



iCube Development 16 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R31_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV001**

PAGE
1 di/of 173

TITLE: RAPPORTO AMBIENTALE AI FINI VALSAT

AVAILABLE LANGUAGE: IT

RAPPORTO AMBIENTALE AI FINI VALSAT

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-R31_00_Rapporto ambientale ai fini VALSAT.docx

00	11/05/2026	Emissione Definitiva	S.De Marco	V.Bonifati	L. Spaccino
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
CLIENT CODE					
VOG-PV001-R31					
PROJECT		TYPE	PROGR.	REV	
VOG-PV001		R	31	00	
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

1.0	PREMESSA	4
2.0	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	5
3.0	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	7
3.1	Localizzazione dell'intervento e area di progetto	7
3.2	Criteri di scelta del sito e contestualizzazione dell'opera in progetto	7
3.3	Analisi dello scenario di base (ipotesi zero) e ipotesi alternative	9
3.4	Descrizione dell'intervento oggetto della variante	13
4.0	VERIFICA DI CONFORMITÀ AI VINCOLI E PRESCRIZIONI	15
4.1	Vincoli naturalistici	15
4.2	Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)	23
4.3	Piano Energetico Regionale (P.E.R.) 2030	25
4.4	Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)	27
4.5	Piano Regionale Gestione Rifiuti (PRGR)	30
4.6	Piano di Assetto idrogeologico (PAI)	30
4.7	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	33
4.8	Pianificazione Forestale Regionale	35
4.9	Rete Ecologica della Regione Emilia Romagna	36
4.10	Piano di tutela delle acque (PTA)	37
4.11	Consorzio di bonifica "Pianura di Ferrara"	39
4.12	Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)	45
4.13	Compatibilità con le norme comunali	61
4.13.1	Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Voghiera	61
4.13.2	Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Voghiera	70
4.13.3	Regolamento Unico Edilizio (RUE) del Comune di Voghiera	71
4.13.4	Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Ferrara	77
4.13.5	Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Ferrara	86
5.0	ANALISI AMBIENTALE	89
5.1	Sistema antropico e salute umana	89
5.1.1	Sistema antropico	89
5.1.2	Salute umana – Campi elettromagnetici	93
5.1.3	Valutazione degli impatti	94
5.2	Atmosfera	100
5.2.1	Qualità dell'aria	100
5.2.2	Caratterizzazione meteorologica	122
	7.2.3 Valutazione degli impatti	125
5.3	Ambiente idrico	128
5.3.1	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	128
5.3.2	Valutazione degli impatti	142
5.4	Suolo e sottosuolo	142
5.4.1	Geologia e geomorfologia	142
5.4.2	Microzonazione sismica	145



5.4.3	Stima dei quantitativi di materiale di scavo	148
5.4.4	Valutazione degli impatti	149
5.5	Biodiversità	150
5.5.1	Flora, vegetazione e habitat	150
5.5.2	Fauna	151
5.5.3	Valutazione degli impatti	152
5.6	Paesaggio e patrimonio storico artistico	153
5.6.1	Caratteri visuali e percettivi del paesaggio	155
5.6.2	Valutazione degli impatti	155
5.7	Vibrazioni e rumore	156
5.7.1	Vibrazioni	156
5.7.2	Rumore	156
5.7.3	Valutazione degli impatti	159
6.0	APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE	160
6.1	Verifica preliminare delle potenziali interferenze.....	160
6.1.1	Individuazione delle azioni di progetto.....	160
6.1.2	Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto	161
6.2	Valutazione degli impatti	161
6.2.1	Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto 161	
6.2.2	Definizione e valutazione dell'impatto ambientale	162
7.0	CAVIDOTTO IN PROGETTO: VERIFICA PRELIMINARE DEI POTENZIALI IMPATTI	166
7.1	Analisi preliminare e Matrice di Leopold.....	166
8.0	SINTESI DELLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	169
9.0	ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MISURE DI MITIGAZIONE	170
9.1	Fattori ambientali.....	170
9.1.1	Popolazione e salute umana	170
9.1.2	Biodiversità.....	170
9.1.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	171
9.1.4	Geologia e acque	171
9.1.5	Atmosfera.....	171
9.1.6	Paesaggio	172
9.1.7	Agenti fisici	172
10.0	CONCLUSIONI.....	173



1.0 Premessa

Il presente Rapporto Ambientale è parte integrante e sostanziale della Valutazione preventiva della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (Val.S.A.T.), redatto nel rispetto delle indicazioni dell'Allegato I alla Direttiva 2001/42/CE "Direttiva VAS" e della L.R. n. 24 del 21 dicembre 2017 e s.m.i. e consiste nella realizzazione di un'approfondita analisi degli effetti ambientali che il progetto potrà comportare sugli elementi agro-forestali, paesaggistici e ambientali (sia biotici, sia abiotici) insistenti nelle aree interessate.

L'endoprocedimento relativo alla Val.S.A.T. rientra nel procedimento autorizzativo 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 presente elaborato è da intendersi come uno specifico approfondimento atto a fornire gli elementi essenziali e necessari a descrivere e valutare i potenziali impatti generati dall'opera sulle componenti ambientali, risultando, quindi, strettamente connesso allo Studio di Impatto Ambientale e ai relativi allegati presentati in sede di autorizzazione del progetto.

Si precisa che i capitoli a seguire sono estratti e/o rielaborazioni di alcuni paragrafi tratti dallo stesso SIA (ritenuti più significativi e pertinenti ai fini della presente analisi).

In linea generale, i capitoli seguenti conterranno:

- localizzazione e descrizione dell'intervento;
- pianificazione e quadro programmatico di tutela;
- analisi ambientale e valutazione degli impatti;
- quadro valutativo;
- accorgimenti progettuali e misure di mitigazione.

Il presente documento, pertanto, analizza la sostenibilità ambientale della seguente variante al Piano Strutturale Comunale (PSC), al Piano Regolatore Generale (PRG) e al Regolamento Unico Edilizio (RUE) del comune di Voghiera (FE) e del Piano Strutturale Comunale (PSC) e del Piano Urbanistico Generale (PUG) del comune di Ferrara (FE), e si riporta di conseguenza la rappresentazione del cavidotto di connessione in progetto sulla cartografia di Piano.

2.0 Quadro normativo di riferimento

All'interno del presente paragrafo è illustrato un quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi in ambito europeo, nazionale e regionale, che sono stati presi in considerazione/consultati per la redazione del presente Rapporto.

AMBITO EUROPEO

- Direttiva 2001/42/CE “Concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente” (c.d. “Direttiva VAS”) introdotta dal Parlamento europeo e del Consiglio il 27 giugno 2001 con *“l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile”* (art. 1). Nello specifico, l'art. 5 introduce il rapporto ambientale, all'interno del quale devono essere *“individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma”*. Ulteriori specifiche circa le informazioni da fornire all'interno del rapporto ambientale sono riportate nell'Allegato I della medesima Direttiva, il quale prevede che vengano fornite le seguenti informazioni: “[...]”
 - a) *illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;*
 - b) *aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;*
 - c) *caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;*
 - d) *qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) e 92/43/CEE (Direttiva Habitat);*
 - e) *obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;*
 - f) *possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;*
 - g) *misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;*
 - h) *sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;*

i) *descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio di cui all'articolo 10;*

j) *sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti".*

AMBITO NAZIONALE

- D.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.3 entrato in vigore il 31 luglio 2007 e che ha recepito la Direttiva 2001/42/CE. Nello specifico, all'art. 13 del Titolo II della Parte Seconda sono definite le modalità di redazione del rapporto ambientale, mentre l'Allegato VI riporta le informazioni da fornire all'interno del medesimo (così come riportato dalla Direttiva VAS).
- D.lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" entrato in vigore il 13 febbraio 2008 e che ha apportato modifiche alla Parte Seconda del D.lgs. 152/06, inserendo il "principio dello sviluppo sostenibile" (art 3-quater).

AMBITO REGIONALE

- L.R. n. 20 del 24 marzo 2000 "Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio" che ha anticipato, per i piani urbanistici territoriali e settoriali con effetti territoriali, la Direttiva europea sulla VAS introducendo, all'art. 5, la Valutazione preventiva della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (Val.S.A.T.) come elemento costitutivo del piano approvato. In particolare, al comma 2 del medesimo articolo viene riportato che all'interno del documento di Valsat "[...] sono individuati, descritti e valutati i potenziali impatti delle scelte operate e le misure idonee per impedirli, mitigarli o compensarli, alla luce delle possibili alternative e tenendo conto delle caratteristiche del territorio e degli scenari di riferimento descritti dal quadro conoscitivo di cui all'articolo 4 e degli obiettivi di sviluppo sostenibile perseguiti con il medesimo piano".
- L.R. n. 6 del 6 luglio 2009 "Governo e riqualificazione solidale del territorio" che ha recepito la normativa nazionale in materia di valutazione ambientale (D.lgs. 156/2006) mantenendo, all'art. 13, la Valutazione di sostenibilità dei piani.
- L.R. n. 24 del 21 dicembre 2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio" e s.m.i. che ha abrogato la L.R. 20/2000, continuando però a garantire la sostenibilità ambientale e territoriale dei piani tramite la Valsat (art. 18).

3.0 Inquadramento Territoriale e descrizione dell'intervento

3.1 Localizzazione dell'intervento e area di progetto

L'area oggetto della presente valutazione si trova nei territori comunali di Voghiera (FE) e Ferrara (FE).

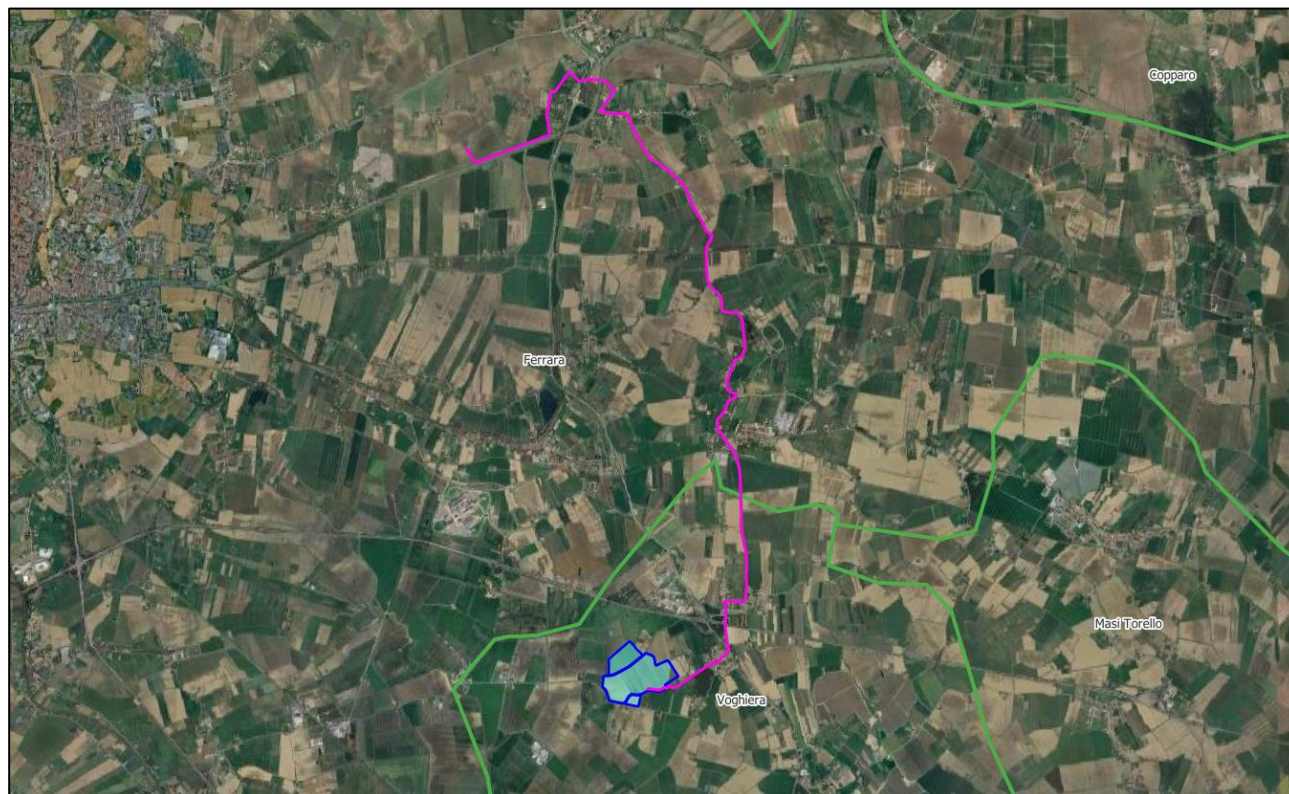


Figura 1 - Sovrapposizione su ortofoto del tracciato del cavidotto di connessione alla rete (in magenta) per il quale si richiede variante - Fonte: Google Earth

3.2 Criteri di scelta del sito e contestualizzazione dell'opera in progetto

Lo studio delle cartografie tecniche/tematiche, unitamente a un'analisi di carattere bibliografico-normativo, ha permesso di identificare, in via preliminare, le caratteristiche generali delle superfici designate alla realizzazione del cavidotto, così da poter procedere a forme di screening di carattere normativo, vincolistico e ambientale utili a evitare ipotesi progettuali irrealizzabili, insensate, sfavorevoli o dannose.

