po di Primaro e Bacini di Traghetto" con relative fauna e flora ad esso associate.

7.5.1 Flora, vegetazione e habitat

La provincia di Ferrara, come un po' tutto il territorio afferente alla Pianura Padana, presenta una varietà di caratteri floro-vegetazionali influenzata sia dalle pratiche agricole, dalla presenza di zone umide con vegetazione ripariale e zone boscate; che da fattori climatici, geomorfologici e antropici.

La vegetazione di questa area è caratterizzata da ecosistemi variabili, che spaziano da habitat agricoli a zone umide e foreste, per questo si possono riconoscere diverse tipologie come:

- la vegetazione agricola;
- le zone umide;
- la vegetazione ripariale;
- i boschi;
- le praterie e i pascoli.

Le zone umide, seppur meno diffuse e certamente più circoscritte, sono senza dubbio ecologicamente molto



rilevanti, in particolare quelle associate al Delta del Po. Queste aree sono caratterizzate da vegetazione idrofila, con specie come il canneto (*Phragmites australis*) e il giunco (*Schoenoplectus* spp.).

Le zone umide sono sempre cruciali per la conservazione della biodiversità, fungendo da habitat per numerose specie di uccelli acquatici, anfibi e piante rare. Oltre a questo, gli ambienti umidi ospitano anche una tipologia ben precisa di vegetazione che cresce esclusivamente lungo i fiumi e i canali, ovvero la vegetazione ripariale. Così si trovano specie come salici (*Salix* spp.), pioppi (*Populus* spp.) e ontani (*Alnus* spp.). Queste piante non solo stabilizzano le sponde e riducono l'erosione, ma forniscono anche habitat essenziali per diverse specie di fauna selvatica.

Per quanto riguarda i boschi, questi sono certamente, tra gli habitat naturali, quelli meno rappresentati nel panorama della Pianura Padana e del ferrarese in particolare. Tuttavia le aree forestali della provincia di Ferrara includono boschi di latifoglie, in particolare lungo i corsi d'acqua. La vegetazione forestale è composta principalmente da farnia (*Quercus robur*), roverella (*Quercus pubescens*) e altre specie di querce, insieme a frassini (*Fraxinus* spp.) e tigli (*Tilia* spp.). Anche questi ecosistemi svolgono un ruolo importante nella conservazione della biodiversità, nell'assorbimento di carbonio e nella protezione del suolo.

Tra gli habitat a più spiccata impronta antropica, ci sono sicuramente le praterie e i pascoli, che comunque rimangono molto circoscritti e limitati in estensione. Questi habitat possono ospitare varietà interessanti di specie erbacee, come graminacee e piante foraggere.

Il patrimonio vegetale dell'area in esame è essenzialmente costituito da lembi di vegetazione spontanea (prevalentemente legnosa) limitati a tratti ripariali e golenali, con specie igrofile tra le quali Pioppo bianco, Salice bianco e Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*). Non mancano Pioppo nero, Olmo, Gelsi, qualche Ontano nero, salici arbustivi ed in generale, specie capaci di sopportare ed adattarsi ad improvvise risalite del livello di falda. Vi sono poi anche prati effimeri in alveo soggetto a ritiri idrici, siepi e qualche incolto (le golene hanno per lo più colture "a perdere") che completano un mosaico ambientale mutevole e fortemente condizionato più dalle attività dell'uomo che non dall'andamento delle piene.

Ai margini dei fossi la specie più caratteristica è *Typha angustifolia* e sono riscontrabili anche specie più comuni come *Veccia pelosa* (*Vicia hybrida*), e anche specie legate agli ambienti ruderali, come *Timo goniotrico* (*Thymus pulegioides*) e *Lingua di cane a fiori variegati* (*Cynoglossum creticum*).

Sotto l'aspetto floristico, invece vanno citate alcune specie tipiche di questi ambienti fluviali ed umidi in generale, quali *Gratiola officinalis* ed alcune idrofite natanti come il *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Potamogeton natans*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum* e *Spyrodela polyrhiza*. Tuttavia, non risulta segnalata nessuna specie botanica di particolare valenza ecologica.

7.5.2 Fauna

Nel territorio della provincia di Ferrara si trova una moderata biodiversità faunistica, con specie che abitano diverse tipologie di habitat, dalle zone umide alle aree agricole e boschive.

Tra queste specie le più diffuse, sono:

- tra i mammiferi: la Volpe (*Vulpes vulpes*) e l'Istrice (*Hystrix cristata*);
- tra gli uccelli: l'Airone cinereo (*Ardea cinerea*), comune nelle zone umide, il Beccaccino (*Gallinago*



gallinago), specie migratoria che frequenta paludi e zone umide e la cicogna bianca (Ciconia ciconia), specie che nidifica in aree agricole e umide;

- tra i rettili: la Natrice tassellata (Natrix tassellata), il Saettone comune (Zamenis longissimus), il Biacco (Hierophis viridiflavus) e il Ramarro occidentale (Lacerta bilineata) e la Testuggine palustre (Emys orbicularis);
- tra gli anfibi: Rospo smeraldino (Bufotes viridis complex), Tritone crestato italiano (Triturus carnifex) e la Rana comune (Pelophylax esculentus);
- tra gli insetti il coleottero Cerambice della Quercia (Cerambyx cerdo).

Nell'area del sito IT4060017 "Po di Primaro e Bacini di Traghetto" risulta essere presente un discreto patrimonio faunistico sottoposto a regime di stretta tutela, quindi specie inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) o nell'Allegato II della Direttiva habitat 92/43/CEE, di cui 27 sono uccelli (di cui 5 nidificanti: Averla cenerina, Averla piccola, Cavaliere d'Italia, Martin pescatore e Tarabusino), 1 rettili e 1 invertebrati. Di seguito una breve descrizione delle principali specie protette presenti nel SIC:

Uccelli

- *Circus aeruginosus*: rapace accipitrade migratore, tipico di ambienti di canneti in prossimità di acquitrini e paludi; diffuso in Europa, Asia, ed Africa.
- *Circus cyaneus*: rapace accipitrade migratore, frequentatore di habitat a prevalente vegetazione erbacea; diffuso in Europa ed Asia.
- *Falco columbarius*: rapace falconide di piccole dimensioni, presente nell'emisfero boreale e nidificante nelle regioni olartiche settentrionali; alcuni esemplari migrano in inverno verso le regioni subtropicali e quelle tropicali più settentrionali.
- *Falco peregrinus*: rapace falconide con distribuzione cosmopolita (21 sottospecie distribuite in tutto il globo, eccetto i poli) quindi adattato alle più svariate condizioni ambientali. In Italia caccia prevalentemente in spazi aperti e sui bacini lacustri con abbondanza di uccelli.
- *Falco vespertinus*: rapace falconide di piccole dimensioni e migratore a lungo raggio; si riproduce principalmente in Europa orientale e sverna in Africa meridionale. In Italia nidifica in Emilia Romagna e Veneto.
- *Alcedo atthis*: piccolo uccello strettamente legato agli ambienti di acqua dolce, dove trae le risorse trofiche pescando prevalentemente piccoli pesci; ha un areale molto vasto che comprende gran parte dell'Eurasia, il Nordafrica e parte dell'Oceania
- *Ardea alba*: Ardeide di grandi dimensioni, legato agli ambienti di acqua dolce dove si nutre e si riproduce; ha un areale molto vasto che ricopre tutti i continenti, in Italia è migratrice regolare, talvolta svernante e nidificante in Nord Italia e nella zona del delta del Po.
- *Aythya nyroca*: anatide con habitat di nidificazione acquatico (paludi e i laghi con acque profonde un metro o più); nidifica in Europa meridionale e orientale e in Asia meridionale e occidentale, è abbastanza migratrice e sverna nel Nordafrica.
- *Botaurus stellaris*: ardeide con ampio areale che comprende Europa, Asia ed Africa; alcune popolazioni europee sono stanziali, mentre quelle più settentrionali e orientali dell'Asia svernano nel Mediterraneo, in Asia meridionale e in Africa. In Italia è diffuso soprattutto nelle regioni centro-



settentrionali, dall'Umbria fino al Friuli-Venezia Giulia.

- *Calidris pugnax* (*Philomachus pugnax*): uccello migratore che nidifica soprattutto in aree umide, come praterie con scarsa vegetazione, da maggio ad agosto, nella parte settentrionale dell'Eurasia; mentre in autunno migra verso i siti di svernamento in Africa, Asia meridionale e Australia. In Italia dove è frequente nelle zone umide costiere dell'alto Adriatico, della Toscana, della Puglia e delle due isole maggiori nonché della Pianura Padana. si riproduce.
- *Chlidonias hybrida*: specie presente in tutti i continenti; in Italia nidifica sul delta del Po e nelle paludi presso Molinella.
- *Chlidonias niger*: specie presente in tutti i continenti; in Italia nidifica all'interno della Pianura padana, in ambienti con presenza di acqua.
- *Ciconia ciconia*: uccello di grandi dimensioni della famiglia Ciconidae; migratore e svernante in Africa e nel subcontinente indiano.
- *Egretta garzetta*: uccello pelecaniforme della famiglia degli ardeidi, con abitudini acquatiche, si nutre in specchi poco profondi e sulla terraferma, cibandosi di animali di piccola taglia.
- *Gallinago media*: uccello scolopacidae migratore che nidifica principalmente in Russia, Bielorussia e Norvegia, poi ad agosto si sposta a sud e a est e ad ottobre migra ancora più a sud in Africa.
- *Himantopus Himantopus*: uccello acquatico della famiglia dei Recurvirostridi, tipico di habitat come paludi e lagune poco profonde con sponde sabbiose e sassose ma si adatta facilmente anche ad ambienti artificiali, come risaie e saline.
- *Ixobrychus minutus*: ardeide diffuso principalmente in Europa ed Asia nel periodo primaverile-autunnale per nidificare, mentre in Africa e in Madagascar è svernante ed eventualmente stanziale tutto l'anno. In Italia migra e nidifica specialmente in Pianura Padana e nelle regioni centrali della penisola.
- *Lanius collurio*: passeriforme della famiglia Laniidae, migratore che nei mesi caldi è presente in Europa mentre nella stagione fredda sverna a sud nel continente africano. In Italia è presente grossomodo in tutto il territorio nazionale.
- *Lanius minor*: passeriforme della famiglia Laniidae migratore presente in estate in Europa e in inverno in Africa; in Italia le popolazioni più consistenti sono nella Pianura Padana e nell'Appennino meridionale.
- *Milvus migrans*: rapace accipitrade tipico di ambienti aperti con alberi nelle vicinanze di specchi d'acqua; presente in Europa da marzo a ottobre e poi sverna in Africa subsahariana.
- *Nycticorax nycticorax*: ardeide di medie dimensioni, migratore e gregario, nidifica in colonie molto numerose, composte anche da centinaia di individui.
- *Platalea leucorodia*: uccello acquatico della famiglia Threskiornithidae molto legato alle zone umide; presente in Europa, Asia e Africa; in Italia nidifica nei pressi di corsi d'acqua, in pianura Padana e in Toscana, formando spesso grandi colonie con altri uccelli acquatici.
- *Pluvialis apricaria*: uccello della famiglia dei Charadriidae, migratore che nidifica nella tundra artica e nelle brughiere dell'Europa settentrionale e dell'Asia nord-occidentale, poi in inverno migra nell'Europa centrale e meridionale (compresa l'Italia) e in Africa.



- *Remiz pendulinus*: piccolo uccello della famiglia Remizidae, tipico di ambienti palustri come canneti ed anche corsi d'acqua, boschi di salici e pioppeti; nidifica prevalentemente nelle regioni a Nord dell'Eurasia ed in Italia ci sono sia esemplari stazionari che svernanti.
- *Scolopax rusticola*: uccello della famiglia degli scolopacidi il cui areale comprende quasi tutta l'ecozone paleartica; in primavera nidifica nel nord Europa e in Asia central, mentre in Italia sverna, in boschi misti a caducifoglie, con prevalenza di betulle, carpini, frassini, querce, robinie, castagni, ontani, larici e faggi, ma anche abeti, e pini.
- *Sterna hirundo*: uccello marino della famiglia Laridae, fortemente migratore con distribuzione circumpolare; si riproduce nelle regioni temperate e sub-antartiche di Europa, Asia e Nord America e sverna negli oceani tropicali e subtropicali.
- *Tringa glareola*: uccello scolopacidae, migratore, di ambiente di palude e gli stagni; presente in Europa, Asia e Africa.

Rettili

- *Emys orbicularis*: chelone di habitat palustre come canali con acque lente e abbondante vegetazione acquatica, sponde, lanche e stagni; specie particolarmente elusiva e minacciata soprattutto dalla riduzione del suo habitat e dalla presenza di specie esotiche come la Testuggine palustre americana (*Trachemys scripta*).

Invertebrati

- *Lycaena dispar*: lepidottero di habitat umido come margini di corsi d'acqua dal livello del mare fino ai 300 m, presente solo in alcune località della Pianura Padana e della Toscana.

SPECIE		LEGISLAZIONE	
Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Uccelli 2009/147/CEE Allegato I Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II	& Categorie IUCN
UCCELLI			
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Allegato I Dir. Uccelli	LC
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco	Allegato I Dir. Uccelli	LC
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	Allegato I Dir. Uccelli	EN
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	Allegato I Dir. Uccelli	EN
<i>Calidris pugnax</i> (<i>Philomachus pugnax</i>)	Combattente	Allegato I Dir. Uccelli	NT
<i>Chlidonias</i>	Mignattino	Allegato I Dir. Uccelli	VU



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
237 di/of 287

hybrida	piombato		
Chlidonias niger	Mignattino comune	Allegato I Dir. Uccelli	EN
Ciconia ciconia	Cicogna	Allegato I Dir. Uccelli	LC
Circus aeruginosus	Falco di palude	Allegato I Dir. Uccelli	VU
Circus cyaneus	Albanella leale	Allegato I Dir. Uccelli	VU
Egretta garzetta	Garzetta	Allegato I Dir. Uccelli	LC
Falco columbarius	Smeriglio	Allegato I Dir. Uccelli	LC
Falco peregrinus	Falco pellegrino	Allegato I Dir. Uccelli	LC
Falco vespertinus	Falco cuculo	Allegato I Dir. Uccelli	VU
Gallinago media	Croccolone	Allegato I Dir. Uccelli	NT
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	Allegato I Dir. Uccelli	LC
Ixobrychus minutus	Tarabusino	Allegato I Dir. Uccelli	VU
Lanius collurio	Averla piccola	Allegato I Dir. Uccelli	VU
Lanius minor	Averla cenerina	Allegato I Dir. Uccelli	EN
Milvus migrans	Nibbio bruno	Allegato I Dir. Uccelli	NT
Nycticorax nycticorax	Nitticora	Allegato I Dir. Uccelli	VU
Platalea leucorodia	Spatola	Allegato I Dir. Uccelli	VU
Pluvialis apricaria	Piviere dorato	Allegato I Dir. Uccelli	LC
Remiz pendulinus	Pendolino	Allegato I Dir. Uccelli	VU
Scolopax rusticola	Beccaccia	Allegato I Dir. Uccelli	DD
Sterna hirundo	Sterna comune	Allegato I Dir. Uccelli	LC
Tringa glareola	Piro piro	Allegato I Dir. Uccelli	LC



	boschereccio		
RETTILI			
Emys orbicularis	Testuggine palustre europea	Allegato II Dir. Habitat	EN
INVERTEBRATI			
Lycaena dispar	Licena delle paludi	Allegato II Dir. Habitat	LC

Tabella 23 - Specie faunistiche di rilevanza naturalistica presenti nel sito IT4060017 "Po di Primaro e Bacini di Traghetto"

Per maggiori dettagli, si consulti l'elaborato "VOG-PV001-R27_Relazione Floro_faunistica".