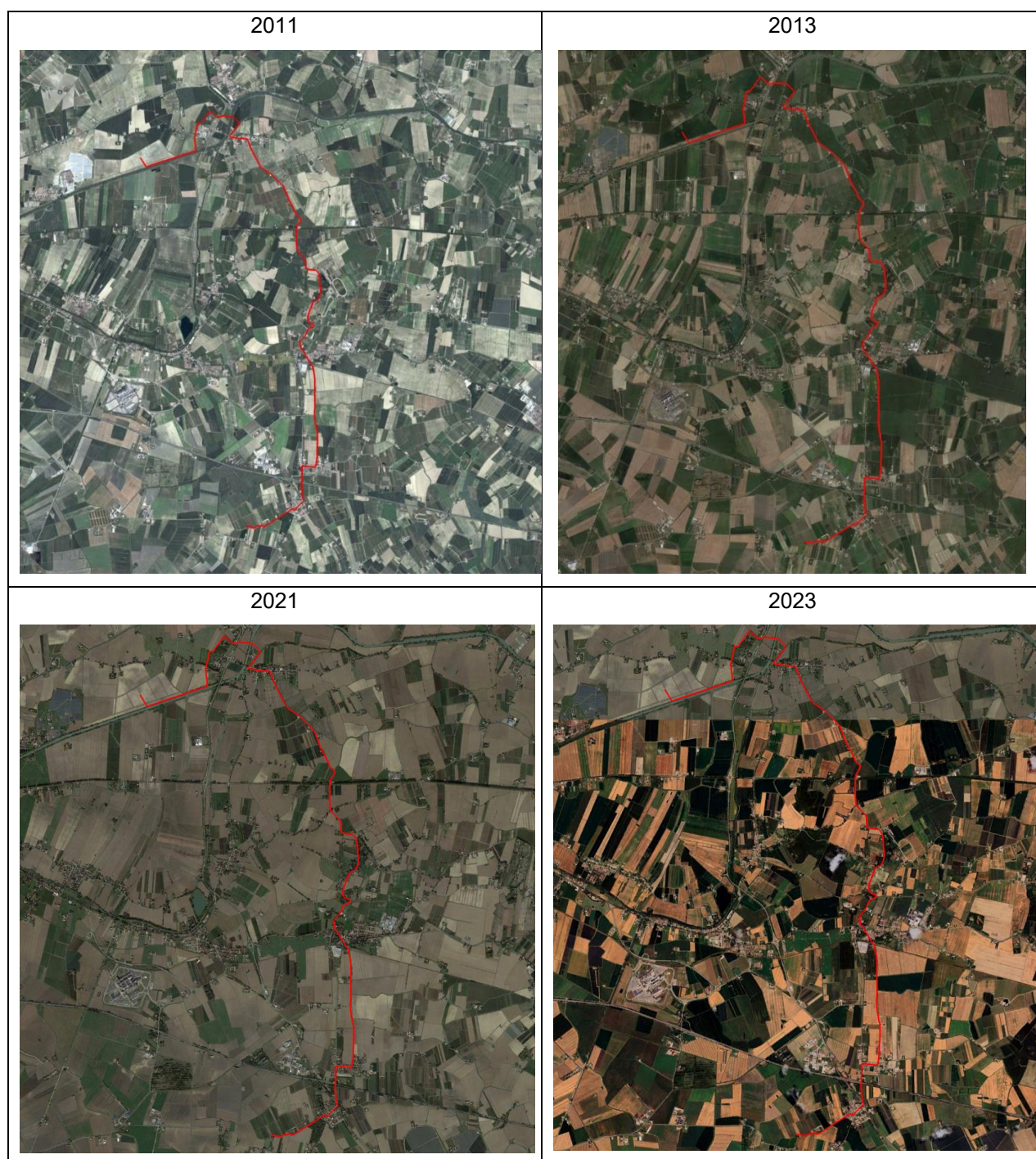
Il sito identificato, pertanto, è frutto di un'accorta valutazione propedeutica, che ne ha sancito la fattibilità tecnico-autorizzativa, in accordo con la normativa vigente e con le legittime proprietà dei terreni, cui è seguita un'attenta progettazione ingegneristico-ambientale (secondo criteri di piena sostenibilità) e una positiva verifica di allaccio alla Rete Elettrica Nazionale. Ad ogni buon conto, è possibile specificare sin d'ora come il sito qui identificato presenti punti di forza tra cui:

- Il sito dove verrà allocato il cavidotto, a scala locale, si inserisce in un contesto caratterizzato da un territorio prevalentemente agricolo, attraversando alcuni piccoli centri abitati del comune di Voghiera (Gualdo) e di Ferrara (Quartesana, Contrapò), caratterizzato anche dalla presenza di attività produttive e industriali.
- Nelle vicinanze al cavidotto risultano essere presenti diversi impianti di produzione di energia da fonti



rinnovabili esistenti ed in corso di autorizzazione, così come meglio descritto anche all'interno dell'elaborato progettuale "VOG-PV001-R21_Studio di Impatto Ambientale", determinando un contesto territoriale in cui questa tecnologia produttiva si lega al contesto agricolo e industriale in cui si inseriscono le opere di progetto.

Tale scenario, appare invariato da decenni, come emerge dal confronto tra le immagini satellitari consultate, comprese tra il 2011 e il 2023.



L'indagine sopra esposta mostra pertanto un paesaggio, in cui le componenti tecnologiche e produttive si affiancano alla componente agricola.



3.3 Analisi dello scenario di base (ipotesi zero) e ipotesi alternative

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 "Fabbrico" 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 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.

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'area 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 2 - Sistemi ad inseguimento: a) inseguitore di tilt, b) inseguitore di azimuth, 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.



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	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



Sistema ad inseguimento	Efficienza	Occupazione del suolo	Impatto sul Paesaggio	Impatto sulla vegetazione	Impatto sulla fauna
		mediante infissione 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.			il campo. 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.

3.4 Descrizione dell'intervento oggetto della variante

La variante cartografica in oggetto riguarda l'area che si trova lungo il tracciato del cavidotto interrato 36 kV di connessione su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Ferrara Focomorto", ed in particolare:

- Tratto che dall'area di progetto procede verso la frazione di Gualdo, del Comune di Voghiera;
- Attraversamento lungo "via Quartesana", verso la frazione Quartesana di Ferrara;
- Attraversamento lungo "via Stornara", verso la frazione Contrapò di Ferrara;
- Connessione alla SEU in prossimità della frazione Contrapò di Ferrara.

dove è prevista la realizzazione di un cavidotto interrato 36 kV di connessione tra l'impianto agrivoltaico di nuova realizzazione. Tale variante si rende necessaria, in quanto non vi è la disponibilità piena delle aree per la realizzazione dell'elettrodotto di connessione (apposizione vincolo preordinato all'esproprio per p.u.) e



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R31_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV001**

PAGE
14 di/of 173

visto che lo stesso elettrodotto non è previsto nelle tavole dei piani regolatori dei comuni interessati, così come meglio evidenziato all'interno del paragrafo 4.12.

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".

Dalle analisi dei campi elettromagnetici prodotti, per la tipologia di cavo utilizzata, si stima una Distanza di Prima Approssimazione pari a 2,00 m.

Per maggiori informazioni si consulti i seguenti elaborati:

- *VOG-PV001-T38_Elaborati grafici Comune di Voghiera - VALSAT;*
- *VOG-PV001-T39_Elaborati grafici Comune di Ferrara – VALSAT.*



4.0 Verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni

Il presente capitolo del Rapporto Ambientale di VAS è redatto in conformità a quanto previsto dall'Art. 51 comma 3 quinquies della Legge Regionale n. 15 del 30/07/2013, che si riporta di seguito.

[...]

3 quinquies. *Nella Valsat di ciascun piano urbanistico è contenuto un apposito capitolo, denominato "Verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni", nel quale si dà atto analiticamente che le previsioni del piano sono conformi ai vincoli e prescrizioni che gravano sull'ambito territoriale interessato.*

Pertanto, è riportato un inquadramento programmatico dell'area secondo i piani vigenti. La legge regionale n. 24/2017 stabilisce la disciplina regionale in materia di governo del territorio, in conformità ai principi fondamentali della legislazione statale e nel rispetto dell'ordinamento europeo e della potestà legislativa esclusiva dello Stato in materia di tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali, in materia di ordinamento civile e penale e del regime della proprietà, nonché in materia di tutela della concorrenza. La presente legge disciplina, altresì, i livelli minimi essenziali dei sistemi delle infrastrutture, delle attrezzature urbane e territoriali nonché dei servizi che devono essere garantiti in tutto il territorio regionale.

4.1 Vincoli naturalistici

Rete Natura 2000

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.

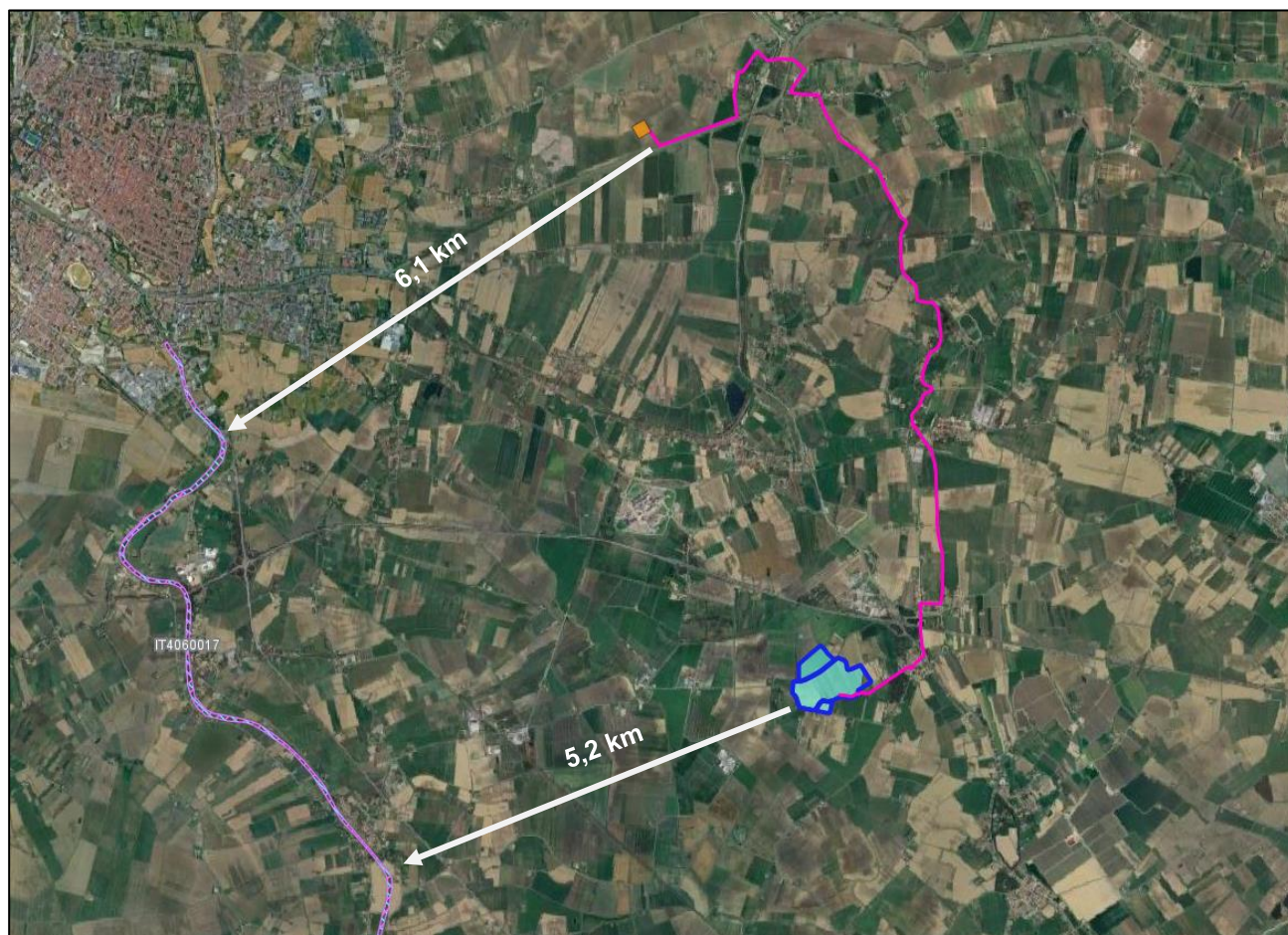
La tutela dei siti della Rete Natura 2000 è definita a livello nazionale dai decreti di recepimento delle direttive comunitarie:



- 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 Reta 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 3, l'area di impianto non interferisce con aree appartenenti alla Rete Natura 2000. A circa 5,2 km dall'area impianto si trova la "SIC/ZPS IT4060017 - Po di Primaro e Bacini di Traghetto". Il cavidotto di connessione risulta essere a distanza di 6,1 km.