7.5.3 Valutazione degli impatti

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente "biodiversità" i seguenti fattori distinti per componente:

- Asportazione/danneggiamento di vegetazione
- Disturbo alla fauna
- Perdita/modificazione di habitat

L'area direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricade interamente all'interno di un terreno agricolo, tuttora utilizzato; dunque, si ritiene che l'intervento non avrà alcuna incidenza negativa sulle cenosi vegetali spontanee o elementi della flora di pregio conservazionistico.

Sia la **fase di cantiere** che di **dismissione** dell'impianto comporteranno perdita o modifica di habitat naturali di grado **trascurabile**. Per la **fase di esercizio**, invece, l'impatto sulla componente può considerarsi **inesistente**.

L'emissione di polveri in **fase di cantiere** o il calpestio di mezzi pesanti potrebbe arrecare danni alla vegetazione circostante; tuttavia, tale interferenza è da ritenersi **trascurabile** e non verranno interessate, in maniera diretta, aree di pregio ambientale.

Riguardo alla frammentazione, la sua conseguenza principale è la suddivisione della popolazione originariamente distribuita su tutto il territorio in sottopopolazioni in scarso contatto fra loro, ciascuna occupante un solo *patch* o poche *patches* vicine. Il progetto analizzato nel presente studio non prevede un ulteriore incremento della frammentazione degli habitat, avviato in tempi passati e che risalgono ad una edificazione sporadica e conseguente realizzazione di infrastrutture lineari.

In generale, dunque, le interferenze con la flora e la vegetazione locali risultano globalmente **trascurabili**, anche in virtù del fatto che verranno adottati, in **fase di cantiere**, tutti gli accorgimenti necessari per ridurre l'inquinamento da polveri e il calpestio in aree naturali di mezzi pesanti.

Per quanto riguarda l'interazione con i popolamenti faunistici, la valutazione è stata condotta tenendo conto delle caratteristiche ecologiche delle specie identificate e del contesto ambientale nel quale ognuna di essa interagisce. In particolare, si è tenuto conto del ruolo marginale che le aree interessate dagli interventi rivestono nella tutela della biodiversità animale e nel garantire la coerenza ecologica del territorio circostante.



L'area interessata dai lavori di realizzazione dell'impianto agrivoltaico è, infatti, caratterizzata da habitat a bassa idoneità ambientale per le specie che li utilizzano. Il numero di specie e di individui presenti nell'area è molto fluttuante, legato non solo ai movimenti migratori, ma anche ai livelli idrici condizionati dalla piovosità, dalla evaporazione o da interventi antropici.

Per quanto riguarda il possibile rischio di collisione, a differenza delle pareti verticali di vetro o semitrasparenti, che, come è noto, costituiscono un rischio di collisione e quindi di morte potenzialmente alto per il singolo individuo, la caratteristica dei pannelli fotovoltaici di progetto non sembra costituire un pericolo per gli uccelli.

Per quanto riguarda invece il rischio di frammentazione ambientale vi sarà una diminuzione della permeabilità del territorio circostante dovuta ad effetti temporanei e permanenti.

Effetti temporanei saranno legati alle occupazioni di suolo ed agli incrementi delle emissioni sonore, luminose, di traffico veicolare e della presenza umana, connessi alle fasi di accantieramento e costruzione dell'impianto. Trattandosi di modificazioni temporanee, legate alla fase di cantiere, ma non di esercizio, esse sono destinate a sparire una volta espletate le fasi di cantiere del progetto.

Le modificazioni indotte dalla **fase di cantiere** avranno effetti negativi limitati nel tempo e che si manifesteranno soltanto in prossimità delle strade e piste utilizzate per la movimentazione dei mezzi e delle aree di cantiere. Essi possono essere ritenuti del tutto **trascurabili** se verranno adottate le misure di mitigazione delle modificazioni ambientali, proposte nel paragrafo successivo, che devono essere ritenute del tutto efficaci nell'annullarne gli effetti negativi sulla fauna vertebrata.

Lievi effetti permanenti potrebbero essere legati all'ingombro dei pannelli e al mantenimento di una recinzione protettiva intorno al parco fotovoltaico; tuttavia, le strutture non intralceranno e non costituiranno un ulteriore limite spaziale per le specie faunistiche identificate in quanto verranno lasciate aperture idonee al passaggio della fauna terrestre, mentre per l'avifauna non costituiranno un ostacolo.

La collocazione dei pannelli ad una distanza sopraelevata rispetto al piano campagna costituirà un elemento di permeabilità delle opere, che quindi non tendono ad ostacolare la circolazione della fauna e ad impedirne i flussi migratori.

Per quanto concerne il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie soprattutto in fase di riproduzione, si segnala che sarà limitato all'area di gestione dell'impianto, contenuto al minimo indispensabile e mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.

Considerando il posizionamento dell'area di progetto, la tipologia dell'intervento e i possibili fattori di modificazione, si ritiene che nel complesso la fauna non subirà particolari incidenze negative in conseguenza della realizzazione dell'impianto stesso.

L'impatto sulla componente in esame in **fase di esercizio** viene pertanto valutato come **basso**.

Durante la **fase di fine esercizio** gli impatti potenziali sulla componente, nonché gli accorgimenti adottabili per la loro minimizzazione, sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere, essendo principalmente legati al transito dei mezzi meccanici, alle attività per la rimozione delle strutture interrato e alla rimozione delle strutture. Considerando le caratteristiche in termini di durata, distribuzione temporale, reversibilità, magnitudine, area di influenza, oltre naturalmente alla sensibilità della componente, l'impatto in fase di fine esercizio può essere valutato come **trascurabile**.



Inoltre, il ripristino dell'area potrebbe tradursi, in tempi medi, in una ricolonizzazione vegetazionale dell'area probabilmente a macchia bassa, e generare, a lungo termine, un impatto positivo.

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO BIODIVERSITA'		Fase di cantiere			Fase di esercizio	Fase di dismissione		
		Asportazione/da nneggiamento di vegetazione	Distu rbo alla fauna	Perdita/mo dificazione di habitat	Disturb o alla fauna	Asportazione/da nneggiamento di vegetazione	Distu rbo alla fauna	Perdita/mo dificazione di habitat
Durata (D)	Breve							
	Medio - breve							
	Media							
	Medio - lunga							
	Lunga							
Frequenz a (F)	Concentrata							
	Poco frequente							
	Frequente							
	Molto frequente							
	Continua							
Estensio ne geografic a (G)	Sito							
	Locale							
	Regionale							
	Nazionale							
	Transfrontali ero							
Intensità (I)	Trascurabile							
	Bassa							
	Media							
	Alta							
	Molto alta							
Sensibilit à (S)	Bassa							
	Medio - bassa							
	Media							
	Medio - alta							
	Alta							
Reversibi lità (R)	Breve termine							
	Breve - medio termine							
	Medio termine							
	Lungo termine							
	Irreversibile							
Efficacia della mitigazio ne (M)	Alta							
	Medio - alta							
	Media							
	Bassa							



	Nulla							
Valore d'impatto potenziale	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Basso	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Valore d'impatto potenziale complessivo	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Basso	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 24 - Valutazione degli impatti sulla componente biodiversità

7.6 Paesaggio e patrimonio storico artistico

Come mostrato nella figura di seguito, il Piano Territoriale Regionale inserisce l'area di progetto nell'unità di paesaggio "Bonifiche estensi".

Voghiera è un comune italiano di 3 550 abitanti della provincia di Ferrara in Emilia-Romagna. Fu una frazione di Portomaggiore fino al 20 gennaio 1960, quando venne proclamata comune. A Voghiera appartengono quattro frazioni:

- Ducentola: 320 abitanti, 1 m s.l.m.
- Gualdo: 316 abitanti, 6 m s.l.m.
- Montesanto: 318 abitanti, 3 m s.l.m.
- Voghenza: 513 abitanti, 4 m s.l.m.

Per quanto riguarda le Infrastrutture e i trasporti, la stazione di riferimento è quella di Montesanto, posta lungo la linea Ferrara–Rimini.

Le principali arterie stradali sono:

- Raccordo autostradale 8;
- Strada Provinciale 29;
- Strada Provinciale 37.

Voghiera si trova al centro di un territorio che rappresenta le radici stesse della storia ferrarese, dei primi insediamenti padani dopo la decadenza di Spina, con i romani che scelsero i dossi parafluviali del voghierese per istituire il loro centro di potere nel basso Po, cui seguì la nascita della prima diocesi di quello che fu poi definito "ferrarese".

Nei secoli il suo territorio si arricchì di ville e case patrizie: furono gli Estensi a rilanciare queste zone a partire dal XV secolo, quando il marchese Niccolò II decise di costruire a Voghiera il Castello di Belriguardo, la prima delizia fuori dalle mura cittadine.

Qui ha sede il Museo Civico di Belriguardo che comprende le tre sezioni di arte rinascimentale, arte moderna, e quella archeologica con i reperti d'epoca romana della vicina Necropoli romana di Voghenza, un'area sepolcrale e monumentale di una certa rilevanza databile dalla metà del I secolo d.C. alla metà del III.

Ferrara è un comune italiano di 129 581 abitanti, capoluogo dell'omonima provincia in Emilia-Romagna. Fu capitale del Ducato di Ferrara nel periodo degli Estensi, quando rappresentò un importante centro politico, artistico e culturale. Lo sviluppo urbanistico avvenuto durante il Rinascimento, l'Addizione Erculeo, trasformò la città in un modello urbano che le valse il titolo di "prima capitale moderna d'Europa". Nel 1995 ottenne dall'UNESCO il riconoscimento di patrimonio dell'umanità per il centro storico e nel 1999 ne ottenne un secondo per il delta del Po e le sue delizie estensi. È sede universitaria (Università degli Studi di Ferrara) e arcivescovile (arcidiocesi di Ferrara-Comacchio). L'economia si basa storicamente sulla produzione agricola,



ma possiede vari impianti industriali, in particolare nel settore petrolchimico, e un polo per le piccole e medie imprese.

Il territorio, considerata la sua genesi e le vicende storiche, è contraddistinto da numerosi canali artificiali per l'irrigazione e il drenaggio delle campagne, rese coltivabili e abitabili. Esso risulta totalmente pianeggiante, con un'altitudine compresa tra 2,4 e 9 m s.l.m., e una superficie di 405,16 km², il che rende Ferrara il diciassettesimo comune per estensione in Italia. Confina a nord con la regione Veneto, in particolare con la provincia di Rovigo, e a sud con la città metropolitana di Bologna.

La storia di Ferrara iniziò quando la sede vescovile di Voghenza, a causa della migrazione longobarda, venne trasferita nell'allora lingua di terra creatasi tra i due rami del fiume Po (il Po di Volano e il Po di Primaro). Qui il borgo di San Giorgio rappresentò la prima area di urbanizzazione, la Ferrariola, e vi si eresse la basilica di San Giorgio fuori le mura. Quella fu la genesi urbanistica di Ferrara e non la migrazione dalla città etrusca di Spina (decaduta, sostituita da Ravenna e interrata per avanzamento della costa). Lentamente poi parti di popolazione sempre più consistenti si spostarono sulla sponda a nord del Po, dove si estendeva un vasto territorio sul quale sorse la città del medioevo.

L'urbanizzazione avvenne per addizioni. Partendo da due nuclei fortificati si formò una prima città lineare che poi, con ampliamenti successivi, crebbe principalmente verso nord. I principali furono:

- Addizione di Nicolò II, del 1385.
- Addizione di Borso d'Este, del 1451, con inclusione dell'area di Sant'Antonio in Polesine.
- Addizione Ercolea, del 1492. Voluta dal duca Ercole I d'Este ed attuata dall'architetto Biagio Rossetti) fu storicamente la più importante opera urbanistica che interessò Ferrara facendola diventare la prima città moderna d'Europa. Il disegno si ispirava al modello romano del cardo e del decumano e prevedeva un asse viario che partiva dal Castello Estense e raggiungeva la porta degli Angeli ed un altro che collegava le due porte principali della città, la porta a Mare e la porta a Po. L'incrocio emblema di questa addizione è il Quadrivio degli Angeli.
- Addizione Novecentista, della prima parte del XX secolo. A partire dagli anni venti si ebbe una riqualificazione urbanistica voluta dall'amministrazione comunale per ridare nuova veste a varie aree della città grazie alla costruzione di edifici seguendo lo stile razionalista. Tra i suoi artefici più importanti vi fu l'architetto Carlo Savonuzzi. Non fu propriamente un'addizione ma rientrò in quel periodo storico anche l'attività edilizia portata avanti dall'Istituto Autonomo per le Case Popolari della Provincia di Ferrara, che puntò alla costruzione di numerosi alloggi sia in città sia nell'intera provincia.

Importanti cambiamenti urbanistici, in particolare nel secondo dopoguerra, portarono alla crescita di molti quartieri fuori dalla cinta muraria, alla modifica della viabilità nella zona di corso Porta Reno, alla costruzione del grattacielo.

Il tessuto urbano della città può essere suddiviso in due parti distinte attraverso il confine segnato dall'asse viario di corso della Giovecca e viale Cavour che taglia nettamente la città. A sud vi è l'antica zona medioevale col Castello Estense, la cattedrale e il borgo San Giorgio, fuori dalle mura. A nord vi è la città rinascimentale, con parte degli insediamenti più recenti all'interno delle mura, in particolare nell'area in direzione del quartiere Barco.

Trasporti e vie di comunicazione a Ferrara comprendono essenzialmente autostrada e altre arterie stradali e ferrovie. Importanza secondaria rivestono ancora il trasporto fluviale e aeroportuale.



Ferrara è collegata alla rete autostradale italiana grazie all'autostrada A13 con due caselli autostradali che servono la città: Ferrara Nord e Ferrara Sud. È importante il Raccordo Autostradale Ferrara-Porto Garibaldi, che porta ai Lidi di Comacchio.

La viabilità storica di Ferrara comprende i viali che seguono l'andamento delle mura cittadine. All'interno della cinta muraria sono fondamentali le vie legate all'Addizione Erculea, viale Cavour e corso della Giovecca da un lato e corso Porta Mare, corso Biagio Rossetti e corso Porta Po dall'altro, intersecati da corso Ercole I d'Este. Le vie extraurbane principali sono quelle di collegamento con le altre città della regione e la riviera di Comacchio, tra queste via Bologna, via Ravenna, via Modena, via Padova e la già ricordata superstrada Ferrara-Mare.

La città è attraversata per intero dalla Strada statale 16 Adriatica, è direttamente collegata a Pistoia dalla Strada statale 64 Porrettana e a San Benedetto Po, in provincia di Mantova, dalla Strada statale 496 Virgiliana.

La stazione ferroviaria principale è la stazione RFI, in piazzale Stazione, 28. È servita da collegamenti nazionali e regionali, compresa la linea ferroviaria Suzzara-Ferrara.

La stazione di Ferrara Via Boschetto, sulla linea Ferrara-Codigoro, è gestita da Ferrovie Emilia-Romagna. È presente la Stazione di Pontelagoscuro, presso l'omonima frazione, mentre a sette chilometri dal centro c'è la fermata della Città del Ragazzo delle Ferrovie Emilia-Romagna, sulla linea per Codigoro.

La stazione di Ferrara Porta Reno è stata soppressa nel 2011.

Ferrara era servita da altre due linee ferroviarie di interesse regionale, la Modena-Cento-Ferrara e la Ferrara-Copparo, gestite dalla Società Veneta e chiuse nel 1956. Su rotaia esistevano le linee extraurbane Ferrara-Pontelagoscuro e Ferrara-Codigoro.

L'idrovia Ferrara-Ravenna adegua alle normative europee di navigabilità il tratto del fiume Po (lungo 70 km) che collega Ferrara con il Mare Adriatico. Nel progetto la parte navigabile unisce due scali principali, ancora non esistenti: la nuova conca di Pontelagoscuro e la nuova area dedicata di Porto Garibaldi.

Malgrado Ferrara con la sua provincia occupi una parte notevole della costa adriatica regionale non possiede strutture portuali marittime confrontabili con quelle della vicina Ravenna o della più turistica Rimini, in Romagna. Non esiste neppure una linea ferroviaria che unisca la rete nazionale dalla stazione di Ferrara alla costa. Il porto canale di Porto Garibaldi riveste importanza esclusivamente per la pesca e come piccolo scalo per nautica da diporto. Le linee turistiche che non vanno più a nord della zona del delta del Po né si spingono oltre un certo limite dalla costa.

L'aeroporto di Ferrara è dedicato a Michele Allasia (pilota ferrarese durante la Prima guerra mondiale) ed è il principale aeroporto civile della provincia di Ferrara. Ospita l'aeroclub di Ferrara. Non troppo lontani ci sono la base aerea di Poggio Renatico e l'aeroporto di Prati Vecchi d'Aguscello.

Ferrara è servita dal trasporto pubblico locale comprendente 12 linee urbane e più di 20 linee extraurbane. I collegamenti sono garantiti su buona parte del territorio cittadino, mentre nelle frazioni vicine il servizio è svolto dalle linee extraurbane e da linee "Taxibus" a chiamata. Il servizio è gestito da TPER.

7.6.2 Caratteri visuali e percettivi del paesaggio

I caratteri visuali e percettivi del paesaggio sono stati evidenziati sulla base di punti percettivi statici e punti percettivi dinamici. Per punti statici, sono state considerate le fasce periferiche dei nuclei urbani limitrofi, i

punti di rilievo ambientale e i punti di interesse culturale da cui è percepibile una vista d'insieme del paesaggio circostante che potrebbe essere influenzato dall'intervento progettuale. Quest'ultimo, tuttavia, sarà cinto da una siepe perimetrale mitigativa e si svilupperà in un contesto già caratterizzato dalla presenza di impianti simili e/o complementari nelle immediate vicinanze; pertanto, non introdurrà nell'area un linguaggio diverso da quello già presente. Per punti dinamici sono stati percorsi gli assi viari che attraversano l'area di studio, rappresentati dalle direttrici principali e dalla viabilità secondaria.

Il contesto paesaggistico della località che ospita l'area di progetto è caratterizzato da zone a carattere prettamente agricolo con annesso uno sviluppo insediativo a carattere residenziale complementare alle attività agricole. Di particolare rilevanza sono le numerose aree adibite a serra, di proprietà di aziende agricole, che esprimono appieno le caratteristiche intrinseche della zona dedita alle coltivazioni.

7.6.3 Valutazioni percettive e impatti sul paesaggio

In base a quanto verificato direttamente in campo durante il sopralluogo svoltosi in data 15/10/2024, l'area in esame risulta prevalentemente investita a seminativo con alcune porzioni a Pereto da Mensa (var William, Carmen, Abate Fetel, Max Red Bartett e Conference secondo quanto riportato nel fascicolo delle aziende agricole che conducono i terreni in esame.

Il frutteto disetaneo non appare in buone condizioni ed i frutti sono ancora sulla pianta segno di una prossima dismissione.

Per approfondire la valutazione paesaggistica dell'attuale stato dei luoghi, sono stati realizzati alcuni scatti fotografici in zone prossime all'area di intervento.

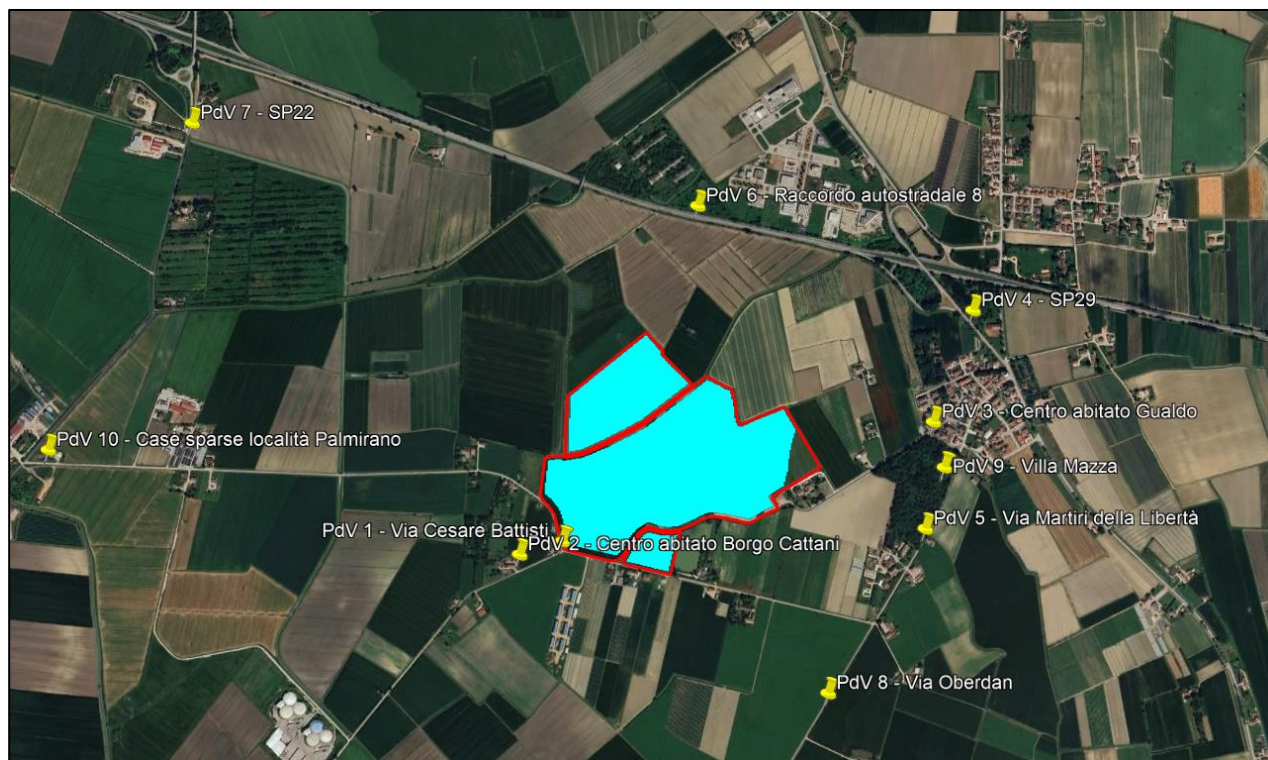


Figura 101 – Areofoto con indicazione dei punti di vista statici e dinamici

- **Punti di vista dinamici:**



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: VOG-PV001-R21_01

PROJECT: VOGHIERA PV 001

PAGINA - PAGE
245 di/of 287

- ❖ PdV 1. Via Cesare Battisti
- ❖ PdV 4. SP29
- ❖ PdV 5. Via Martiri della Libertà
- ❖ PdV 6. Raccordo autostradale 8
- ❖ PdV 7. SP22
- ❖ PdV 8. Via Oberdan

• **Punti di vista statici:**

- ❖ PdV 2. Centro abitato Borgo Cattani
- ❖ PdV 3. Centro abitato Gualdo
- ❖ PdV 9. Villa Mazza
- ❖ PdV 10. Case sparse Località Palmirano

Di seguito si riportano le descrizioni dei Punti di Vista e le relative foto scattate in fase di sopralluogo.

Dal Punto di Vista n. 1, foto scattata in direzione Nord-Est dalla Via Cesare Battisti (punto dinamico), l'impianto risulta visibile ma perfettamente mitigato dalla fascia vegetazionale prevista.

PdV 1: ANTE OPERAM



PdV 1: POST OPERAM



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
246 di/of 287



Dal Punto di Vista n. 2, foto scattata in direzione Nord-Est dal centro abitato Borgo Cattani (punto statico), l'impianto risulta visibile ma perfettamente mitigato dalla fascia vegetazionale prevista.

PdV 2: ANTE OPERAM



PdV 2: POST OPERAM



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
247 di/of 287



Dal Punto di Vista n. 3, foto scattata in direzione Ovest dal centro abitato di Gualdo (punto statico), l'impianto non risulta visibile in quanto è presente vegetazione ed elementi antropici ostruenti la visuale.

PdV 3: ANTE OPERAM



PdV 3: POST OPERAM



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
248 di/of 287



Dal Punto di Vista n. 4, foto scattata in direzione Nord-Ovest dalla Strada Provinciale SP29 (punto dinamico), l'impianto risulta visibile ma perfettamente mitigato dalla fascia vegetazionale prevista.

PdV 4: ANTE OPERAM



PdV 4: POST OPERAM



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
249 di/of 287



Dal Punto di Vista n. 5, foto scattata in direzione Sud-Ovest dalla Via Martiri della Libertà (punto dinamico), l'impianto non risulta visibile in quanto è presente vegetazione ed elementi antropici ostruenti la visuale.

PdV 5: ANTE OPERAM



PdV 5: POST OPERAM



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
250 di/of 287



Dal Punto di Vista n. 6, foto scattata in direzione Sud dal Raccordo Stradale RA8 (punto dinamico), l'impianto risulta visibile ma perfettamente mitigato dalla fascia vegetazionale prevista.

PdV 6: ANTE OPERAM



PdV 6: POST OPERAM



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
251 di/of 287



Dal Punto di Vista n. 7, foto scattata in direzione Nord-Est dalla SP22 (punto dinamico), l'impianto non risulta visibile ma perfettamente mitigato dalla fascia vegetazionale presente.

PdV 7: ANTE OPERAM



PdV 7: POST OPERAM



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
252 di/of 287



Dal Punto di Vista n. 8, foto scattata in direzione Sud da Via Oberdan (punto dinamico), l'impianto non risulta visibile per la presenza di evidenti strutture edilizie e per la notevole distanza dall'area di impianto.

PdV 8: ANTE OPERAM





iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
253 di/of 287

PdV 8: POST OPERAM



Dal Punto di Vista n. 9, foto scattata in direzione Ovest dalla Villa Mazza (punto statico), l'impianto non risulta visibile per la presenza di vegetazione già presente in sito.

PdV 9: ANTE OPERAM



PdV 9: POST OPERAM



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R21_01**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE
254 di/of 287



Dal Punto di Vista n. 10, foto scattata in direzione Est dalle Case sparse località Palmirano (punto statico), l'impianto non risulta visibile.

PdV 10: ANTE OPERAM



PdV 10: POST OPERAM



7.6.4 Valutazione degli impatti

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente “Paesaggio e patrimonio storico-artistico” i seguenti fattori:

- Intrusione visiva
- Incidenza morfologica e tipologica
- Incidenza linguistica
- Incidenza visiva
- Incidenza simbolica

Per quanto riguarda il disturbo visivo dovuto alla presenza delle attività connesse alle fasi di cantiere e di esercizio si evidenziano i seguenti aspetti:

- In fase di costruzione, la presenza del cantiere sarà limitata al periodo strettamente necessario all'installazione dei moduli, delle opere civili costituite da cabine prefabbricate e della cabina di connessione. L'impatto è dunque temporaneo.

Dato il periodo limitato e gli accorgimenti messi in atto durante la **fase di cantiere**, si ritiene il disturbo visivo **trascurabile**.

In fase di esercizio i potenziali impatti sulla componente paesaggio riguardano la possibilità di disturbo visivo sul paesaggio in generale e sui beni culturali presenti nelle prossimità dell'area di intervento. È bene precisare che la percezione visiva viene, ad ogni modo, migliorata tramite la mitigazione proposta.



Inoltre, le strutture civili e la cabina di impianto di rete per la connessione saranno interne o poste al confine perimetrale.

Si valuta l'impatto in **fase di esercizio** di **grado basso**.

Nella **fase di fine esercizio**, la rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un impatto di **bassa** entità relativo alle fasi di dismissione mentre l'assenza delle opere a fine vita utile restituirà l'area agli usi consentiti ed in fase di dismissione la rimozione dell'impianto determinerà un impatto positivo **trascurabile** in termini di assenza di intrusione visiva.