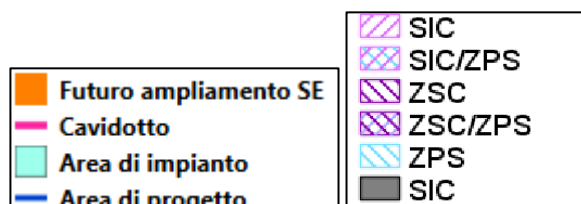


Figura 3: Inquadramento del progetto su Rete Natura 2000. In blu l'area di progetto, in ciano l'area di impianto, in magenta il cavidotto di connessione e in arancione il futuro ampliamento della SE. (Fonte: [Geoportale Nazionale](#))

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 14,2 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.**

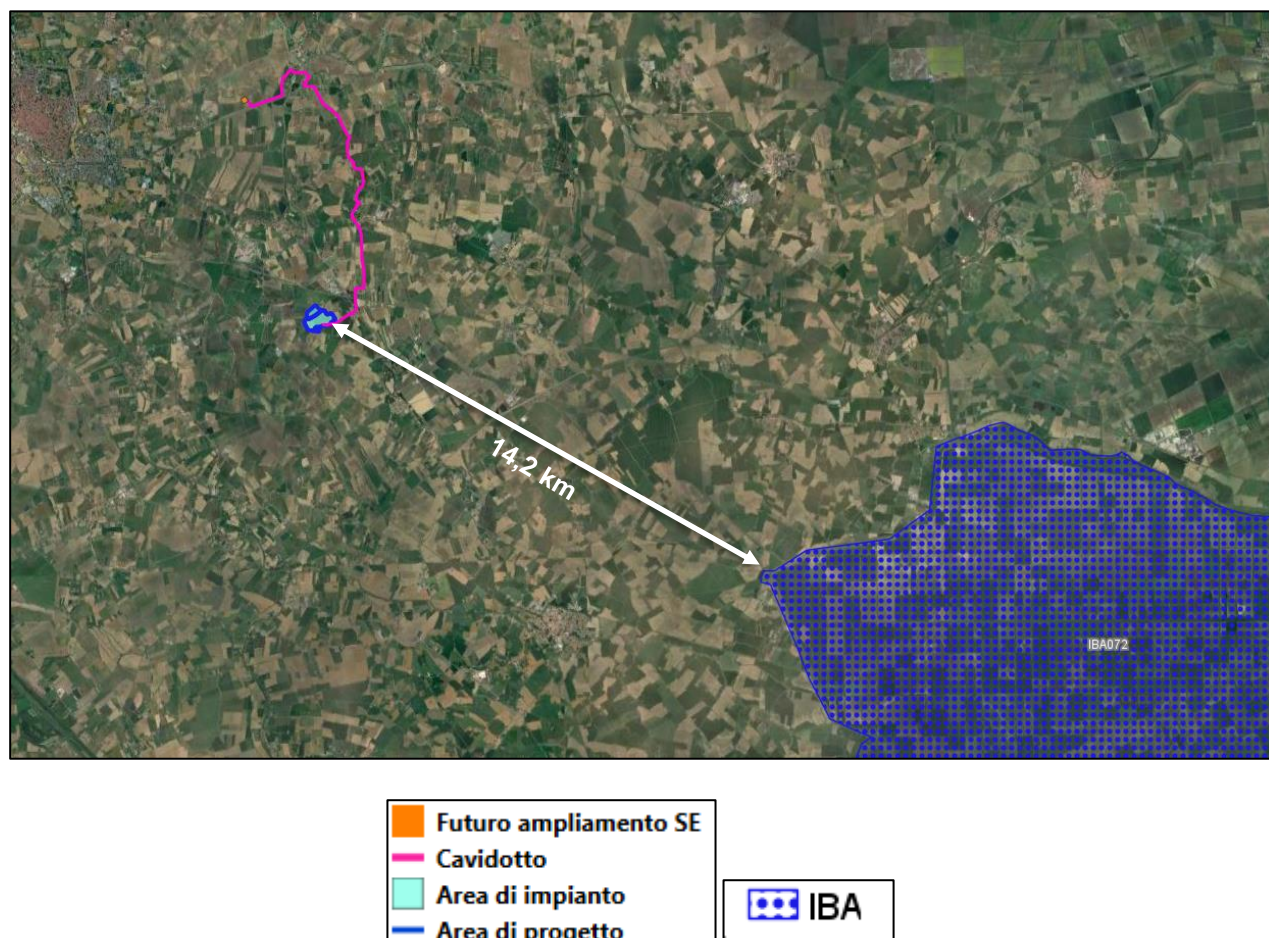


Figura 4: Inquadramento satellitare con indicazione delle opere in progetto su aree “IBA”. In blu l’area di progetto, in ciano l’area di impianto, in magenta il cavidotto e in arancione il futuro ampliamento della SE.
(Fonte: [Geoportale Nazionale](#))

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'inquadramento delle aree di impianto sulle aree contenute nell'EUAP.

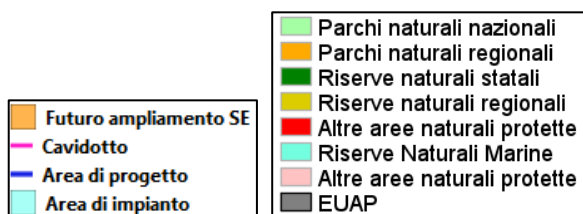
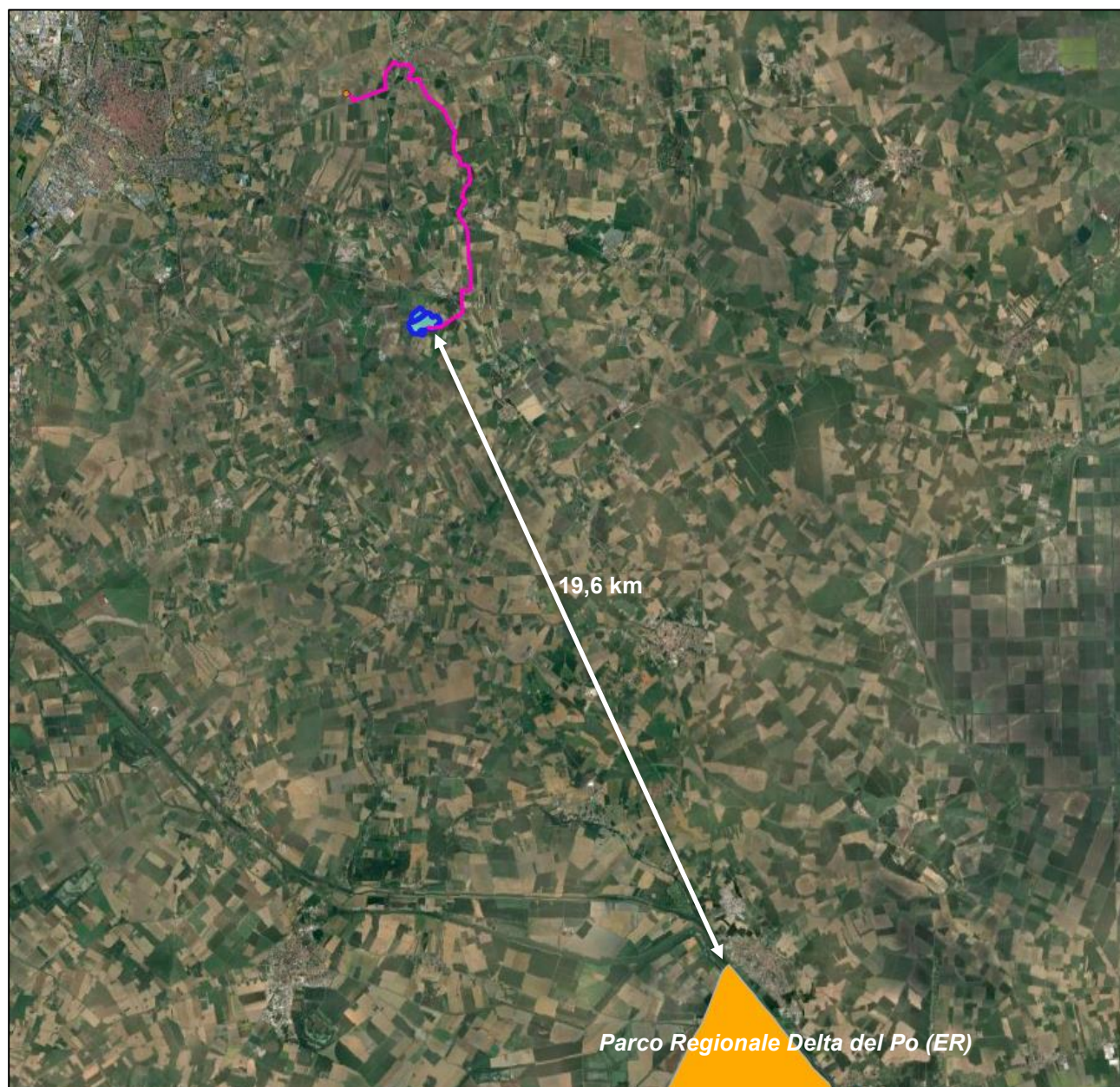


Figura 5: Inquadramento satellitare con indicazione delle opere in progetto su aree “EUAP”. In blu l’area di progetto, in ciano l’area di impianto, in magenta il cavidotto e in arancione il futuro ampliamento della SE.
(Fonte: [Geoportale Nazionale](#))

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 6 l'Area RAMSAR più vicina risulta essere:

- *Valle Campotto e Bassarone* a circa 19,7 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 6: Inquadramento satellitare con indicazione delle opere in progetto su aree "RAMSAR". 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](#))

4.2 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)

In adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE e dal decreto legislativo 155/2010 di recepimento, le Regioni hanno il compito di adottare Piani regionali di qualità dell'aria, con l'obiettivo principale, a tutela della salute collettiva, di individuare azioni concrete per il rispetto degli standard di qualità dell'aria e per la riduzione delle emissioni inquinanti nei territori regionali.

Il nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore dalla data di



pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024.

Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici previsti dalla normativa, nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla base dei seguenti principi:

- ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari (PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, SO₂, NH₃, COV);
- agire simultaneamente sui principali settori emissivi;
- agire sia su scala locale che su scala spaziale estesa di bacino padano con intervento dei Ministeri sulle fonti di competenza nazionale;
- prevenire gli episodi di inquinamento acuto al fine di ridurre i picchi locali.

Il nuovo piano, in continuità con il precedente PAIR 2020, si pone l'obiettivo di raggiungere nel più breve tempo possibile i livelli di qualità dell'aria stabiliti dalle norme europee e nazionali volti a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. Le misure attuate dalla Regione Emilia-Romagna a partire dal 2002 hanno permesso di ottenere nel tempo un significativo miglioramento della qualità dell'aria. Permangono, tuttavia, alcune criticità legate al superamento in alcune aree del valore limite giornaliero del particolato (PM₁₀), del valore limite annuale del biossido di azoto (NO₂) e del valore obiettivo dell'ozono (O₃). Come noto, la qualità dell'aria in Emilia-Romagna è strettamente correlata alla morfologia del bacino padano, che è uno dei contesti di maggiore criticità per l'inquinamento atmosferico a livello europeo, a causa sia della elevata concentrazione antropica sia di caratteristiche orografiche e meteo climatiche che facilitano la concentrazione di inquinanti al suolo.

In Emilia-Romagna, analogamente a quanto accade in tutto il bacino padano, le criticità per la qualità dell'aria riguardano principalmente gli inquinanti PM₁₀, ozono (O₃) e biossido di azoto (NO₂). PM₁₀ e ozono interessano vaste aree del territorio regionale, mentre per l'NO₂ la problematica è localizzata in prossimità dei grandi centri urbani e delle specifiche fonti emissive. Altri inquinanti primari, invece, come il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di zolfo (SO₂), non costituiscono più un problema, in quanto i livelli di concentrazione in atmosfera sono da tempo al di sotto dei valori limite. Anche le criticità, manifestatesi in anni recenti, di alcuni inquinanti come i metalli pesanti, gli idrocarburi policiclici aromatici ed il benzene sono ormai state risolte. Le polveri fini e l'ozono sono inquinanti in parte o totalmente di origine secondaria, ovvero dovuti a trasformazioni chimico-fisiche degli inquinanti primari, favorite da fattori meteorologici. Per il PM₁₀ la componente secondaria è preponderante in quanto rappresenta circa il 70% del particolato totale. Gli inquinanti che concorrono alla formazione della componente secondaria del particolato sono ammoniaca (NH₃), ossidi di azoto (NO_x), biossido di zolfo (SO₂) e Composti Organici Volatili (COV).

Le condizioni di inquinamento diffuso sono causate dall'elevata densità abitativa, dal sistema dei trasporti e di produzione dell'energia, dall'industrializzazione, dall'agricoltura e allevamento intensivi. Come prima evidenziato, esse sono poi fortemente influenzate, e molto spesso favorite, dalla particolare conformazione geografica del territorio regionale, che determina condizioni di stagnazione dell'aria inquinata nei bassi strati atmosferici in conseguenza della scarsa ventilazione e del limitato rimescolamento di essi. Per quanto riguarda il PM_{2.5}, il valore limite annuale è stato superato solo sporadicamente in alcune stazioni di fondo

rurale negli anni meteorologicamente sfavorevoli, ed è stato rispettato a decorrere dal 2018. Di seguito viene riportata la situazione per gli inquinanti che presentano le maggiori criticità dell'aria PM₁₀, NO₂ e O₃.

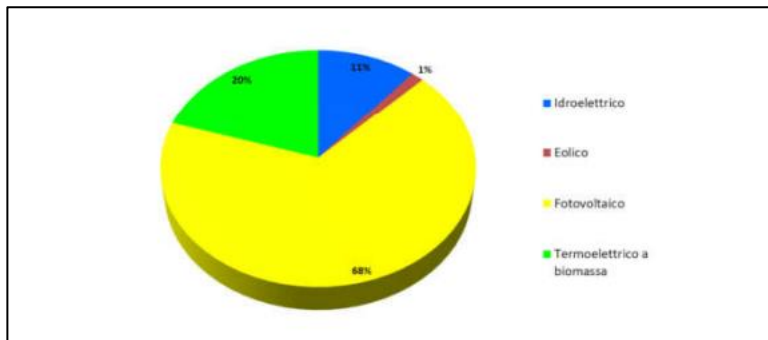


Figura 7 - Ripartizione percentuale della potenza elettrica lorda installata in Emilia-Romagna per tipologia di fonte energetica rinnovabile, 2020, (elaborazione ARPAE su dati GSE e TERNA). Fonte: PAIR 2030.

In termini di produzione lorda di energia elettrica, al 2020, il valore complessivo è risultato pari a 23.491 GWh, con una produzione netta (depurata dell'energia consumata per i servizi ausiliari della produzione) pari a 22.751 GWh di cui 6.398 GWh da FER. Questo comporta un risparmio imponente in termini di tonnellate di CO₂ emessa.

In base a quanto riportato, l'intervento proposto è conforme al PAIR della regione Emilia-Romagna.

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

Il Piano energetico regionale - approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 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:

- 1) la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- 2) l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- 3) 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:

- 1) Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori



- 2) Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- 3) Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti
- 4) 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.

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.

In base a quanto riportato al paragrafo 4, l'intervento proposto è conforme al PER della regione Emilia-Romagna.

4.4 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 (Ptpr) è parte tematica del Piano territoriale regionale (Ptr) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.*

Il PTPR 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.

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 \(regione.emilia-romagna.it\)](https://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.

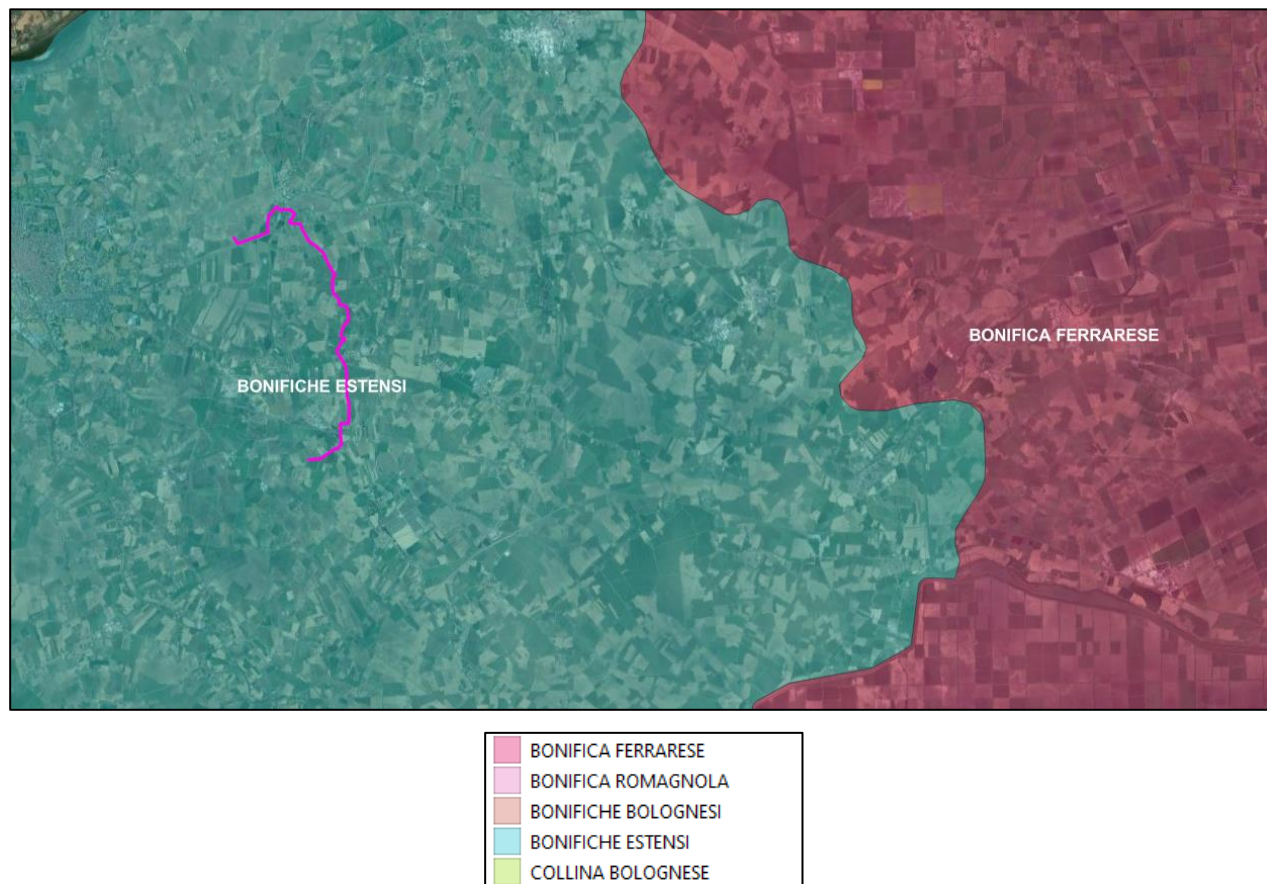


Figura 8 - Sovrapposizione del tracciato del cavodotto (in magenta) sulla tematica delle “unità del paesaggio”
(Fonte: PTPR della Regione Emilia Romagna)

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.

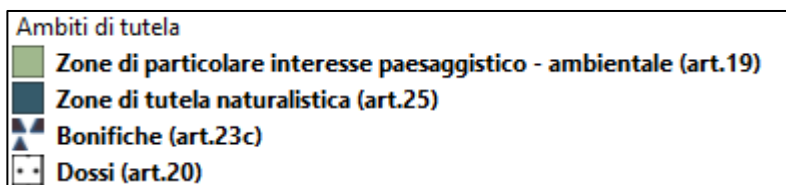


Figura 9 - Sovrapposizione del tracciato del cavidotto (in magenta) sulla tematica dei “i terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura” (Fonte: PTPR della Regione Emilia Romagna)

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.

4.5 Piano Regionale Gestione Rifiuti (PRGR)

Relativamente alla gestione dei rifiuti, vigono in Emilia-Romagna il Piano regionale di Gestione dei Rifiuti e Bonifica siti contaminati (PRRB 2022-2027) e i Piani di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dai residui del carico. Il Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e per la Bonifica siti contaminati è inoltre stato adottato con delibera 2265 del 27/12/2021. La variante in esame non modifica la previsione urbanistica relativamente all'idoneità dell'area per attività di trattamento o gestione di rifiuti, pertanto risulta conforme al PRGR.; tale variante non prevede infatti attività di trattamento o gestione di rifiuti.

4.6 Piano di Assetto idrogeologico (PAI)

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.

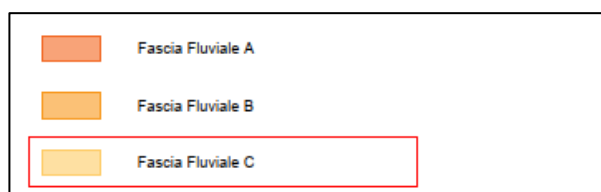


Figura 10 – Inquadramento Progetto su cartografia PAI- Fasce Fluviali. Fonte: <https://webgis.adbpo.it/>.

Si riportano NTA.

“Art. 31. Area di inondazione per piena catastofica (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 osservare, compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite.

4.7 Piano di Gestione del Rischio 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 sei 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.

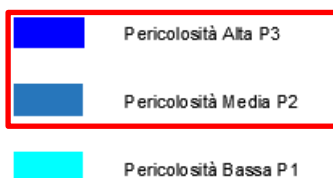
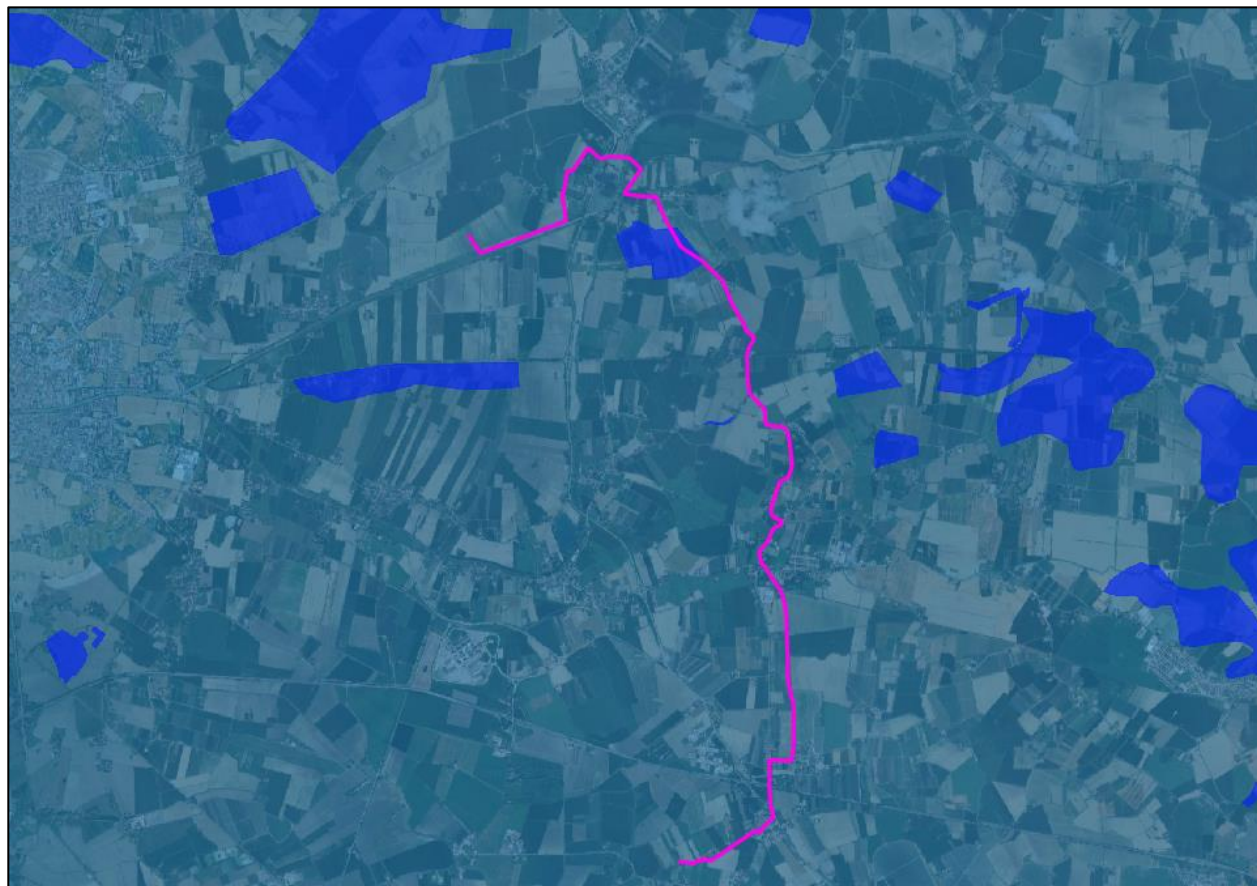


Figura 11: Sovrapposizione del progetto su PGRA - Aree allagabili Reticolo Secondario di Pianura. Fonte: [Cartografia di piano – PAI](#)

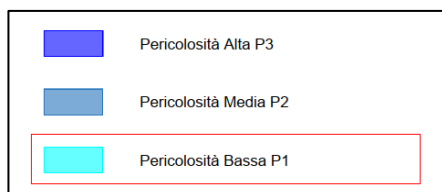


Figura 12: Sovrapposizione del progetto su PGRA - Aree allagabili Reticolo Principale. Fonte: [Cartografia di piano – PAI](#)

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.

4.8 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.

4.9 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.