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO E ARTISTICO		Fase di cantiere	Fase di esercizio				Fase di dismissione
		Intrusione visiva	Incidenza morfologica e tipologica	Incidenza linguistica	Incidenza a visiva	Incidenza simbolica	Intrusione visiva
Durata (D)	Breve						
	Medio - breve						
	Media						
	Medio - lunga						
	Lunga						
Frequenza (F)	Concentrata						
	Poco frequente						
	Frequente						
	Molto frequente						
	Continua						
Estensione geografica (G)	Sito						
	Locale						
	Regionale						
	Nazionale						
Intensità (I)	Trascurabile						
	Bassa						
	Media						
	Alta						
	Molto alta						
Sensibilità (S)	Bassa						
	Medio - bassa						
	Media						
	Medio - alta						
	Alta						
Reversibilità (R)	Breve termine						
	Breve - medio termine						
	Medio termine						
	Lungo termine						
	Irreversibile						
Efficacia della mitigazione (M)	Alta						
	Medio - alta						

A livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è disciplinata dalla Legge 26



ottobre 1995, n.447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico. La legge 447/95 prevede, inoltre, decreti attuativi di regolamentazione in materia di inquinamento acustico, tra i quali:

- DM Ambiente 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione del valore limite delle sorgenti sonore";
- DM Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPCM 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica".

Tale legge, oltre a indicare finalità e dettare obblighi e competenze per i vari Enti, fornisce le definizioni dei parametri interessati al controllo dell'inquinamento acustico. Si riportano di seguito le principali definizioni considerate in ambito acustico:

- Valore limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- Valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale
- Valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- Valore di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- Valori di qualità: il valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Il Comune di Voghiera, con Deliberazione del Consiglio Comunale DCC n.40 del 22 giugno 2011, ha approvato il Piano Strutturale Comunale PSC del Comune di Voghiera (FE), al cui interno è prevista la Classificazione Acustica Comunale, redatta ai sensi dell'art. 4 della Legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", nonché ai sensi della Legge regionale del 9 maggio 2001, n. 15.

Dato atto dell'assenza della classificazione acustica vigente nel comune di Voghiera, il Piano strutturale comunale (P.S.C.) ne assume il valore e gli effetti ai sensi dell'art. 20 della LR 20/2000.

Sarà dunque obbligatorio il rispetto delle relative norme tecniche di attuazione NTA concernenti i limiti acustici di emissione ed immissione.

Ai sensi dell'art. 6 della L. 447/95 e secondo i criteri della DGR 2053/04 l'intero territorio comunale è stato suddiviso in Unità Territoriali Omogenee (UTO), dal punto di vista delle attività presenti e delle previsioni urbanistiche, come identificate dal PSC, ad esse è stata poi attribuita la classificazione stabilita dal DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".



I – Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.

II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.

III – Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

IV – Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

V – Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

VI – Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per ogni Classe saranno previsti dei Valori Limite di Immissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori e dei Valori Limite di Emissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato o previsto sempre in prossimità dei ricettori o in ambiente abitativo.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite Assoluti di immissione		Valori limite assoluti di emissione	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe I – Aree particolarmente protette	50	40	45	35
Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40
Classe III – Aree di tipo misto	60	50	55	45
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65	55	60	50



Classe V – Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella 26 - Limiti di immissione ed emissione ripartiti per Classi di destinazioni d'uso fissati dal D.P.C.M. 14/11/97

L'area in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade in classe acustica III "Aree di tipo Misto", come gran parte dell'area circostante, fatta eccezione per la frazione di Gualdo ed una piccola porzione di lembo boschivo posti entrambe ad est e classificati in Classe II° "Aree destinate ad uso prevalentemente Residenziale".

Va precisato come il Comune di Voghiera, ha distinto, in relazione alla classificazione acustica del proprio territorio, lo Stato di Fatto e lo Stato di Progetto. Se infatti in relazione allo stato di Fatto la classificazione acustica dell'area ricade in classe III°, nel caso dello stato di Progetto, ovvero lo stato in funzione della destinazione urbanistica del RUE e del POC, si manterrà la medesima classe anche per le porzioni di territorio poste ad est, in prossimità della frazione di Gualdo.

La Regione Emilia-Romagna ha dato molto spazio al tema dei rapporti fra pianificazione acustica e pianificazione urbanistica, tanto che uno degli obiettivi principali della LR 15/01 è proprio quello di realizzare una stretta connessione con la normativa urbanistica. La norma prevede che, in fase di formazione della zonizzazione, si operi una suddivisione fra "stato di fatto" (parti del territorio nelle quali le previsioni dello strumento urbanistico vigente si intendono sostanzialmente attuate ovvero assetto fisico e funzionale del tessuto urbano esistente non sottoposto dallo strumento di pianificazione vigente ad ulteriori sostanziali trasformazioni territoriali, urbanistiche e di destinazione d'uso tali da incidere sulla attribuzione delle classi acustiche) e "stato di progetto" (cioè le trasformazioni urbanistiche potenziali previste dagli strumenti urbanistici ovvero quelle parti di territorio che presentano una consistenza urbanistica e funzionale differente tra lo stato di fatto - uso reale del suolo e l'assetto derivante dall'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici comunali non ancora attuate al momento della formazione della classificazione acustica).

Oltre ai limiti di Emissione ed Immissione si dovrà tener conto del limite differenziale determinato con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (misurato in presenza di tutte le sorgenti sonore esistenti) e il rumore residuo (misurato escludendo la specifica sorgente prevista). Per tutte le sorgenti sonore inserite nell'area interessata, debbono essere rispettati il valore limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) per il periodo diurno (06:00-22:00), e 3 dB(A) per il periodo di riferimento notturno (22:00-06:00) calcolato come differenza tra il livello ambientale ed il livello residuo eventualmente corretto data la presenza di componenti tonali, impulsive od in bassa frequenza.

In ogni caso si precisa che la verifica del rispetto dei valori limite differenziali di immissione non deve/può essere effettuata quando:

a) il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) – in periodo diurno –, oppure a 40 dB(A) – in periodo notturno;



- b) il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) – in periodo diurno –, oppure a 25 dB(A) – in periodo notturno;
- c) il ricettore si trova nelle aree classificate come “esclusivamente industriali”;
- d) si tratta di rumorosità prodotta:
 - a. dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - b. da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - c. da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune (limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso).

Non si potrà non tener conto, infine, della presenza in prossimità all'area di intervento, di un'importante arteria stradale ad elevata frequentazione, ovvero il raccordo autostradale RA8, Ferrara-Mare, dove il DPCM n°142 del 30 marzo 2004 regola le fasce di rispetto poste sui lati delle carreggiate, imponendo dei limiti normativi ai valori di immissione non sempre in accordo con le classi acustiche di piano, seppur riferiti al solo apporto riconducibile alla circolazione di mezzi.

Nello specifico la strada rientra tra quelle di Tipo B, ovvero extraurbana principale, con una fascia (A) da 100 m per lato in cui i limiti di immissione sono pari a 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno ed una fascia (B) da 150 m in cui i limiti di immissione sono pari a 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in periodo notturno come indicato nell'estratto di tavola del Piano Strutturale Comunale PSC sopra riportato.

È vero che tali limiti sono riferibili esclusivamente agli apporti riconducibili al traffico veicolare lungo le stesse strade, ma è anche vero che il fondo sonoro ne risente e che nel caso delle misurazioni ante operam del Rumore Residuo, i valori registrati, lì dove ci si trovi in prossimità di assi viari, sarà certamente interessato da detto apporto. Questo ovviamente non vale nel calcolo delle emissioni acustiche prodotte da attività non riconducibili al traffico veicolare, come le emissioni riconducibili al futuro impianto fotovoltaico.

Di seguito si riporta una tabella con su riportati i limiti vigenti nel caso delle infrastrutture stradali esistenti o loro ampliamento.



Tipo di strada (secondo C.d.S)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B - Extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C - Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D - Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati nella Tabella C del D.P.C.M. 14.11.97 e, comunque, in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art.6, comma 1, lettera a) della Legge n.447 del 1995.			
F - Locale		30				

**Tabella 27 - Limiti di immissione e ampiezza fasce di pertinenza per strade esistenti o assimilabili ai sensi del
DPR 142/04**

Ai sensi dell'art.7 delle NTA è previsto che tutte le trasformazioni urbanistiche ed edilizie e gli usi consentiti del patrimonio edilizio esistente devono essere disciplinati in maniera tale da concorrere a garantire il rispetto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno definiti sulla base della zonizzazione acustica. Le trasformazioni territoriali ammesse dal POC devono essere coerenti rispetto la classificazione acustica ovvero devono essere subordinate alla realizzazione di un piano di adeguamento (dell'esistente) o opere di mitigazione per le previsioni incompatibili con la classificazione vigente, ovvero col clima acustico rilevato.



7.7.3 Valutazione degli impatti

Caratterizzazione acustica post operam – Fase di esercizio

Nell'ambito del presente studio è stata effettuata la valutazione previsionale della dispersione in ambiente esterno del rumore prodotto nel corso dei cicli produttivi dell'impianto agrivoltaico in esame.

La valutazione dei campi sonori generati e la relativa immissione ed emissione acustica è stata effettuata mediante simulazione numerica con l'ausilio del modello di simulazione CadnaA versione 4.0, adatto al calcolo della propagazione del rumore in ambiente esterno.

Nello specifico sono state verificate le emissioni acustiche prodotte dalle attività di realizzazione e di funzionamento dell'impianto fotovoltaico sui recettori prossimi. La valutazione è stata condotta sia relativamente alla fase di esercizio, adottando i dati di progetto resi disponibili dal proponente l'iniziativa, sia alla fase di cantiere, dove sono previsti alcuni interventi di sistemazione delle pendenze, sia attività di predisposizione e montaggio delle infrastrutture necessarie all'installazione delle strutture fotovoltaiche.

L'area si caratterizza per la presenza di ampi terreni agricoli abbinati ad aziende agricole e florovivaistiche intervallati da edifici di natura rurale per lo più ristrutturati e oggi adibiti a civili abitazioni. Nelle zone poste più ad est è invece presente la zona periferica della frazione di Gualdo, con un notevole incremento della densità urbanistica a scapito dei terreni coltivati.

Proprio la presenza della periferia urbana della frazione di Gualdo genera un certo apporto acustico ad est dell'area di realizzazione del futuro impianto agrivoltaico, apporto a cui si aggiunge la circolazione veicolare lungo il raccordo autostradale RA8, che da Ferrara conduce alla Strada Statale Chioggia – Ravenna.

Nelle zone poste a sud e ad ovest saranno le attività di lavorazione dei terreni agricoli la principale sorgente acustica, a cui si unisce il rumore prodotto dalla circolazione veicolare lungo Via Cesare Battisti e Via Carlo Cattaneo.

In particolare, sono state individuate le principali sorgenti sonore già presenti e contestualmente le zone dove poter eseguire i rilievi strumentali corretti e senza interferenze dovute ad apporti non rappresentativi del reale clima acustico di zona (la presenza di cani domestici, ad esempio, può determinare nel corso di un rilievo un incremento non realistico del fondo sonoro misurato, così come attività temporanee non persistenti).

Nella fase preliminare si è potuto osservare come i maggiori apporti acustici siano riconducibili alle attività agricole della zona, alla circolazione veicolare ed al passaggio di aerei in quota.

Per quanto concerne i Recettori, i ricevitori sono stati collocati sulla parete maggiormente esposta di tutti gli edifici abitativi più prossimi all'area di realizzazione del futuro impianto agrivoltaico, ad una quota di 1,7 m da terra, ovvero la medesima quota adottata per il rilievo del Rumore Residuo ed a una distanza dalla parete pari a 0,5 m.

Li dove presenti fabbricati multipiano sono stati considerati 4,5 m quale apertura finestra per il primo piano e 7,0 m per il secondo piano (essendo previsto solo nel caso di R7 un secondo piano mansardato).

Il funzionamento dell'impianto è previsto esclusivamente nel corso del giorno in funzione dell'irraggiamento solare: Funzionamento massimo regime 16h

Non si prevede una circolazione veicolare significativa connessa al funzionamento dell'impianto, essendo tutto automatizzato: Circolazione veicolare su strade limitrofe nulla.

L'esercizio ordinario dell'impianto non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e

straordinarie, dunque, il rumore generato dai veicoli che solo occasionalmente usufruiranno del sistema di viabilità interna non si identifica come sorgente di rumore significativa.

Le principali sorgenti di rumore connesse al funzionamento del nuovo impianto fotovoltaico risultano essere le transformer station all'interno delle quali sono ubicati gli inverter ed i trasformatori, per le quali sono riportati i dati di emissione acustica nelle schede tecniche. Sono stati considerati significativi, inoltre, gli apporti degli string inverter collocati ai lati di alcune delle stringhe di supporto ai moduli fotovoltaici.

Come dati Sorgente sono state adottati i seguenti:

- **77 Inverter di Stringa** posti ai lati di alcune delle stringhe previste ad una quota media da terra pari a 2 m: Sorgenti Puntiformi con L_w pari a 86.0 dB(A).
- **8 Transformer Unit** dislocate all'interno del campo agrivoltaico: Sorgenti Volumetriche con L_w pari a 82 dB(A) lungo le pareti verticali ed un L_w pari a 79 dB(A) sul tetto. Le dimensioni delle superfici considerate corrisponderanno alla reale dimensione dell'intera cabina contenente il trasformatore.