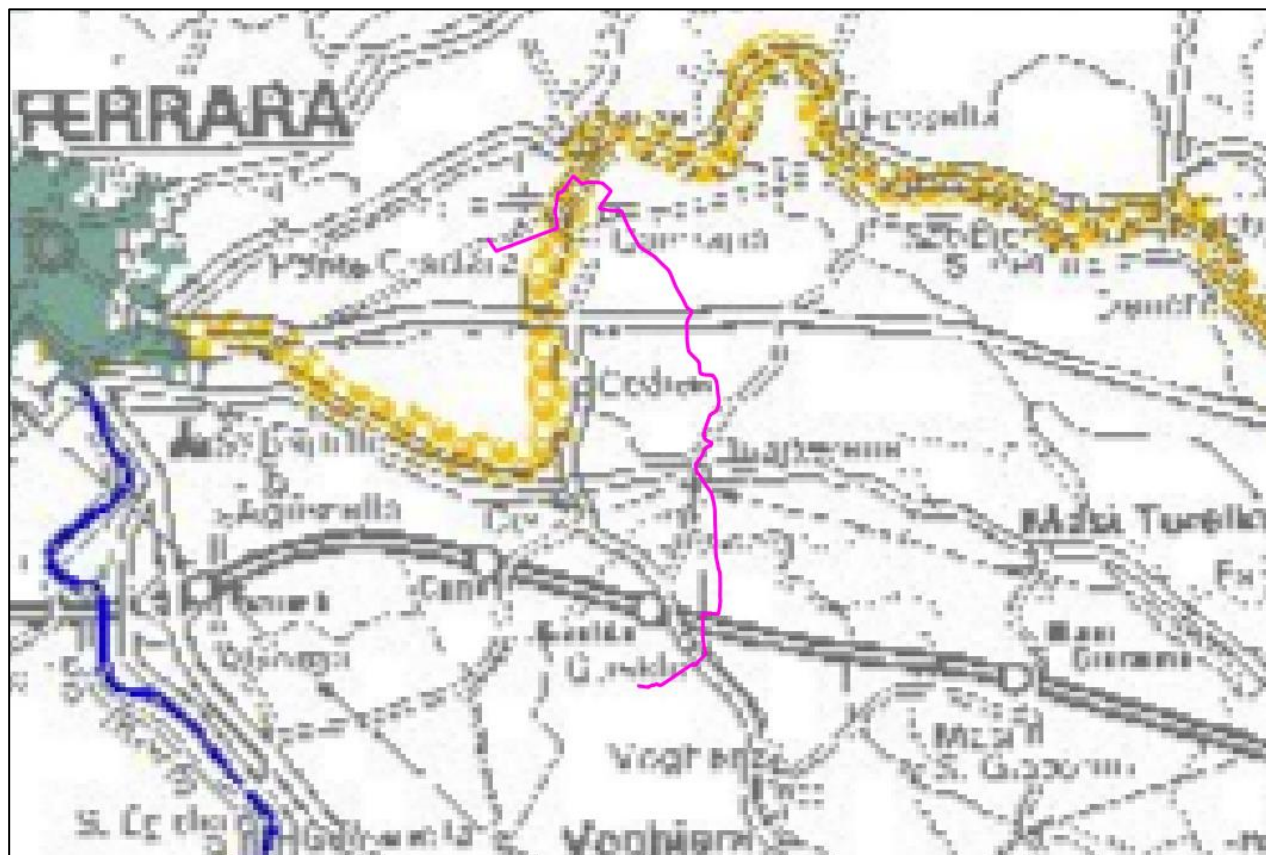


Figura 13 - Sovrapposizione del tracciato del cavidotto (in magenta) su Tav.10 Previsioni per le aree di collegamento ecologico di rango regionale”. (Fonte: [Rete ecologica regionale — Ambiente](#))

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.**

4.10 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



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R31_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV001**

PAGE
38 di/of 173

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".

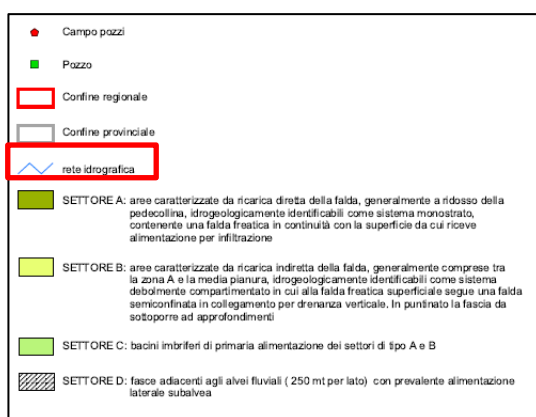
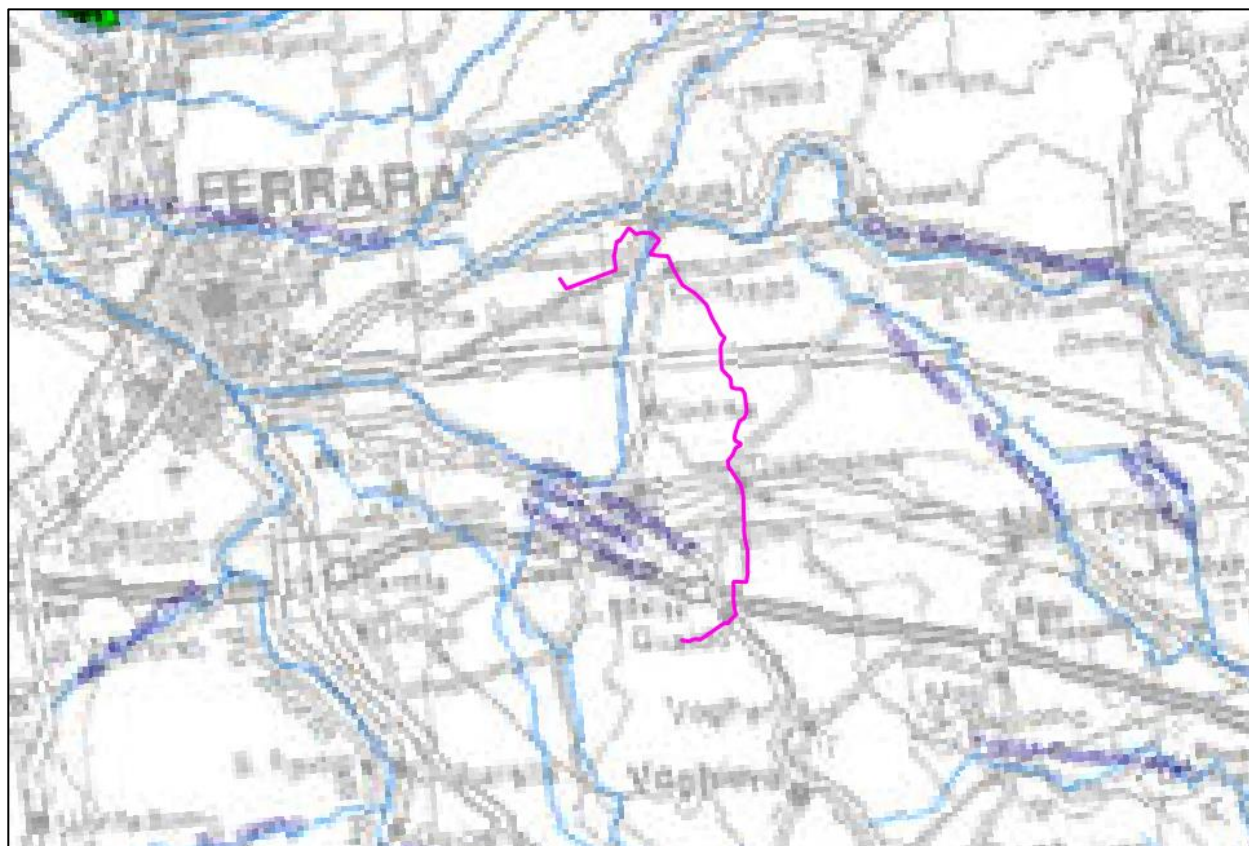


Figura 14: Sovrapposizione delle opere in progetto su “Tav.1 Zone di protezione delle acque sotterranee” del PTA. In rosso l’area di progetto, in ciano l’area d’impianto, in magenta il cavidotto e in arancione il futuro ampliamento della SE. (Fonte: [Piano di tutela delle acque Emilia Romagna](#))

Come si evince dalla Figura 14, 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.

4.11 Consorzio di bonifica “Pianura di Ferrara”

Il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, ente di diritto pubblico, è stato istituito il 1° ottobre 2009 a seguito della fusione dei tre Consorzi di Bonifica preesistenti al riordino della Legge della Regione Emilia-Romagna 24 aprile 2009, n. 5.



Si riporta a seguire un estratto del “Regolamento per il rilascio di concessioni licenze autorizzazioni” del Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara:

“Art. 4 ATTIVITA’ E OPERE CONSENTITE PREVIA AUTORIZZAZIONE CONCESSIONE O LICENZA

a) – Movimentazione del terreno - Nuovi fossati

Per tutte le lavorazioni che comportano la movimentazione del terreno, compreso arature, fresature e rusature, è prescritta una fascia di rispetto dal ciglio canale / piede arginale, mai inferiore a m. 2,00. In caso di aperture di nuovi fossati in parallelo a canalizzazioni in gestione al Consorzio di Bonifica, dovrà essere mantenuta una distanza minima di m. 6,00 tra il ciglio del canale, o l'unghia arginale esterna, e il ciglio del nuovo fossato. In tutti i casi, la distanza tra i due punti non dovrà mai essere inferiore alla profondità dello scavo.

b) - Siepi, alberature, arbusti, frutteti-piantagioni

Al fine di consentire la periodica manutenzione delle linee idrauliche e considerata la necessità di disporre di aree di transito adeguate alle attuali metodologie operative, sia in caso di canali a cielo aperto che tombinati, si prescrive una distanza minima pari a m. 6,00 dal ciglio/piede arginale. Solo nel caso di canali tombinati, siepi ornamentali di modeste dimensioni e altezza, inquadrabili nella tipologia di “piante basse” aventi un'altezza max di cm 80/120, possono essere autorizzate anche a distanze inferiori a m. 6,00 dal ciglio, ma non sull'area derivata dal tombinamento. Per consentire il transito di personale e mezzi operativi consorziali a lato del canale, dovranno essere effettuate, nel tempo, le necessarie potature alla chioma. Relativamente ai frutteti già in essere alla data di adozione del presente regolamento, nel caso in cui pervengano richieste di appostamenti di difese, necessarie per evitare la compromissione della produzione, che per la conformazione dell'impianto non siano affrontabili nel rispetto delle suddette distanze minime previste, il Consorzio si riserva la facoltà di valutare la possibilità di autorizzare, in via eccezionale e temporanea, installazioni rimovibili posizionate anche a distanza minore di m. 6,00, prescrivendo comunque ogni azione utile al mantenimento della possibilità di intervento sulla canalizzazione.

c) – Edifici adibiti a qualsiasi uso e scopo

Per tali strutture, dall'entrata in vigore del presente Regolamento, in caso di canali a cielo aperto la distanza minima dal ciglio/piede arginale è fissata in m. 10,00, mentre in presenza di canali tombinati è fissata in m. 6,00.

d) - Opere di complemento e arredo delle aree cortilive

Come tali, si intendono le recinzioni con fondazione, box in lamiera, casette in legno, vani di alloggiamento pompe, barbecue, piscine interrate, gazebo, arredi e ogni altra struttura sporgente dal suolo più di 20 cm. , per la cui installazione si renda necessario realizzare o posizionare una fondazione o una platea di fissaggio e/o per la cui rimozione si renda necessario provvedere alla demolizione, anche solo parziale, della struttura. Per tali opere si adotta il seguente schema:

- canali a cielo aperto di ampiezza fino a m. 10,00, distanza minima autorizzabile m. 6,00 ;*
- canali a cielo aperto di ampiezza superiore a m. 10,00, distanza minima m. 10,00 ;*
- canali arginati, indipendentemente dalla larghezza del canale, distanza minima autorizzabile m. 6,00 dall'unghia arginale esterna;*
- canali tombinati di qualsiasi ampiezza, distanza minima autorizzabile m. 6,00.*



e) - Opere fuori terra puntuali o rimovibili

Si intendono come tali le recinzioni rimovibili (costituite da semplici elementi verticali privi di qualsiasi tipo di fondazione, infissi nel terreno, con eventuali puntelli laterali, per il sostegno di reti metalliche o vegetali di collegamento), le opere di arredo e complemento delle aree cortilive rimovibili tramite semplice smontaggio degli elementi e senza necessità, anche solo parziale, di demolizione, pali, cartelli pubblicitari, ecc. .

Per tali opere, si prescrive una distanza minima di m. 6,00. Nel caso di canali tombinati, suddette opere saranno autorizzate a distanze inferiori a m. 6,00 e anche sull'area di risulta dal tombinamento. Si intendono elementi puntuali le installazioni con un diametro o un ingombro non superiore a m. 1,00 e le stesse potranno essere autorizzate solo se poste alla distanza minima di m. 5,00 da altri elementi già presenti alla stessa distanza dal ciglio canale. In mancanza dei requisiti citati l'opera verrà assoggettata al vincolo previsto per le "opere di completamento e arredo delle aree cortilive".

f) - Opere connesse alla sicurezza stradale

Non sono soggette alle limitazioni sopra citate le installazioni puntuali o lineari prescritte dalla vigente normativa in materia di sicurezza stradale, quale guard-rail e segnaletica verticale. Tali opere sono comunque assoggettate a presentazione di domanda da parte del soggetto gestore della viabilità e al rilascio di specifica autorizzazione da parte del Consorzio.

g) - Ponti – Tombinamenti - Passerelle – Uso area emersa da tombinamento

Le richieste di nuovi ponti, tombinamenti e passerelle verranno autorizzate previa adozione di sezioni di condotte calcolate sull'area scolante posta a monte del manufatto e tenendo debito conto delle eventuali immissioni puntuali già presenti nella canalizzazione.

Il rilascio di concessione per il tombinamento di un tratto di canale, unitamente all'uso dell'area derivata, comporta l'obbligo a carico del Concessionario di provvedere al mantenimento in stato di decoro dell'area demaniale emersa a seguito dell'intervento. Tale area dovrà essere mantenuta libera da erbe infestanti, da detriti, rifiuti e deposito di materiali.

L'occupazione e l'utilizzo dell'area emersa è subordinata al rilascio di specifica concessione.

Sull'area emersa dai tombinamenti è consentito solo il posizionamento di "opere fuori terra puntuali o rimovibili", opere interraste quali attraversamenti con reti di servizio, pozzetti e condotte per allacciamento al tombinamento. Non è consentita la posa di condotte di servizio che la attraversino longitudinalmente con andamento parallelo all'asse del canale.

Sull'area emersa dai tombinamenti è consentita la sola intersezione puntuale con arterie stradali, l'utilizzo delle stesse per attraversamenti, piazzali, parcheggi, piste ciclabili, aree verdi e di arredo urbano. Non è consentita la realizzazione di nuove strade ad uso pubblico o privato.

Dovrà essere mantenuta nel tempo, da parte della Ditta concessionaria, la possibilità di passaggio sul nuovo ponte o tombinamento dei mezzi e del personale impiegato dal Consorzio per i propri fini istituzionali.

h) - Attraversamenti con tubazioni, condotte e cavidotti

Gli attraversamenti dovranno essere realizzati in modo tale da ridurre al minimo l'interferenza dell'opera con l'operatività del Consorzio.

Canali tombinati - In caso di attraversamenti in subalveo la sommità delle condotte, da ciglio a ciglio,



dovranno essere previste ad una profondità minima di m. 2,00 dal fondo di progetto del canale. L'ufficio tecnico consorziale competente, potrà valutare la possibilità di ridurre tale misura solo in presenza di oggettive difficoltà operative.

Canali a cielo aperto - Negli attraversamenti in subalveo in cui sia tenuta, tra la sommità della condotta e il fondo di progetto del canale, una distanza compresa tra i m. 2,00 e i m. 5,00, dovrà essere realizzata la completa stabilizzazione delle scarpate e, di norma, del fondo del canale per almeno 5 m. di lunghezza dello stesso. Tale prescrizione non sarà necessaria nel caso in cui si adotti una profondità maggiore di m. 5,00.

Gli attraversamenti su manufatti, se staffati esternamente alle frontine, dovranno essere previsti in modo da non interferire minimamente con le sezioni di passaggio d'acqua. Se previsti interrati all'interno del manufatto o corpo stradale dovranno, di norma, mantenere almeno 20 cm. di distanza dall'estradosso superiore della canna del manufatto.

[...]

l) - Strutture interrate a raso o sporgenti dal terreno per un massimo di 20 cm

Si intendono come tali i pozzetti, le caditoie, le tubazioni in parallelo, piazzali a raso e con cordoli, parcheggi, ecc. Per ciascuna delle presenti opere, in caso di canali a cielo aperto, si prescrive una distanza minima di m. 4,00. Nel caso di canali tombinati le suddette opere saranno autorizzate anche a distanze inferiori a m. 4,00 dal ciglio.

È consentito posizionare nell'area demaniale emersa dal tombinamento del canale, pozzetti e caditoie per la raccolta e il convogliamento delle acque nel tombinamento, tubazioni interrate e linee di servizio solo in attraversamento dell'area stessa, piazzali a raso e con cordoli, parcheggi e piste ciclabili.

Le nuove strade ad uso pubblico o privato possono essere autorizzate solo alla distanza minima di m. 6,00 dal ciglio dei canali, sia a cielo aperto che tombinati. Stessa misura minima è fissata per le strade ad uso privato se realizzate mediante stabilizzazione e regolarizzazione del piano viabile mediante riporto di materiale inerte. Le piste ciclabili, in caso di canali a cielo aperto, possono essere autorizzate solo alla distanza minima di m. 6,00 dal ciglio. In caso di canali tombinati saranno autorizzate a distanze inferiori di m. 6,00 dal ciglio e anche sull'area emersa dal tombinamento.

La viabilità interna alle aziende, costituita da semplici capezzagne, deve rispettare la distanza minima di m. 2,00 dal ciglio canale. È vietato l'uso delle sommità arginali come viabilità interna all'azienda. Non è consentita la realizzazione di nuove strade, ad uso pubblico o privato, su sommità arginali o sull'area di risulta da tombinamenti; è consentita la sola intersezione puntuale con arterie stradali (vedi punto "g")."

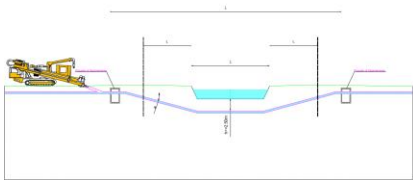
Si riportano di seguito le interferenze e i parallelismi con i canali del Consorzio di Bonifica. Per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato "VOG-PV001-T37_Planimetria interferenze canali di bonifica".



INTERFERENZA A1 - ATTRAVERSAMENTO

E' previsto il superamento dell'interferenza attraverso un tratto in TOC, come da tipologico riportato.
Si rimanda alla fase successiva di ingegneria per l'individuazione delle tecniche e delle modalità esecutive specifiche atte al superamento dell'interferenza. Si riporta di seguito un tipico standard a solo scopo esemplificativo.

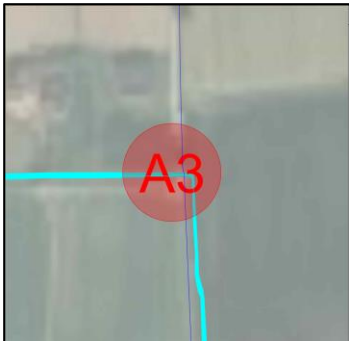
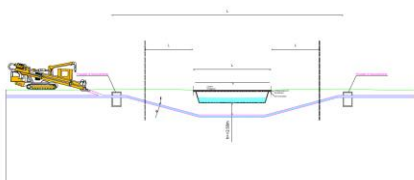
NOTE:
Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.



INTERFERENZA A2 - ATTRAVERSAMENTO

E' previsto il superamento dell'interferenza attraverso un tratto in TOC, come da tipologico riportato.
Si rimanda alla fase successiva di ingegneria per l'individuazione delle tecniche e delle modalità esecutive specifiche atte al superamento dell'interferenza. Si riporta di seguito un tipico standard a solo scopo esemplificativo.

NOTE:
Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.

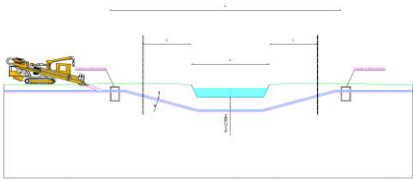


INTERFERENZA A3 - ATTRAVERSAMENTO

L' interferenza in oggetto potrebbe essere superata prevedendo lo staffaggio del cavidotto alla spalla del ponte esistente.

Si rimanda alla fase esecutiva, per la definizione delle modalità specifiche di superamento dell'interferenza.

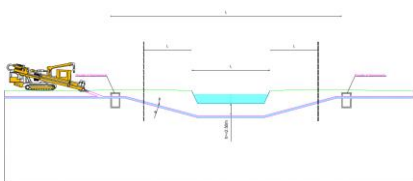
NOTE: Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.



INTERFERENZA A4 - ATTRAVERSAMENTO

E' previsto il superamento dell'interferenza attraverso un tratto in TOC, come da tipologico riportato.
Si rimanda alla fase successiva di ingegneria per l'individuazione delle tecniche e delle modalità esecutive specifiche atte al superamento dell'interferenza. Si riporta di seguito un tipico standard a solo scopo esemplificativo.

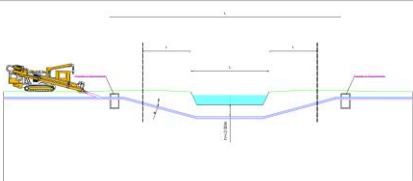
NOTE:
Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.

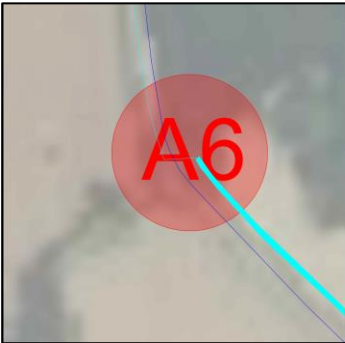


INTERFERENZA A5 - ATTRAVERSAMENTO

E' previsto il superamento dell'interferenza attraverso un tratto in TOC, come da tipologico riportato.
Si rimanda alla fase successiva di ingegneria per l'individuazione delle tecniche e delle modalità esecutive specifiche atte al superamento dell'interferenza. Si riporta di seguito un tipico standard a solo scopo esemplificativo.

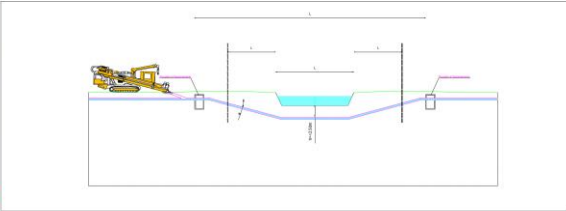
NOTE:
Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.





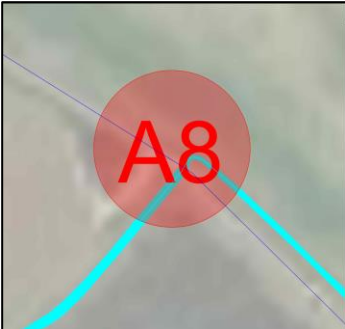
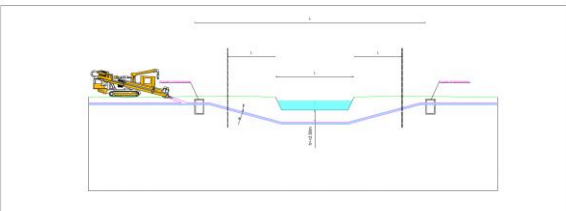
INTERFERENZA A6 - ATTRAVERSAMENTO

L' interferenza in oggetto potrebbe essere superata prevedendo lo staffaggio del cavidotto alla spalla del ponte esistente.
Si rimanda alla fase esecutiva, per la definizione delle modalità specifiche di superamento dell'interferenza.
NOTE: Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.



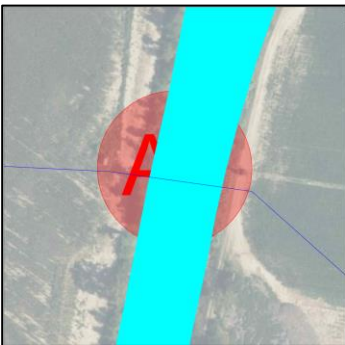
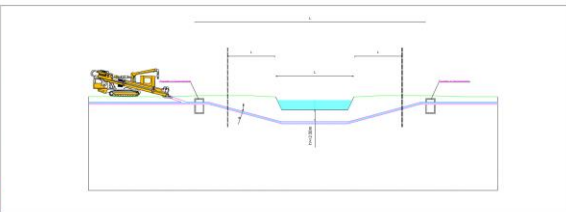
INTERFERENZA A7 - ATTRAVERSAMENTO

E' previsto il superamento dell'interferenza attraverso un tratto in TOC, come da tipologico riportato.
Si rimanda alla fase successiva di ingegneria per l'individuazione delle tecniche e delle modalità esecutive specifiche atte al superamento dell'interferenza. Si riporta di seguito un tipico standard a solo scopo esemplificativo.
NOTE:
Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.



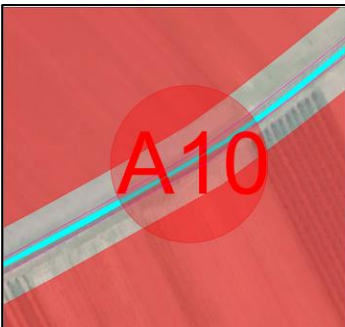
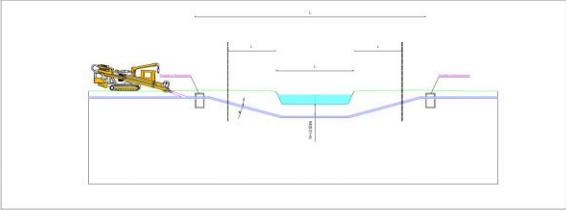
INTERFERENZA A8 - ATTRAVERSAMENTO

E' previsto il superamento dell'interferenza attraverso un tratto in TOC, come da tipologico riportato.
Si rimanda alla fase successiva di ingegneria per l'individuazione delle tecniche e delle modalità esecutive specifiche atte al superamento dell'interferenza. Si riporta di seguito un tipico standard a solo scopo esemplificativo.
NOTE:
Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.



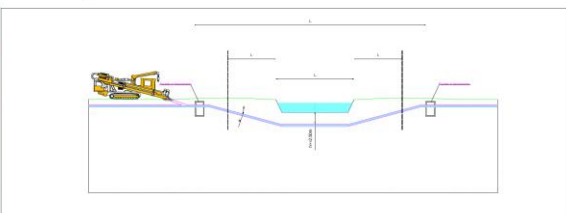
INTERFERENZA A9 - ATTRAVERSAMENTO

L' interferenza in oggetto potrebbe essere superata prevedendo lo staffaggio del cavidotto alla spalla del ponte esistente.
Si rimanda alla fase esecutiva, per la definizione delle modalità specifiche di superamento dell'interferenza.
NOTE: Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.



INTERFERENZA A10 - ATTRAVERSAMENTO

E' previsto il superamento dell'interferenza attraverso un tratto in TOC, come da tipologico riportato.
Si rimanda alla fase successiva di ingegneria per l'individuazione delle tecniche e delle modalità esecutive specifiche atte al superamento dell'interferenza. Si riporta di seguito un tipico standard a solo scopo esemplificativo.
NOTE:
Le modalità di posa del cavidotto all'interno dello scavo avverranno in accordo alle norme CEI 11-17.