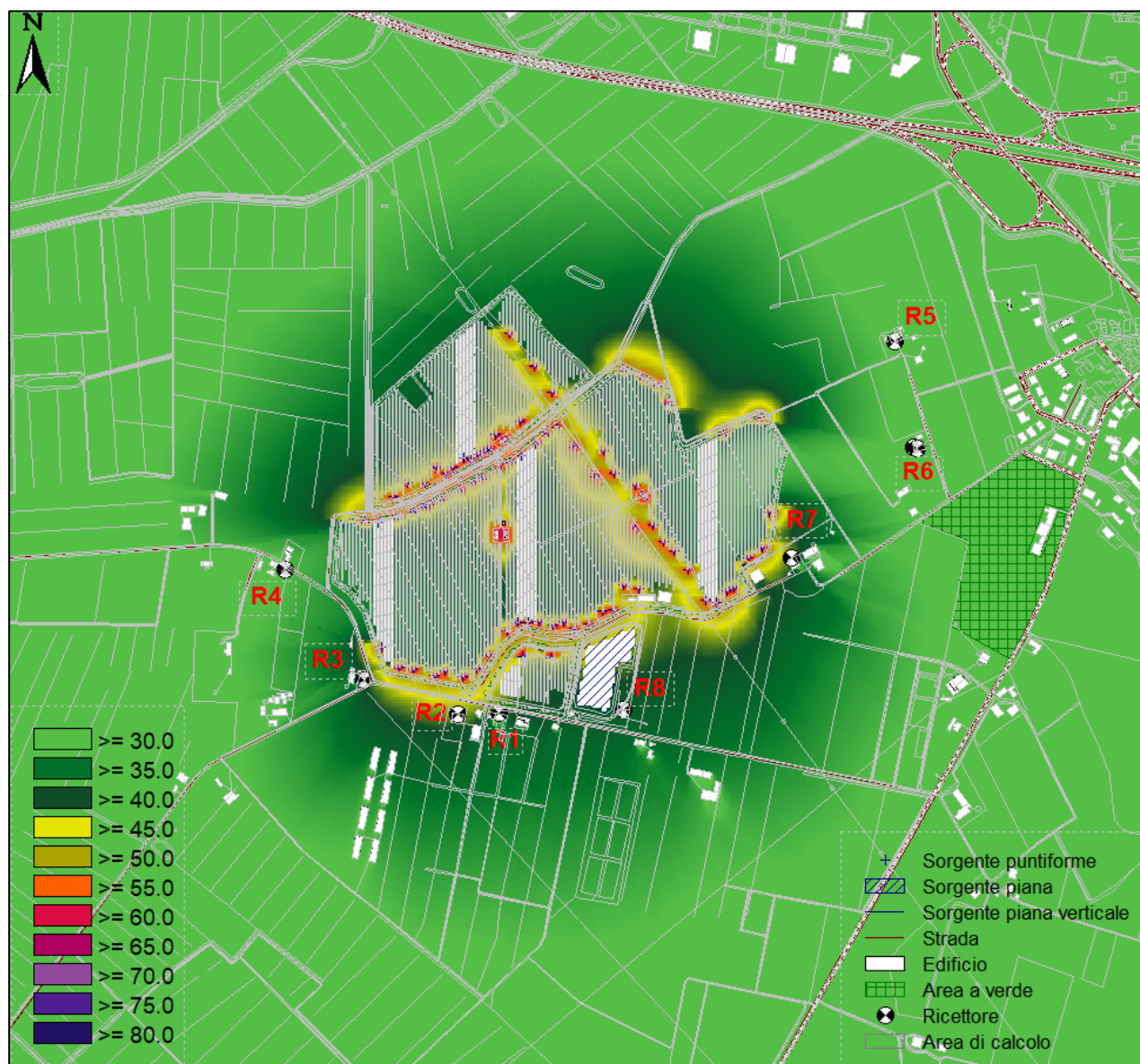


Figura 102 - Mappatura acustica post operam – Fase di Esercizio



Nell'implementazione del modello previsionale sono state escluse le fasce arboree, di cui molte poste in prossimità di immobili abitativi, soprattutto in corrispondenza dei recettori R7 ed R3, il tutto in via conservativa e di maggior tutela per le popolazioni residenti.

Di seguito in Tabella si riportano i dati numerici del rumore stimato emesso dai futuri cicli di lavorazione dell'impianto agrivoltaico, ipotizzando il funzionamento a pieno regime nelle condizioni più gravose.

Recettore	Valori di Emissione Stimati Piano Terra	Valori di Emissione Stimati Primo Piano	Valori di Emissione Stimati Secondo Piano	Limiti Normativi Vigenti Day
Nome	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1 – Immobile Abitativo	37.5	41.2	/	55
R2 – Immobile Abitativo	39.8	/	/	55
R3 – Immobile Abitativo	37.9	40.7	/	55
R4 – Immobile Abitativo	29.1	31.5	/	55
R5 – Immobile Abitativo	25.1	27.8	/	55
R6 – Immobile Abitativo	27.2	29.5	/	55
R7 – Immobile Abitativo	38.4	41.3	41.3	55
R8 – Immobile Comm.	35.6	/	/	55

Tabella 28 - Stima dei valori di Rumore Emesso sui Recettori Sensibili Rn nel corso della Fase di Esercizio

Come è facile osservare dalla tabella sopra riportata i valori emessi ai recettori sono tutti ampiamente inferiori ai 55 dB, limite acustico previsto in periodo di riferimento diurno per la Classe III° dove ricadono tutti i recettori. Sono dunque esclusi superamenti del limite di emissione per tutti i recettori indagati.

Tutti i Recettori indagati sono di tipo **“ABITATIVO”**, tranne il Recettore R8 che corrisponde ad un Ristorante, motivo per cui si è proceduto in quasi tutti i casi a verificare anche il rispetto del criterio differenziale, ovvero la differenza tra il Rumore Residuo oggi presente in assenza dell'impianto, ed il Rumore Ambientale previsto ad impianto funzionante, così come previsto dalle normative vigenti in materia.

Anche tenuto conto dell'applicazione del differenziale tra Rumore Residuo e Rumore Ambientale non si riscontrano superamenti dei limiti imposti in riferimento al periodo diurno, unico periodo di funzionamento dell'impianto agrivoltaico in progetto, con differenze che in tutti i casi sono inferiori ai 3.0 dB(A), rispetto ad un valore massimo previsto pari a 5 dB(A).

Va peraltro tenuto conto che in fase di misurazione del Rumore Residuo si siano esclusi i periodi temporali con attività agricole che impiegano mezzi meccanici ad elevata emissione sonora in prossimità della postazione di misura, come il caso dei trattori, molto utilizzati nella zona per le lavorazioni dei terreni agricoli.

Caratterizzazione acustica post operam – Fase di cantiere

Per valutare correttamente l'immissione acustica ai recettori indagati Rn dovuta al rumore proveniente dal cantiere oggetto della presente perizia, sono state analizzate le macrofasi del progetto descritte nel



cronoprogramma, valutando il ciclo lavorativo ovvero le attività che verranno svolte nelle ore in cui il cantiere sarà in funzione ed individuando i macchinari e le attrezzature coinvolti nelle diverse fasi, per caratterizzare la rumorosità associate ad ogni singola fase. Si sono così potute classificare le fasi lavorative di cantiere in base ai livelli di potenza sonora emessi e, coerentemente con i recettori individuati come maggiormente esposti al rumore proveniente dall'attività di cantiere e le relative distanze dal cantiere stesso, si è individuata quella che risulta essere maggiormente significativa in termini di emissioni acustiche, da utilizzare nel calcolo previsionale di impatto acustico come caso limite di riferimento.

In seguito ad un'attenta analisi delle fasi lavorative secondo i criteri descritti inizialmente, si è ritenuto che durante la Fase in cui si andranno a sovrapporre le attività "Opere Civili, Montaggio Tracker, Montaggio moduli fotovoltaici, Realizzazione ed adeguamento cabine MT/BT" si verificano le condizioni più gravose per quanto concerne le emissioni acustiche associate ai macchinari ed alle attrezzature utilizzate. Detta Fase avrà un arco temporale di circa 84 giorni, dal 46° giorno al 130° giorno.

Non conoscendo ad oggi esattamente la tipologia di mezzi impiegati, né la numerosità, si è fatto riferimento a casi simili, in cui si svolgono attività di realizzazione di impianti di questa tipologia. *Sarà dunque necessario in fase esecutiva e prima dell'inizio lavori, una verifica dell'esatto numero di mezzi impiegati e la tipologia, al fine di verificare che corrispondano in termini di apporti acustici con quelli stimati alla presente valutazione di impatto acustico.*

Sorgenti Sonore fisse e mobili considerate per ogni singola squadra di lavoro:

- 1 Carrello elevatore per spostamento materiale JCB 530 B LOADALL - Lw 101 dB;
- 1 Escavatore cingolato Mini per scavo e movimentazioni terra JCB 8015 - Lw 94 dB;
- 1 Escavatore cingolato con benna per scavo e movimentazione terra CATERPILLAR – Lw 104 dB;
- 1 Macchina per foratura e innesto pali MAIT HR120/130 – Lw 110 dB
- 2 Trapani Tassellatori DE WALT da 710 W o altri piccoli apparati utili in questa fase come saldatore o gruppo elettrogeno, ecc... - Lw 102 dB ciascuna;
- 2 Smerigliatrici Flex Electronic o altri piccoli apparati utili in questa fase come saldatore o gruppo elettrogeno, ecc... - Lw 104 dB ciascuna;
- 2 Mezzi Pesanti circolanti ogni ora lungo la strada sterrata che circola nella zona nord dell'area di cantiere, correlati alla fase di costruzione dell'impianto; Law 69 dB (In questo caso si considererà il dato riferito all'intera area di cantiere e non legato al numero di squadre di operai).

Le sorgenti sonore sopra descritte sono considerate come un'unica sorgente areale posta ad 1 m di quota e corrispondente alla reale area di attività di costruzione, in cui la Potenza Sonora Lwa sarà data dalla somma delle Potenze Sonore Lwa assegnate ai singoli macchinari impiegati. Unica eccezione il transito mezzi pesanti che è rappresentato da sorgenti di tipo lineare, rispetto a cui è stato adottato il modello di calcolo denominato "NMPB". Tale metodo di calcolo ad interim raccomandato per il rumore da traffico veicolare è il modello di calcolo francese "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)", citato in "Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6" e nella norma francese XPS 31-133".



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: VOG-PV001-R21_01

PROJECT: VOGHIERA PV 001

PAGINA - PAGE
267 di/of 287

Il modello NMPB-Routes 96 prevede un procedimento dettagliato per il calcolo dei livelli sonori generati dal traffico in prossimità dell'infrastruttura stradale. I dati di implementazione del modello statistico previsionale adottato sono i medesimi adottati per la fase di esercizio.

Le potenze sonore delle macchine e attrezzature utilizzate sono ricavate dalle schede tecniche di riferimento messe a disposizione dalla committenza o ricavate dalla letteratura, studi di settore o misurazioni effettuate in condizioni analoghe.

Relativamente alla realizzazione del cavidotto per la consegna dell'energia prodotta in rete e relativa posa cavi, sono stati esclusi gli apporti essendo la natura dell'attività di tipo dinamico in rapido spostamento e non determinando di fatto impatti significativi in termini acustici, come invece accade nel caso delle attività precedentemente descritte che seppur anch'esse in parte dinamiche, avranno una maggiore persistenza e durata complessiva.

Pertanto, definite le sorgenti di rumore da associare alla fase presa in esame nella caratterizzazione acustica dell'attività di cantiere è stato possibile ricavare le mappature acustiche, valutate sempre a 4 m di altezza dal suolo tenendo in considerazione l'andamento altimetrico dell'area.