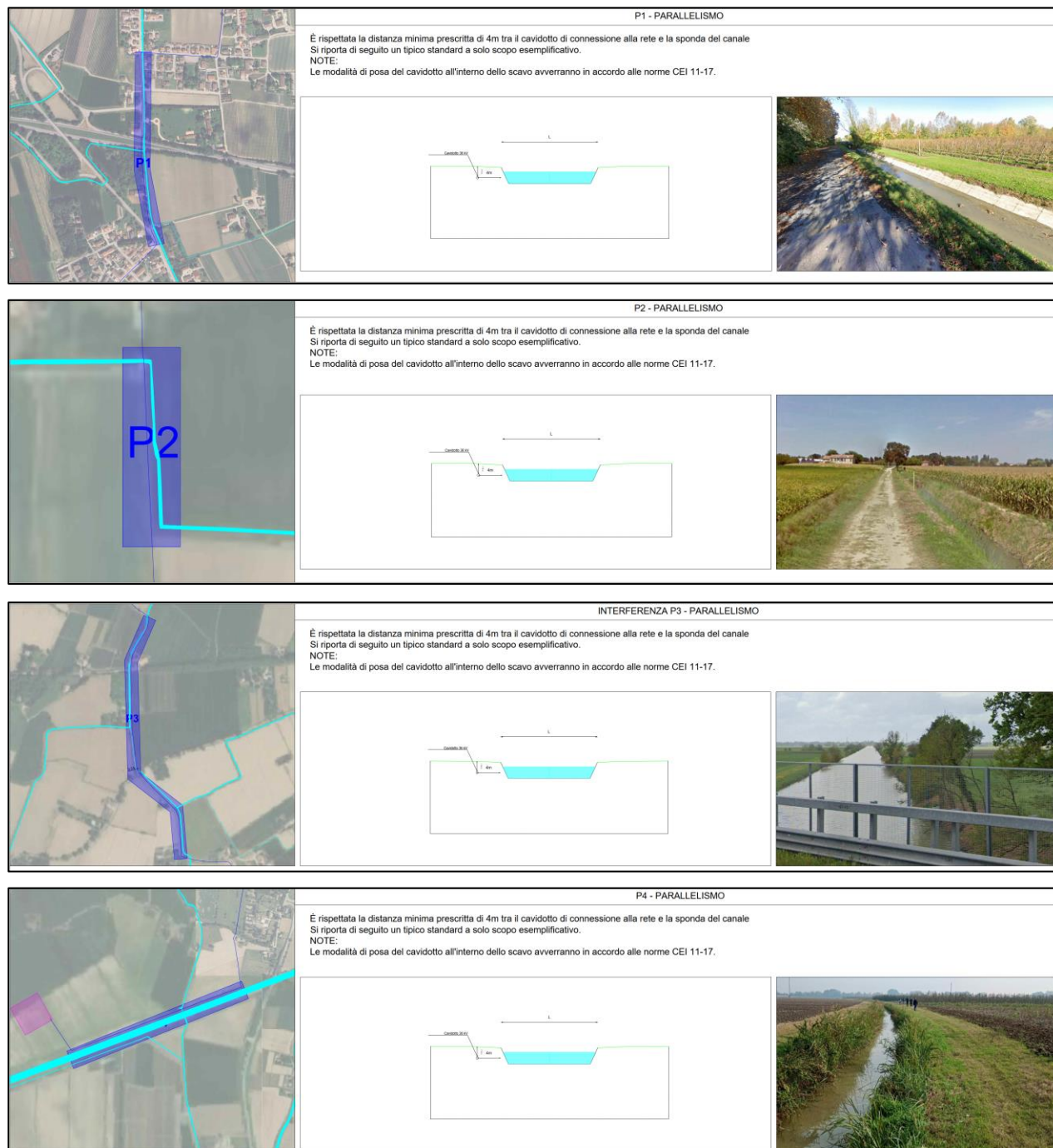


Figura 15 – Estratto tavola “VOG-PV001-T37_Planimetria interferenze canali di bonifica” indicante le interferenze e i parallelismi con i canali del Consorzio di Bonifica

Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)

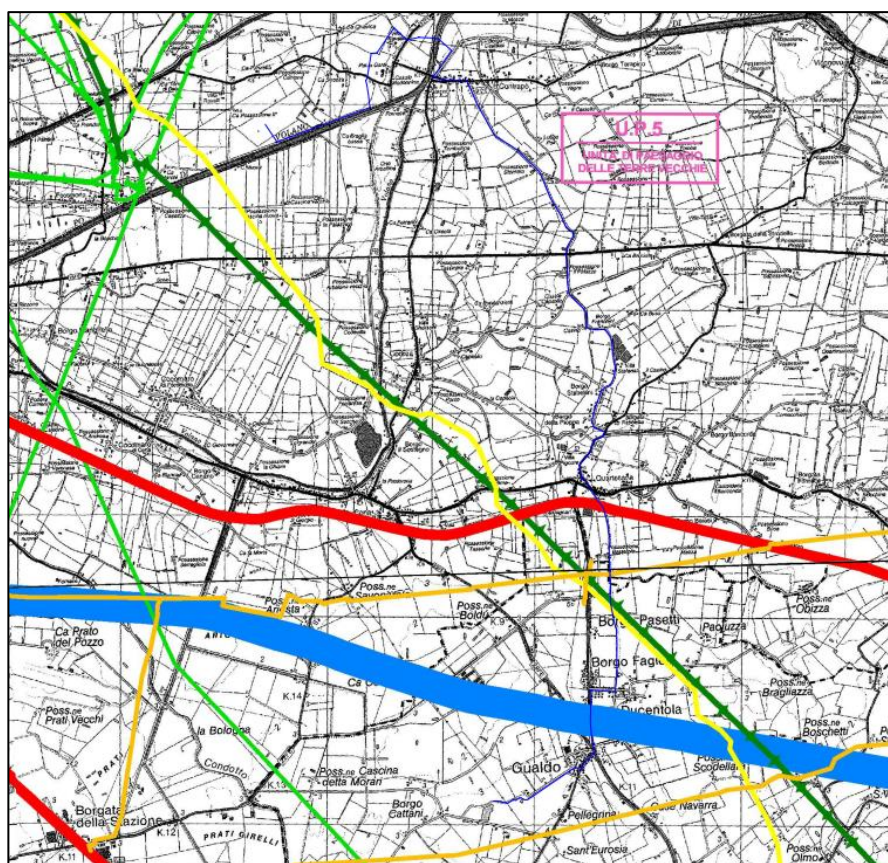
Dopo la emanazione della Legge 142/1990, la Provincia abbandonò la redazione del PTI (Piano Territoriale Infraregionale), individuato dalla legislazione regionale come primo atto di pianificazione di area vasta dopo la non lusinghiera stagione della pianificazione comprensoriale degli anni '70, per applicarsi 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 Emissione 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



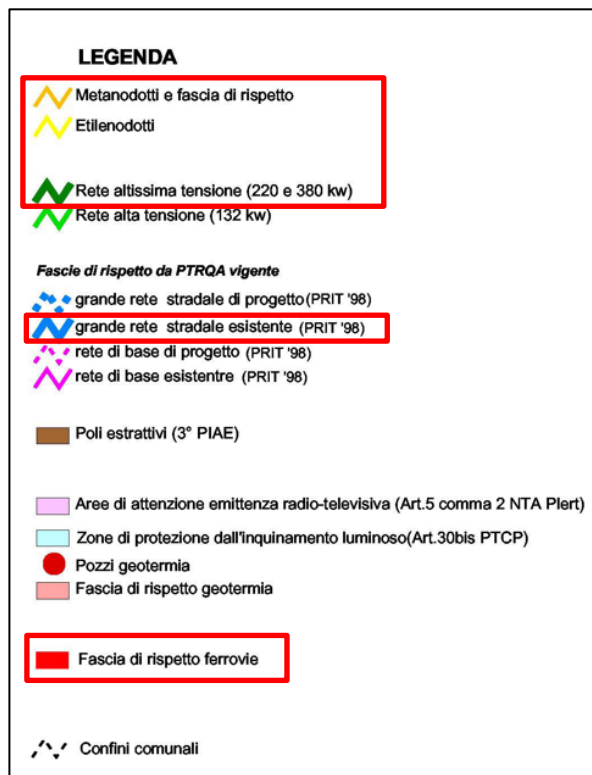


Figura 16 - Sovrapposizione del cavidotto di connessione (in blu) su “Tav. Ambiti con limitazioni d’uso” del PTCP. (Fonte: [Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente / Documenti di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara](#))

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

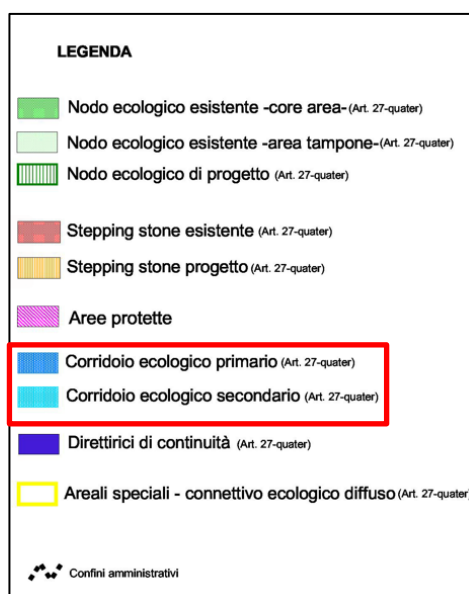
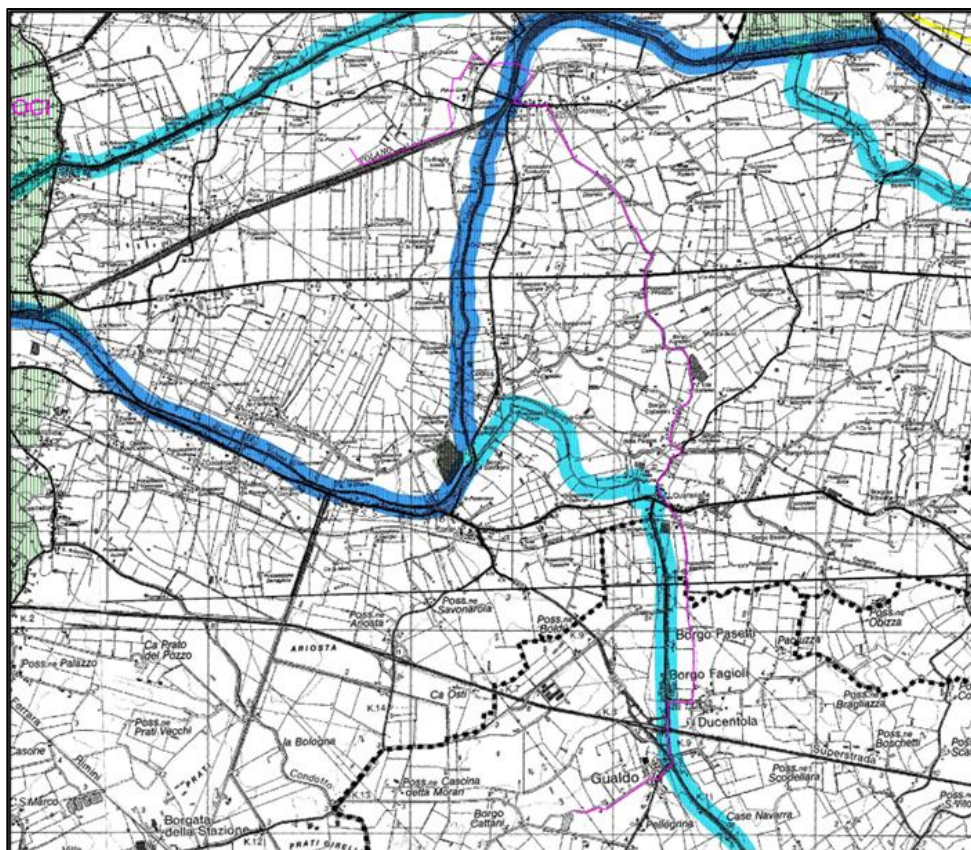


Figura 17: Sovrapposizione del cavidotto di connessione (in magenta) su “Tav. II Sistema ambientale - Assetto della Rete Ecologica” del PTCP. (Fonte: [Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente / Documenti di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara](#))