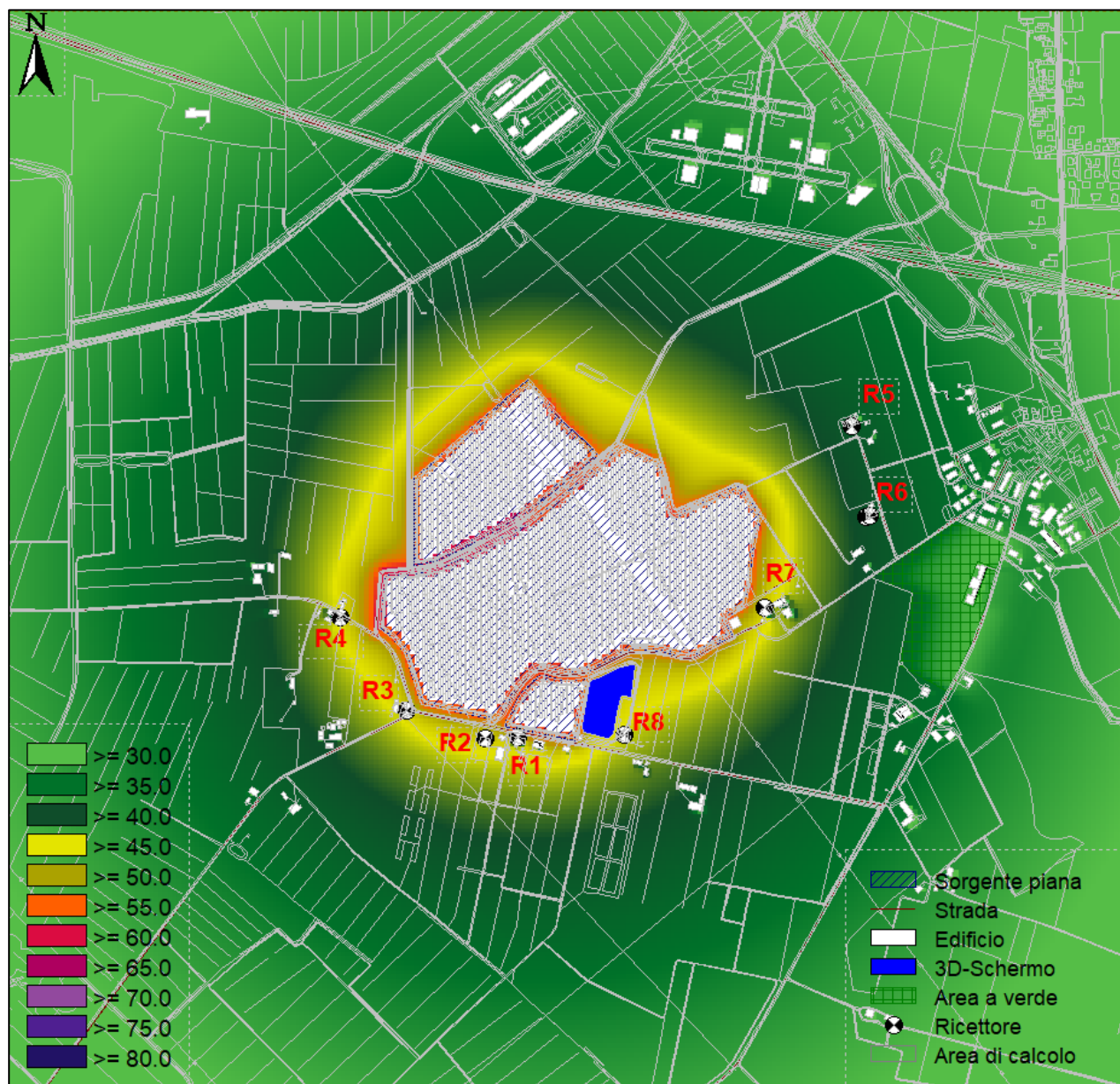


Figura 103 - Mappatura Acustica in fase di Costruzione impianto Agrivoltaico

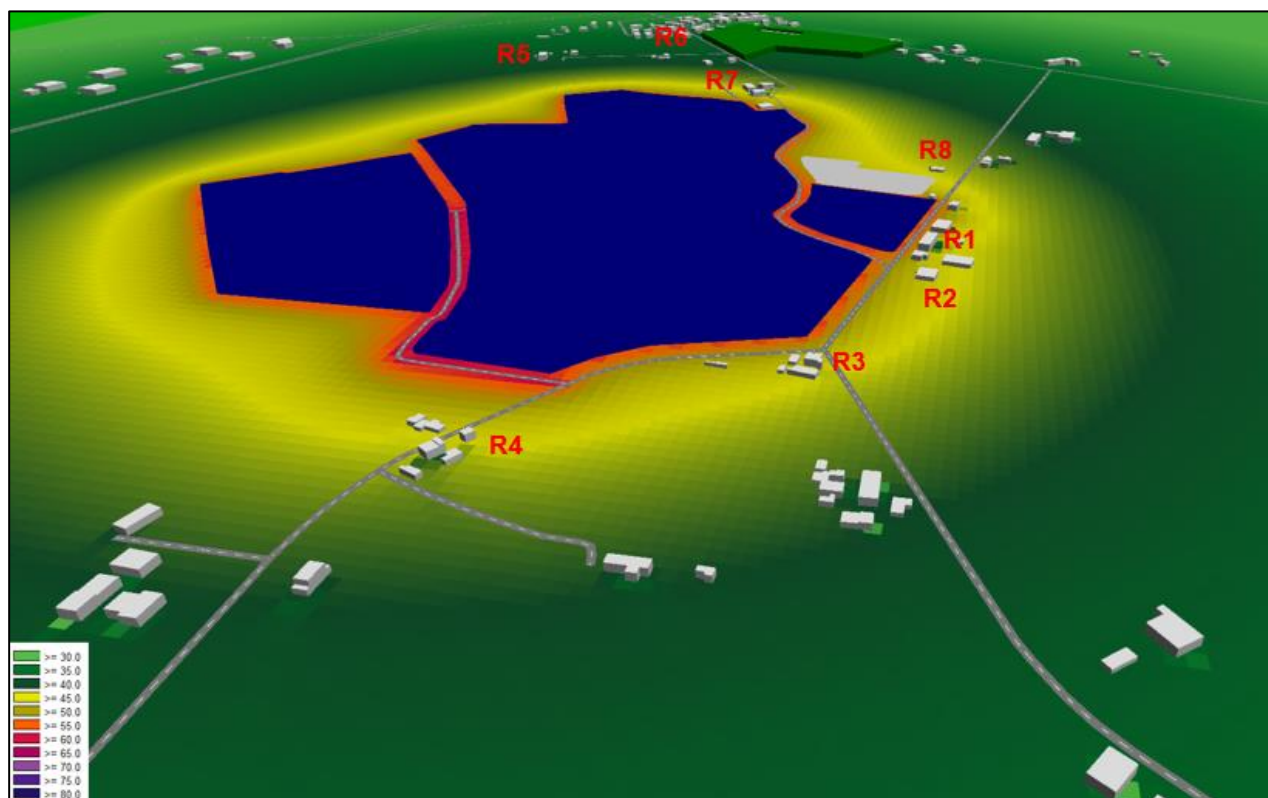


Figura 104 - Mappatura Acustica 3D in fase di Costruzione impianto Agrivoltaico

Tramite la simulazione acustica è stato possibile determinare il valore del livello equivalente percepito in facciata ai recettori Rn dovuto al solo funzionamento dell'attività di cantiere e secondo le rumorosità e caratteristiche associate alle sorgenti precedentemente descritte. Nella tabella seguente si riportano i valori percepiti, nella condizione sopra descritta, in corrispondenza delle aperture finestrate delle facciate maggiormente esposte al rumore proveniente dalla sola attività di cantiere in esame.

Recettore	Valori di Emissione Stimati Piano Terra	Valori di Emissione Stimati Primo Piano	Valori di Emissione Stimati Secondo Piano
Nome	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1 – Immobile Abitativo	48.2	50.6	/
R2 – Immobile Abitativo	44.3	/	/
R3 – Immobile Abitativo	43.6	46.8	/
R4 – Immobile Abitativo	42.9	45.9	/
R5 – Immobile Abitativo	33.9	37.6	/
R6 – Immobile Abitativo	35.5	39.1	/
R7 – Immobile Abitativo	43.6	46.8	46.9
R8 – Immobile Comm.	40.9	/	/

Tabella 29 - Stima del livello di pressione sonora corrispondenza dei recettori nella condizione – Attività di



Costruzione

Per verificare la compatibilità dell'opera, i risultati ottenuti nella condizione di attività di costruzione, sono stati confrontati con i valori limite previsti nel territorio in base alle classificazioni acustiche comunali ed ai limiti imposti da normativa vigente. Il valore di rumore emesso risulta inferiore ai valori limiti previsti per le relative classi acustiche di appartenenza ovvero la Classe III°.

Una volta ricavato il dato di Emissione è stato possibile sovrapporre tali valori con i valori di Rumore Residuo misurato strumentalmente nelle Postazioni di misura Pn, ovvero assegnati alle facciate degli edifici Recettori Rn considerati, nonché eseguire un confronto normativo sulla base delle normative vigenti in materia di acustica.

Non sono dunque previsti superamenti del valore limite di Immissione nella fase di costruzione dell'impianto, con valori di Rumore Ambientale diurno previsti (unico periodo di funzionamento dell'impianto Agrivoltaico) ampiamente inferiori agli attuali limiti normativi vigenti, ovvero 60 dB(A).

Solo nel caso del Recettore R4 il valore si avvicina molto alla soglia limite dei 60 dB(A), come previsto dalla classificazione acustica del Comune di Voghiera, anche se ciò è dovuto al Rumore Residuo oggi lì presente già elevato e dovuto essenzialmente alla circolazione lungo la strada comunale Via Cesare Battisti.

Tutti i Recettori indagati sono di tipo "ABITATIVO", tranne il Recettore R8 che corrisponde ad un Ristorante, motivo per cui si è proceduto in quasi tutti i casi a verificare anche il rispetto del criterio differenziale, ovvero la differenza tra il Rumore Residuo oggi presente in assenza dell'impianto, ed il Rumore Ambientale previsto ad impianto funzionante, così come previsto dalle normative vigenti in materia.

Dal punto di vista normativo è dunque possibile ammettere, seppur limitatamente ad un solo recettore posto nell'intorno dell'area di cantiere, il non rispetto dei limiti acustici previsti dal Piano di classificazione acustica comunale vigente nel Comune di Voghiera.

Rientrando nelle specifiche di norma relative ad attività a carattere temporaneo e più precisamente nella categoria "Cantieri Edili", e non essendo previsto il superamento del valore di 70 dB(A) in facciata all'edificio abitativo R7, sarà possibile comunque svolgere detta attività a carattere temporaneo, nel rispetto dei dettami riportati al punto 3 della D.G.R. 45/2002, recepiti dal Comune di Voghiera all'art.19 del Regolamento Comunale per le Attività Rumorose adottato con delibera consiliare n. 39 del 22/06/2011.

Sarà dunque obbligatorio procedere alla formulazione di apposita dichiarazione, conforme al modello di cui all'Allegato 3 – Comunicazione Cantiere, da allegare alla istanza tesa ad ottenere l'autorizzazione per i lavori, da consegnare almeno 20 gg. prima dell'inizio lavori, corredata dalla documentazione tecnica di cui all'All. 1 del D.G.R. 45/2002.

Ciò escluderà l'applicazione del criterio differenziale tra Rumore Residuo ed Ambientale in questa fase temporanea di attività, unico superamento previsto alla presente valutazione previsionale di impatto acustico.

Andranno comunque rispettati gli orari più restrittivi, ovvero dalle 8:00 alle 13:00 e dalle 15:00 alle 19:00 per l'utilizzo dei macchinari molto rumorosi, come l'escavatore o la betoniera, mentre per l'attività complessiva 07:00 – 20:00.

Ovviamente sarà necessario rispettare anche le prescrizioni in merito alla certificazione CE dei macchinari



impiegati ed il vincolo degli apparati con allarme sonoro, che dove possibile deve essere sostituito con quello luminoso, sempre nel rispetto degli adempimenti sulla sicurezza nel lavoro ai sensi del T.U. Sarà altresì necessario informare le popolazioni coinvolte e contestualmente descrivere i tempi delle attività.

In termini di impatti, l'emissione di **vibrazioni** potrà essere di entità minima, legata principalmente alle lavorazioni lungo la viabilità esistente per l'interramento del cavo di collegamento alla rete elettrica esistente. In virtù delle lavorazioni previste e delle caratteristiche dell'area di progetto che, come detto, non vede la presenza di superfici pavimentate da demolire, si ritiene che il fattore di impatto in esame possa essere considerato **trascurabile**.

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO VIBRAZIONE		Faase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
		Emissione di vibrazioni		Emissione di vibrazioni
Durata (D)	Breve			
	Medio - breve			
	Media			
	Medio - lunga			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Poco frequente			
	Frequente			
	Molto frequente			
	Continua			
Estensione geografica (G)	Sito			
	Locale			
	Regionale			
	Nazionale			
	Transfrontaliero			
Intensità (I)	Trascurabile			
	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Molto alta			
Sensibilità (S)	Bassa			
	Medio - bassa			
	Media			
	Medio - alta			
	Alta			
Reversibilità (R)	Breve termine			
	Breve - medio termine			
	Medio termine			
	Lungo termine			
	Irreversibile			
Efficacia della mitigazione (M)	Alta			



	Medio - alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			
Valore d'impatto potenziale		Trascurabile	-	Trascurabile
Valore d'impatto potenziale complessivo		Trascurabile	-	Trascurabile

Tabella 30 - Valutazione degli impatti sulla componente vibrazioni

Durante la fase di costruzione dell'impianto e delle opere connesse l'emissione di **rumore** sarà dovuta al transito dei mezzi per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito e per l'adeguamento della viabilità interna e alla realizzazione delle trincee per la posa in opera dei due tratti di cavo interrato per il collegamento alla rete di distribuzione esistente.

Gli scavi saranno svolti nell'arco di un periodo di tempo imitato e con attrezzature idonee alle dimensioni degli stessi.

Le emissioni acustiche per le attività di sistemazione delle aree e di realizzazione dei collegamenti elettrici, pertanto, saranno limitate nel tempo in considerazione della modesta entità delle lavorazioni stesse.

A queste si aggiungono le emissioni acustiche generate dal transito dei mezzi pesanti in ingresso e in uscita dal cantiere per l'approvvigionamento dei materiali, limitati a poche unità al giorno.

Sulla base delle considerazioni precedentemente esposte, delle caratteristiche dell'impatto e della modellazione del rumore effettuata, si ritiene che l'impatto prodotto sulla componente rumore in fase di cantiere possa essere considerato trascurabile nell'arco della complessiva durata della **fase di cantiere**.

Come riscontrato dalla modellazione del rumore in fase di esercizio, l'impianto in esame risulta compatibile con il clima acustico dell'area e dunque l'impatto prodotto sulla componente rumore in fase di esercizio si ritiene **trascurabile**.

Per la **fase di fine esercizio**, durante la dismissione dell'impianto, le azioni di progetto e gli impatti potenziali sulla componente rumore sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere. La dismissione dell'impianto ed il ripristino dell'area saranno realizzati evitando la sovrapposizione delle fasi più impattanti dal punto di vista delle emissioni acustiche.

Le caratteristiche in termini di durata, distribuzione temporale, reversibilità, magnitudine, area di influenza, oltre naturalmente alla sensibilità della componente, possono essere considerate analoghe a quelle riportate per la fase di cantiere. L'impatto sulla componente rumore in fase di fine esercizio viene valutato come complessivamente **trascurabile**.



MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO RUMORE		Faase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
		Emissione di rumore	Emissione di rumore	Emissione di rumore
Durata (D)	Breve			
	Medio - breve			
	Media			
	Medio - lunga			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Poco frequente			
	Frequente			
	Molto frequente			
	Continua			
Estensione geografica (G)	Sito			
	Locale			
	Regionale			
	Nazionale			
	Transfrontaliero			
Intensità (I)	Trascurabile			
	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Molto alta			
Sensibilità (S)	Bassa			
	Medio - bassa			
	Media			
	Medio - alta			
	Alta			
Reversibilità (R)	Breve termine			
	Breve - medio termine			
	Medio termine			
	Lungo termine			
	Irreversibile			
Efficacia della mitigazione (M)	Alta			
	Medio - alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			
Valore d'impatto potenziale		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Valore d'impatto potenziale complessivo		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 31 - Valutazione degli impatti sulla componente rumore



8.0 IMPATTI CUMULATIVI

Nel presente paragrafo si intendono verificare gli impatti potenziali cumulati indotti dall'inserimento del progetto nel contesto attuale, valutando la presenza di infrastrutture o impianti ("effetto selva") a causa della densità degli elementi e della rilevanza degli stessi.

La Regione Emilia-Romagna non ha emesso disposizioni specifiche per la valutazione degli effetti cumulativi di impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di VIA. In assenza di indicazioni regionali, il riferimento rimane la normativa nazionale, rappresentata dalla Parte II del D.Lgs. n. 152/2006 (e successive modifiche) e dalle Linee guida SNPA 2020. Quest'ultima prevede che, nella valutazione degli impatti cumulativi, si considerino le altre opere simili esistenti o già approvate.

I maggiori effetti cumulativi potrebbero riguardare l'impatto che il progetto, insieme ad altri impianti simili, potrebbe apportare sul patrimonio culturale, agricolo e paesaggistico, con attenzione a colture di pregio, beni tutelati e impatto visivo.

In generale, l'impatto visivo delle centrali fotovoltaiche è sicuramente minore di quello delle centrali termoelettriche o di qualsiasi grosso impianto industriale.

In termini di impatto cumulativo della componente paesaggio, si è effettuata l'analisi di progetti della stessa fonte all'interno di un areale di 5 km rispetto all'area impianto.

Pertanto, l'incidenza visiva del progetto è stata svolta considerando un buffer di 5 km dalla perimetrazione dell'impianto in oggetto. All'interno di questa zona di valutazione è stata eseguita una ricognizione degli impianti fotovoltaici esistenti e in via di autorizzazione, per valutare gli impatti cumulativi visivi.

La ricognizione degli impianti esistenti è stata effettuata tramite analisi desktop su Google Earth all'interno del buffer di 5 km; dalla quale la presenza di impianti esistenti mostrati in Figura 105.

Per valutare invece la presenza di impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione, nel corso del mese di gennaio 2025, 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/>).

Dalla consultazione della piattaforma del sito ministeriale non risultano presenti impianti fotovoltaici e/o agrivoltaici in corso di autorizzazione e/o autorizzati all'interno del buffer considerato.

Dalla consultazione del portale regionale invece, risulta essere presente all'interno del buffer il seguente progetto:

- ARPAE impianto fotovoltaico per il progetto denominato "CONA" localizzato a Cona nel comune di Ferrara (FE) presentato da Lightsource Renewable Energy Italy SPV 14 S.R.L.

Di seguito si riporta un'immagine satellitare per mostrare la localizzazione degli impianti in autorizzazione ed esistenti e l'impianto in progetto.

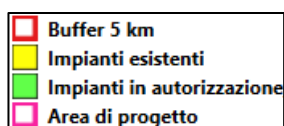
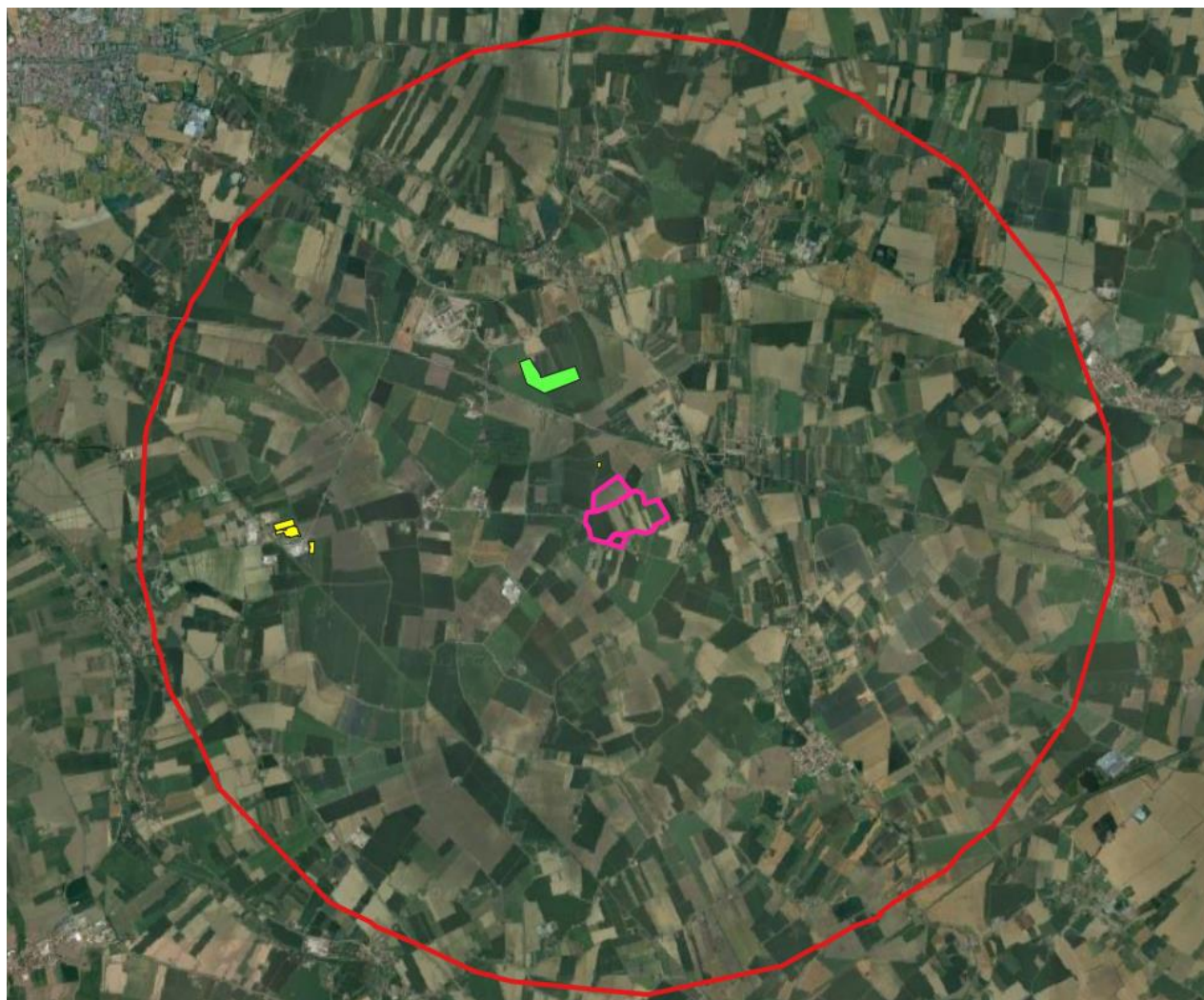


Figura 105 – Localizzazione Impianto in progetto, gli impianti in autorizzazione e quelli esistenti nel buffer di 5 km.

Pertanto, si è proceduto all'analisi della visibilità dell'impianto in progetto. Successivamente, sulla base dei dati raccolti sugli impianti in corso di autorizzazione, è stata condotta una seconda valutazione che ha lo scopo di determinare le aree di intervisibilità teorica cumulativa dalle quali è visibile l'impianto in progetto unitamente agli altri impianti in esercizio e determinare se esistono punti o zone di particolare interesse paesaggistico o storico-culturale tali da approfondire l'analisi in termini di visibilità reale. Questo studio ha condotto alla costruzione di un'ulteriore carta di intervisibilità, di tipo cumulativa.

L'analisi svolta permette di determinare le possibili interferenze visive e le alterazioni del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto.

È stato quindi necessario costruire una carta dell'intervisibilità teorica mediante sistema GIS sulla base del modello digitale del terreno (DTM 10X10), scaricabile dal sito di Tinitaly al link: [Tinitaly \(ingv.it\)](http://Tinitaly.ingv.it); mediante il tool "Visibility analysis".



L'analisi ha permesso di definire il carico della visibilità teorica dell'impianto in progetto e consta di due fasi:

1. **individuazione viewpoints**, questo è il primo passo per l'analisi della visibilità. Da questa prima parte si avranno a disposizione: l'altezza dell'osservatore in metri (in questo caso è l'altezza dei moduli), l'altezza del target o bersaglio (il bersaglio viene inteso come un qualsiasi individuo che osserva l'impianto) e il raggio di analisi (distanza massima per il test di visibilità, in metri).
2. **elaborazione viewshed**, verrà prodotta una mappa di visibilità all'interno della quale, per mezzo di un output di tipo binario (visibile/non visibile (1/0)) verrà definito il carico di frequenza visiva dell'impianto.

Si precisa che la carta di intervisibilità del solo impianto "Voghiera" ottenuta e riportata in Figura 106, tiene conto solamente della geomorfologia del territorio, non considerando quindi eventuali elementi schermanti interposti tra il punto di collimazione ed il punto di mira (alberature, elementi antropici etc.).

Lo scopo di detta valutazione è quindi quello di definire in primo luogo l'incremento della frequenza visiva dovuta all'introduzione nel contesto territoriale dei nuovi elementi in progetto rispetto allo stato attuale.





Figura 106 - Area di progetto con buffer di 5 km, su mappa di intervisibilità

Dall'interpretazione della precedente immagine si evince che l'area compresa nel buffer considerato è caratterizzata prevalentemente da porzioni ad alta visibilità (porzioni da cui l'impianto è visibile), con qualche porzione a bassa e media visibilità e qualche altra in cui la visibilità è pari a zero (porzioni di area in cui l'impianto non risulta visibile).

Successivamente, al fine della definizione del carico di visibilità cumulativo, è stato necessario effettuare l'analisi del carico di visibilità per gli impianti in autorizzazione e esistenti, di seguito vengono dimostrate.

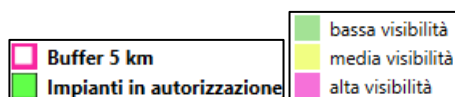
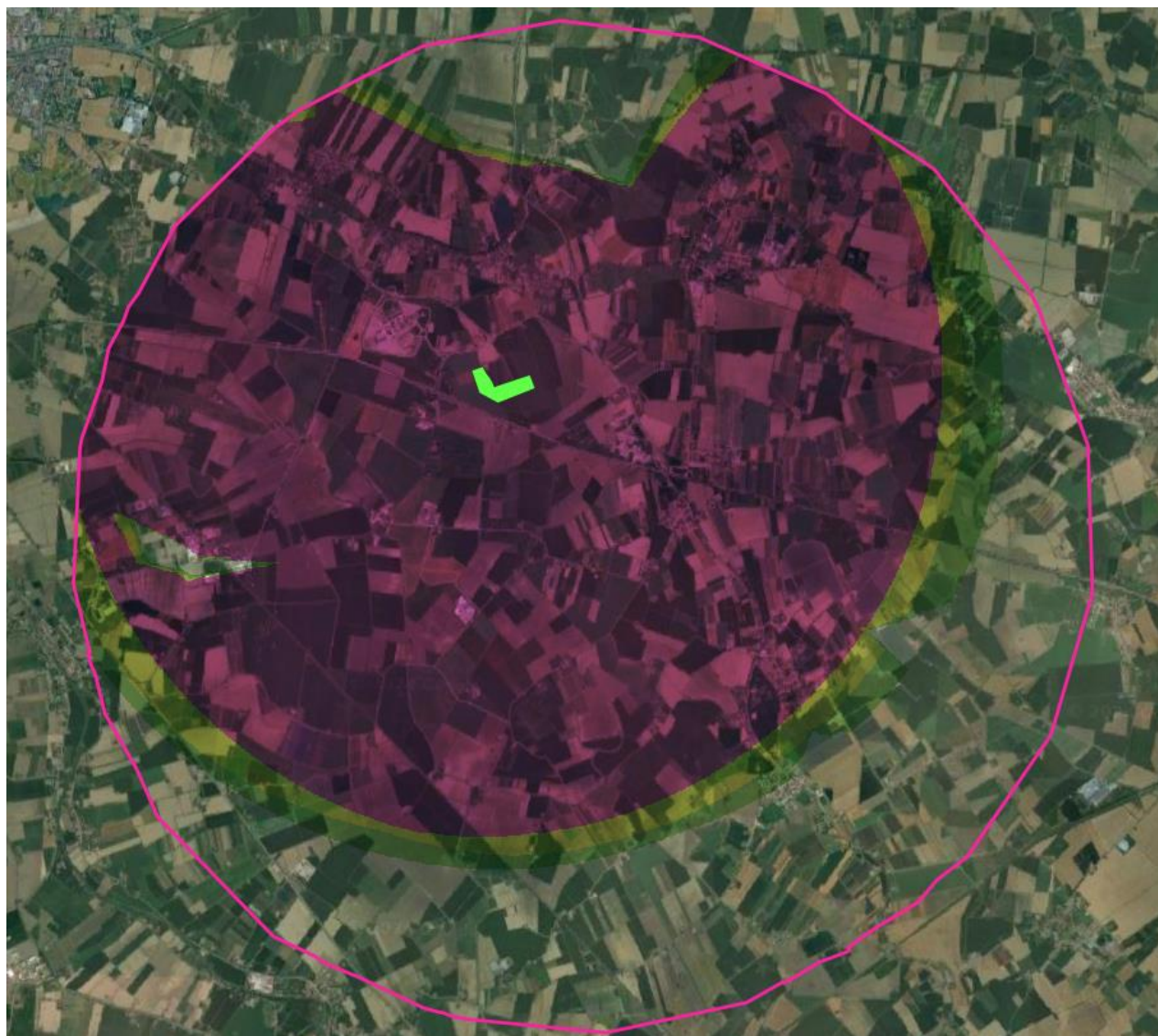


Figura 107: Mappa di intervisibilità degli impianti in autorizzazione nel buffer di 5 km



Figura 108: Mappa di intervisibilità degli impianti esistenti nel buffer di 5 km

Si riporta la carta di intervisibilità cumulativa tra l'impianto "Voghiera", quelli in autorizzazione e quelli esistenti. Come visibile, si stima un incremento della frequenza teorica dovuta all'impianto "Voghiera" solamente nella porzione sud e sud-est del buffer di 5 km considerato.

Tuttavia, a tal proposito, è bene ricordare che da progetto è prevista la realizzazione a contorno dell'area di impianto di una barriera naturale arbustiva che avrà il compito di creare barriere vegetali che consentano di limitare l'impatto visivo nei confronti delle aree contermini e creare una fascia di mitigazione bioclimatica di continuità all'adiacente area agricola.

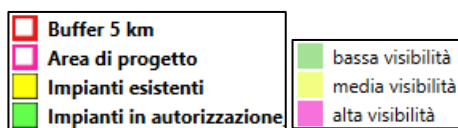


Figura 109 – Intervisibilità teorica cumulativa tra l'impianto in progetto, l'impianto in autorizzazione e gli impianti esistenti.

Inoltre, per dare maggiore riscontro sul tema della visibilità dell'impianto sul paesaggio, sono state realizzate delle fotosimulazioni analizzate nel dettaglio nell'elaborato "VOG-PV001-R24_Documentazione Fotografica e fotosimulazioni dell'intervento".



9.0 SINTESI DELLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

A seguito della verifica preliminare delle potenziali interferenze tra le azioni di progetto e le componenti ambientali, eseguita attraverso la matrice valutazione preliminare, sono stati individuati i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali.

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti interferite nelle tre fasi progettuali è stata effettuata mediante la costruzione matrici di impatto ambientale che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di sensibilità all'impatto, con i fattori di impatto considerati, quantificati in base a una serie di parametri che ne definiscono le principali caratteristiche in termini di durata nel tempo, distribuzione temporale, area di influenza, reversibilità e di rilevanza. Per la valutazione dell'impatto sono state considerate la probabilità di accadimento e la possibilità di mitigazione dell'impatto stesso.

Sulla base delle risultanze delle analisi sulle singole componenti ambientali, sono stati attribuiti dei giudizi di impatto secondo la scala relativa (Livelli 1 – 5), alla quale è stata associata una scala cromatica come indicato nella tabella che segue.

Tabella 32 - Scala dei giudizi di impatto

SCALA DEI GIUDIZI DI IMPATTO				
Livello 5	Livello 4	Livello 3	Livello 2	Livello 1
Alto	Medio-alto	Medio	Basso	Trascurabile

I risultati dello studio condotto sono riassunti nella sottostante tabella, nella quale i numeri riportati nelle celle indicano i livelli di impatto corrispondenti ai giudizi complessivi di impatto ottenuti nelle valutazioni.

Tabella 33 - Sintesi della valutazione degli impatti

IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Sistema antropico e salute umana	1	2	1
Atmosfera	1	-	1
Ambiente idrico	1	-	1
Suolo e sottosuolo	1	2	1
Biodiversità	1	1	1
Paesaggio e patrimonio storico-artistico	1	2	1
Rumore	1	1	1
Vibrazione	1	-	1

L'applicazione di tale procedura valutativa, porta ad affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con l'ambiente, e gli impatti da essa prodotti sul territorio, reversibili e con entità **BASSA** o **TRASCURABILE**. La fase di cantiere in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore della qualità ambientale, confrontata con la vita nominale dell'opera, risulta del tutto trascurabile in quanto riveste carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera e stimata in circa 10 e 6 mesi ciascuna.



10.0 ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MISURE DI MITIGAZIONE

La realizzazione e l'esercizio del progetto in esame comporteranno, come si evince dalle precedenti valutazioni, esclusivamente impatti trascurabili o comunque di lieve entità. Dunque si tratta di impatti facilmente mitigabili che non comportano il ricorso a misure di compensazione.

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali. L'efficacia delle misure di mitigazione adottate nel progetto, è stata già considerata nell'attribuzione dell'indice di qualità delle varie componenti trattate, per ciascuna fase cui esse si riferiscono. Nel seguito, se ne forniscono le caratteristiche.

10.1 Fattori ambientali

10.1.1 Popolazione e salute umana

In riferimento alla componente popolazione e salute umana, si ritiene che le misure di mitigazione adottate per le altre componenti (in tutte le fasi), siano quelle necessarie e sufficienti ad assicurare effetti mitigativi indiretti anche sulla popolazione e sulla salute umana.

10.1.2 Biodiversità

Per la biodiversità si prevedono misure di mitigazione in fase di cantiere ed in fase di esercizio.

Durante la fase di cantiere saranno messe in opera, innanzitutto, le misure previste dalle comuni norme di cautela quali ad esempio il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo e la rimozione ed il corretto smaltimento dei rifiuti, che hanno chiaramente effetti indiretti sulla biodiversità. Riguardo alla preparazione del terreno per l'installazione dei pannelli, si rispetterà il più possibile la morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e costruzione di terrazzamenti, non aggiungendo inoltre inerti quali materiali di cava sulle superfici interessate dai pannelli, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea.

Per quanto riguarda la circolazione superficiale delle acque, saranno adottate misure di regimazione delle acque meteoriche che tengano conto della loro interferenza con la rete idrografica esistente.

Per la mitigazione delle emissioni luminose delle aree di cantiere si utilizzeranno i seguenti accorgimenti:

- riduzione all'essenziale il sistema di illuminazione, evitando in ogni caso la realizzazione di impianti a palo alto ed a forte diffusione della luce;
- installazione di appositi "piatti" direttamente sui corpi illuminati in modo da convogliare quanto più possibile verso il basso il flusso luminoso e munire gli stessi di appropriati sottofondi per ridurre il riverbero luminoso;
- evitare l'utilizzazione di lampade a incandescenza ed alogene che, per le elevate temperature, risultano nocive all'entomofauna o nel caso di utilizzo di queste schermarle termicamente.

Per evitare l'emissione di polveri, laddove necessario, si prevedrà di bagnare le superfici sulle quali avverrà la movimentazione dei mezzi. Tale misura sembra sufficiente a circoscrivere e minimizzare gli effetti di questa modificazione all'area del cantiere.



Per le emissioni sonore e gassose del traffico veicolare e della presenza umana, premesso che tali modificazioni rivestono comunque carattere temporaneo, essendo sostanzialmente legate alla fase di cantiere con effetti destinati a scomparire in fase di esercizio, verranno comunque messe in pratica semplici cautele che ne potranno attenuare gli effetti sulla fauna.

In particolare, non saranno eseguiti lavori in ore notturne, che rappresentano il periodo più critico per molte specie di mammiferi ed uccelli, ma anche per alcuni rettili ed anfibi, e si eviteranno le ore crepuscolari.

Questi semplici accorgimenti potranno mitigare sensibilmente gli effetti, già trascurabili, delle modificazioni in oggetto sulla fauna selvatica dell'area.

Sarà inoltre essere garantita l'utilizzazione di mezzi che utilizzino la migliore tecnologia attualmente disponibile.

Alla dismissione del cantiere si dovrà provvedere alle operazioni di ripristino, mantenendo, per quanto possibile, le quote ed i livelli ante-operam del terreno.

È da premettere che il suolo, anche se rimaneggiato e rivoltato dai modesti lavori di scavo e livellamento necessari, possiede una carica di semi (la "seed bank" del suolo) che gli permette di riformare una discreta copertura vegetale anche in assenza di specifico intervento umano. A ciò concorre anche la dispersione di semi dai terreni vicini.

Considerando che non sarà prevista una pavimentazione continua ed una impermeabilizzazione, il ripristino avverrà attraverso rinaturalizzazione spontanea.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione in fase di esercizio, si prevede l'impiego di una recinzione protettiva intorno al parco agrivoltaico; tuttavia, le strutture non intralceranno e non costituiranno un ulteriore limite spaziale per le specie faunistiche identificate in quanto verranno lasciate aperture idonee al passaggio della fauna terrestre, mentre per l'avifauna non costituiranno un ostacolo.

La collocazione dei pannelli ad una distanza sopraelevata rispetto al piano campagna costituirà un elemento di permeabilità delle opere, che quindi non tendono ad ostacolare la circolazione della fauna e ad impedirne i flussi migratori.

Al fine di ridurre comunque le emissioni luminose al minimo, saranno messi in opera i seguenti accorgimenti:

- ridurre all'essenziale il sistema di illuminazione, evitando in ogni caso la realizzazione di impianti a palo alto ed a forte diffusione della luce;
- installare appositi "piatti" direttamente sui corpi illuminati in modo da convogliare quanto più possibile verso il basso il flusso luminoso e munire gli stessi di appropriati sottofondi per ridurre il riverbero luminoso;
- utilizzare lampade a luce gialla che attraggono in minor misura l'entomofauna o utilizzare un filtro colorato per filtrare la luce di lampade a luce bianca;
- evitare l'utilizzazione di lampade a incandescenza ed alogene che, per le elevate temperature, risultano nocive all'entomofauna o, nel caso in cui si necessario il loro utilizzo, schermarle termicamente.



10.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Per limitare l'impatto delle operazioni di movimento terra si prevede di:

- limitare le aree di intervento e le dimensioni della viabilità di servizio;
- limitare i movimenti ed il numero dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alla realizzazione delle opere e degli interventi;
- reimpiegare i materiali di scavo nelle operazioni di rinterro e nella costruzione delle opere civili;
- totale ripristino alle condizioni ante operam delle aree di cantiere.

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali (rilevabili in fase di cantiere, esercizio, dismissione e post-dismissione) sulla matrice suolo sono stati inoltre considerati:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

Per quanto riguarda invece le mitigazioni sulla componente suolo in fase di esercizio, una prima mitigazione a tale impatto è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi. Inoltre, l'interdistanza tra le file è tale da ridurre notevolmente la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato.

In caso di sversamenti accidentali, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

10.1.4 Geologia e acque

Per la componente geologia ed acque, si prevede di utilizzare le seguenti misure di mitigazione:

- controllo dispersione idrocarburi nel suolo, rimozione e corretto smaltimento rifiuti;
- rispetto della morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e costruzione di terrazzamenti o aggiunta di inerti quali materiali di cava;



- misure di regimazione delle acque meteoriche che tengano conto della loro interferenza con la rete idrografica esistente.

10.1.5 Atmosfera

Per la componente atmosfera, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno invece adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi;
- impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni/con motore elettrico.

10.1.6 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Riguardo alla componente paesaggio sono previsti specifici interventi di mitigazione, quali una fascia perimetrale arborea e arbustiva lungo il perimetro dell'area di impianto atta a garantire un'opportuna mitigazione visiva dell'impianto.

Si è scelto di prevedere opportune schermature vegetali, utilizzando essenze autoctone con ecotipi locali, al fine di una migliore integrazione con il contesto di riferimento progettuale; tutte le specie da utilizzare saranno scelte in coerenza con il contesto vegetazionale e le condizioni ecologiche del sito, evitando l'impianto monospecifico e garantendo la massima diversità. Gli interventi di inserimento paesaggistico consistono nella piantumazione di materiale vegetale, a portamento arboreo ed arbustivo, internamente alla recinzione del campo agrivoltaico.

La progettazione delle sistemazioni verdi tiene conto sia delle essenze vegetali consolidate nel contesto, sia della loro disposizione, e riserva particolare attenzione alle alberate e schermature vegetali da collocare in corrispondenza degli accessi, del fronte principale e lungo i fronti maggiormente percepibili dalle strade e dagli spazi di pubblica circolazione.

Si ritiene opportuno sottolineare che in fase di realizzazione, sarà assicurata la provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virosi. Il rifornimento del materiale vegetale avverrà preferibilmente presso vivai forestali autorizzati dalla Regione Emilia-Romagna.



10.1.7 Agenti fisici

Rumore

Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
 - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
 - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
 - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
 - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita di energia legati alla potenza reattiva (produzione, oltre ad una certa lunghezza del cavo, di una corrente capacitiva, dovuta all'interazione tra il cavo ed il terreno stesso, che si contrappone a quella di trasmissione).

Altri metodi con i quali ridurre i valori d'intensità di campo elettrico e magnetico possono essere quelli di usare "linee compatte", dove i cavi vengono avvicinati tra di loro in quanto questi sono isolati con delle membrane isolanti. Queste portano ad una riduzione del campo magnetico. Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata.

Per ciascuna sorgenti di campi elettromagnetici individuata, è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

L'impiego di condutture idonee e conformi alle normative vigenti, unitamente all'applicazione delle DPA raccomandate dalle linee guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al DM 29.5.2008, rendono non necessaria l'applicazione di ulteriori misure di mitigazione.



11.0 PIANO DI MONITORAGGIO

Il piano di monitoraggio ambientale è lo strumento in dotazione della commissione VIA, utile a valutare gli impatti attesi o presunti che possono verificarsi a causa della realizzazione del progetto allo studio. Questo si articola secondo una struttura che ne evidenzia gli obiettivi, i contenuti, i criteri metodologici, l'organizzazione e le risorse, necessari al suo sviluppo e nel pieno rispetto dei vincoli normativi.

Il piano di monitoraggio assume valenza di strumento operativo per la verifica delle previsioni delle precedenti fasi progettuali e dello studio di impatto ambientale; inoltre, la sua prescrizione costituisce un fondamentale elemento di garanzia affinché il progetto sia concepito e realizzato nel pieno rispetto delle esigenze ambientali.

A tal proposito il PMA dovrà perseguire diverse finalità che rendono conto dell'iter procedurale ambientale cui il progetto è stato sottoposto: il suo esperimento dovrà in primis verificare lo scenario previsionale ricostruito nel VIA e caratterizzare, dunque, l'evoluzione nel tempo dei cambiamenti ambientali durante la realizzazione dell'opera e nel corso del suo esercizio. Il PMA, inoltre, dovrà far fronte a tutte le possibili occorrenze non paventate nella stesura del progetto e attivare dei sistemi di allarme che informino in tempo reale di qualunque scostamento dal quadro previsionale di riferimento; in questo modo, si potrebbero studiare in tempo reale le contromisure per le problematiche riscontrate, così come appurare l'effettiva adeguatezza delle eventuali opere di mitigazione.

In generale le finalità proprie del piano sono così sintetizzabili:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera;
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- Fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate in fase di istanza.

Per un più completo approfondimento si rimanda alla consultazione dell'elaborato "VOG-PV001-R25_Piano di monitoraggio ambientale".



12.0 CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato sviluppato analizzando accuratamente ed approfonditamente tutti gli aspetti ambientali ed economici inerenti alla realizzazione, all'esercizio ed alla dismissione delle opere in progetto. Nello sviluppo dello studio, sono stati analizzati sia gli aspetti ritenuti potenzialmente critici, che gli elementi positivi che si potrebbero generare a seguito della realizzazione del progetto.

Dal presente studio di impatto ambientale emerge che la localizzazione dell'iniziativa esclude impatti ambientali negativi ed irreversibili.

Nello sviluppo dello studio, sono stati analizzati sia gli aspetti ritenuti potenzialmente critici, che gli elementi positivi che si potrebbero generare a seguito della realizzazione del progetto.

Dal punto di vista ambientale per la realizzazione del Parco Agrivoltaico avanzato sono state individuate le componenti in accordo con l'art. 5, co. 1 lett. c) del D.Lgs. 152/2006 vigente, soggette a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione e salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Il metodo che è stato utilizzato per la valutazione dell'impatto è coerente con il **modello DPSIR** (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA).

L'applicazione di tale procedura valutativa, porta ad affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con l'ambiente, e gli impatti da essa prodotti sul territorio, reversibili e con entità BASSA o TRASCURABILE. La fase di cantiere in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore della qualità ambientale, confrontata con la vita nominale dell'opera, risulta del tutto trascurabile in quanto riveste carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera e stimata in circa 10 e 6 mesi ciascuna.

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva.

In merito alle emissioni evitate in atmosfera si ribadisce che per ogni KWh prodotto dall'impianto si evita l'emissione in atmosfera di 0,53 Kg di CO₂ derivante dalla produzione della stessa quantità di energia mediante combustione di combustibili fossili e metodi tradizionali (fonte Ministero dell'Ambiente). Sulla base del documento ISPRA pubblicato nel 2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei", nel 2018, in seguito all'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili le emissioni evitate sono di 56,5 Mt di CO₂. Inoltre, può essere individuato il seguente fattore di emissione di CO₂ per la produzione e il consumo di energia elettrica (anno 2018): 493,8 gCO₂/kWh.

Per l'impianto in oggetto la produzione di energia elettrica, nell'arco del periodo di esercizio (mediamente 25 anni), corrisponderà ad una notevole "emissione evitata" di CO₂.

La produzione di energia elettrica fotovoltaica risponde inoltre ai requisiti di rinnovabilità, inesauribilità, assenza di emissioni inquinanti ed insieme a quella fotovoltaica è riconosciuta come preferibile ad altre forme di produzione elettrica.

Lo studio di impatto ambientale ha inoltre trattato le possibili misure di mitigazione da adottare indispensabili per conseguire miglioramenti ambientali capaci di mitigare gli elementi di impatto connessi con l'attività progettata, e contenere l'impatto ambientale, nelle zone direttamente coinvolte dalle opere.