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

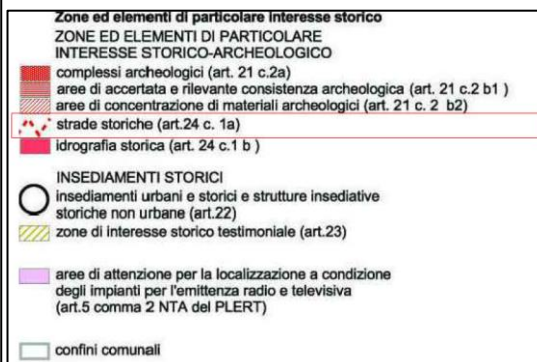
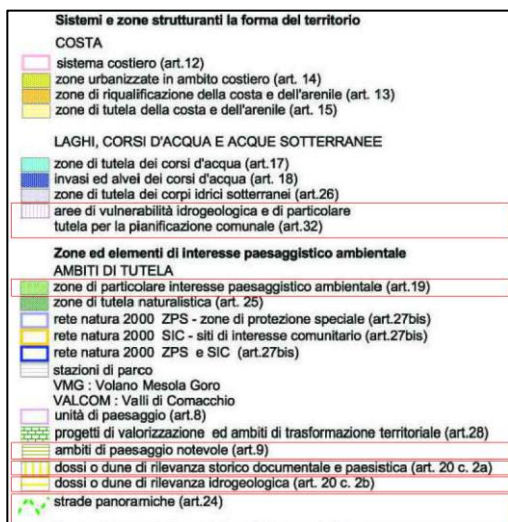
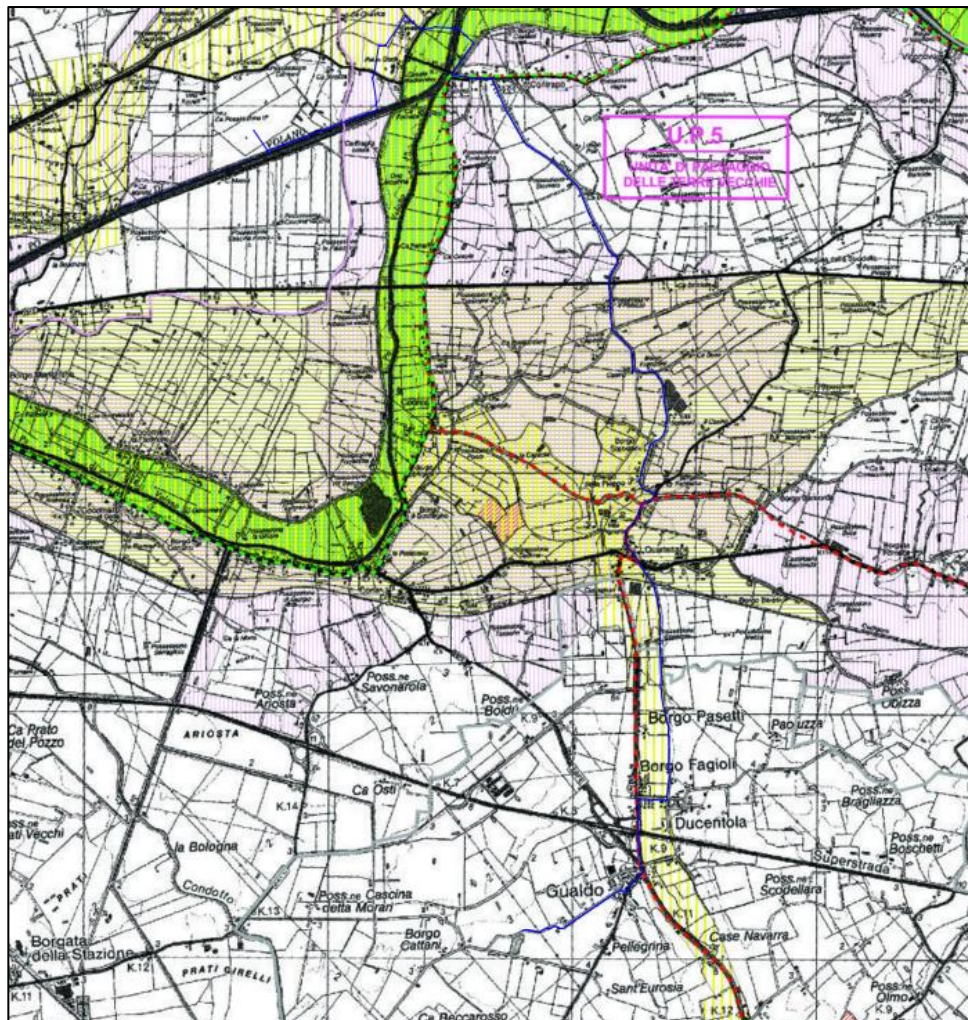


Figura 18 - Sovrapposizione del cavidotto di connessione (in magenta) su "Tav. II Sistema ambientale" del PTCP. (Fonte: [Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente / Documenti di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ferrara - Provincia di Ferrara](#))



Il cavidotto interferisce con:

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

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 riqualificare, 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 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 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.

4.12 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)

4.12.1 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;
- Bonifica di Campociego;
- Canali di tipo promiscuo.

Per tali tematismi non sono previste NTA.

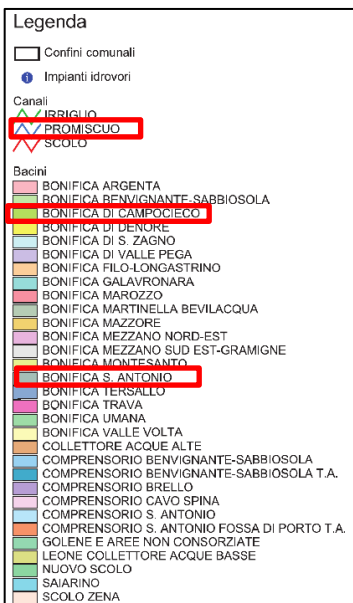
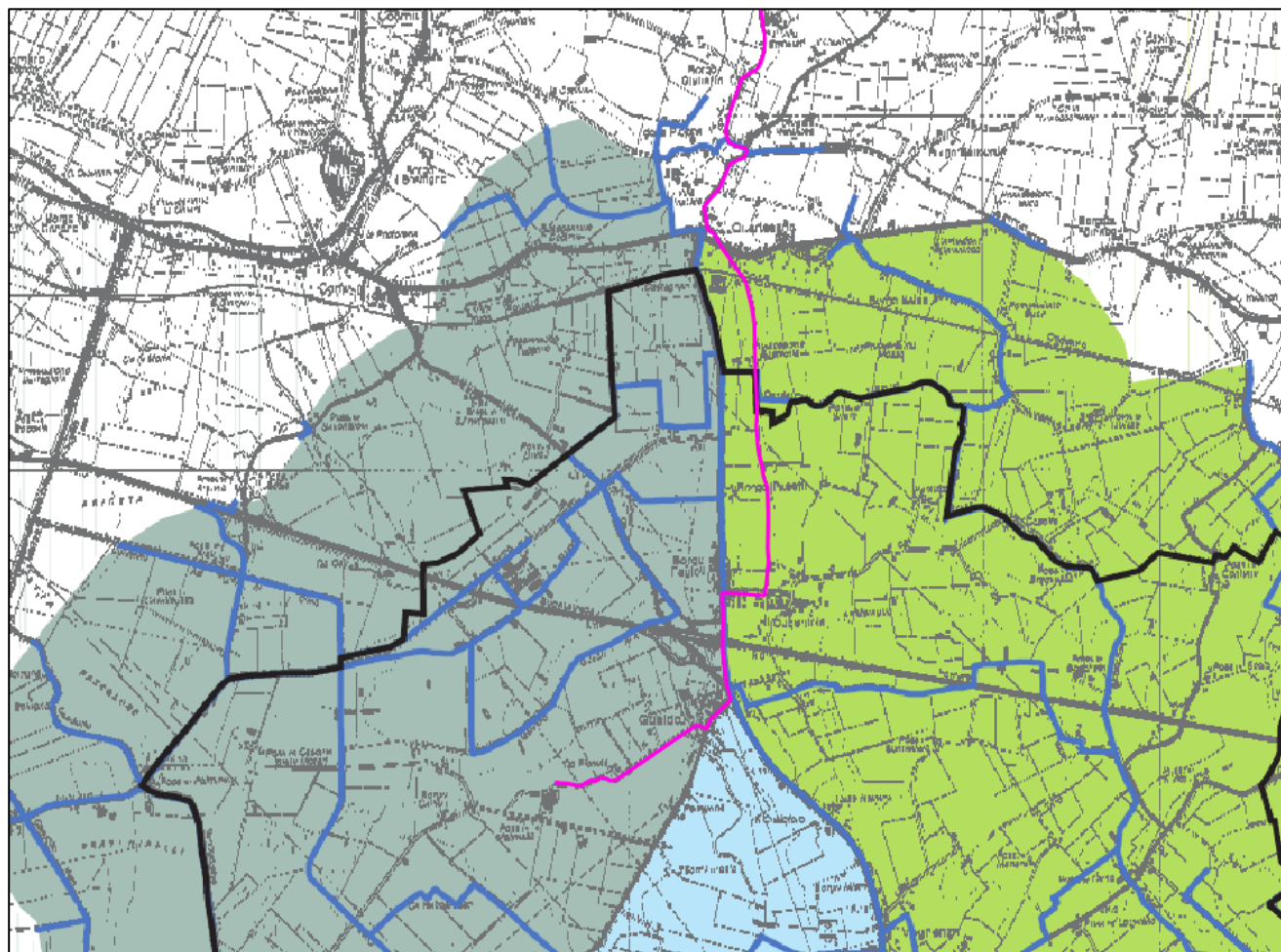


Figura 19: Sovrapposizione del caviodotto (in magenta) e Tav B.2.5 CARTA DEL SISTEMA DELLE BONIFICHE del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.



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.

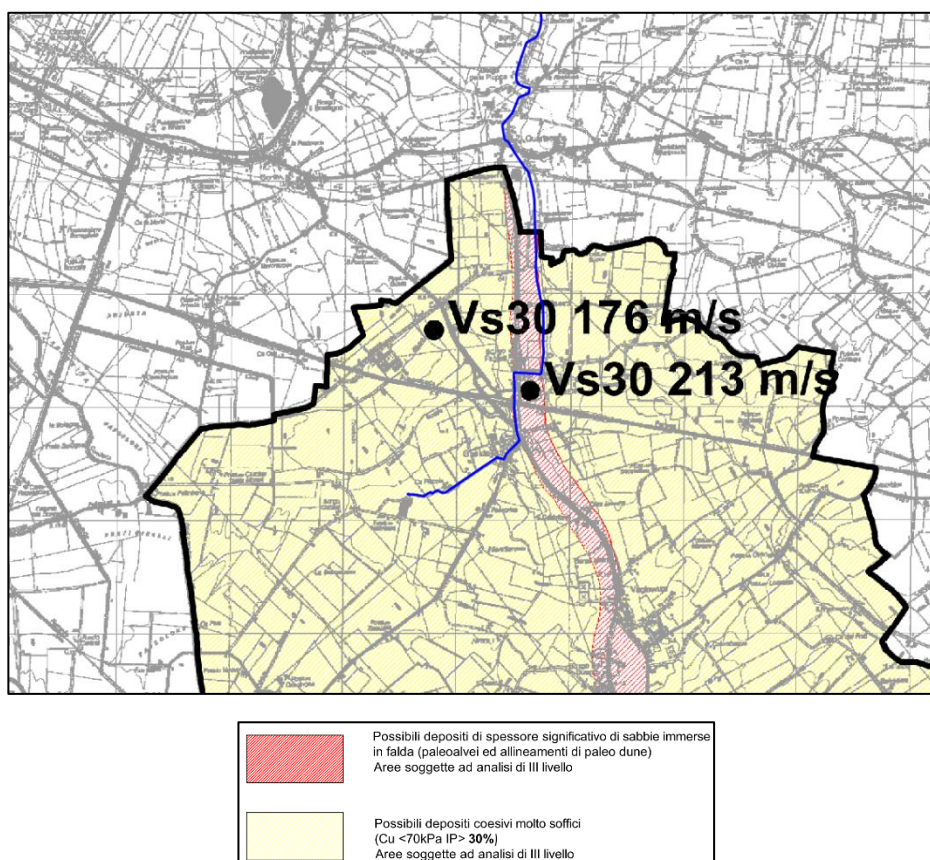


Figura 21: Sovrapposizione del cavidotto (in blu) su Tav B.4.3 CARTA DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI LOCALI del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

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

Il cavidotto interferisce con:

- Viabilità storica (art. 24a del PTCP);
- Dossi (art. 24 del PTCP);
- Tipo A1: centri in cui è riconoscibile un paleovalveo (Tipo A1 e tipo A2);

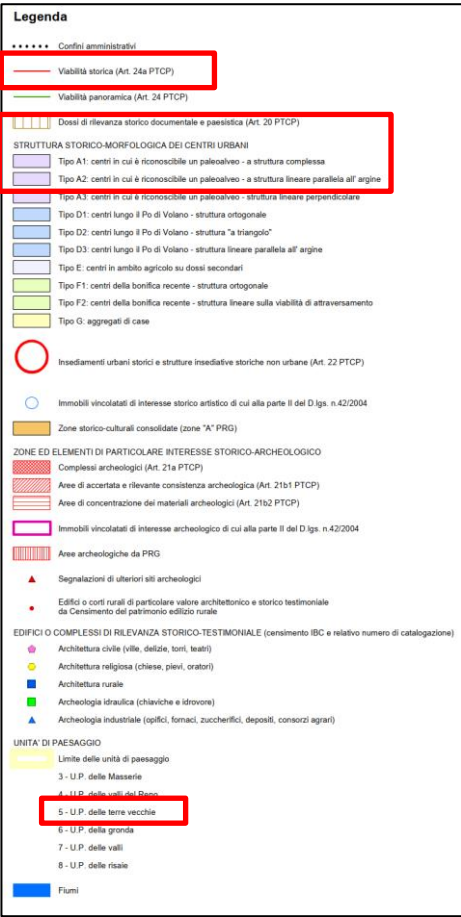
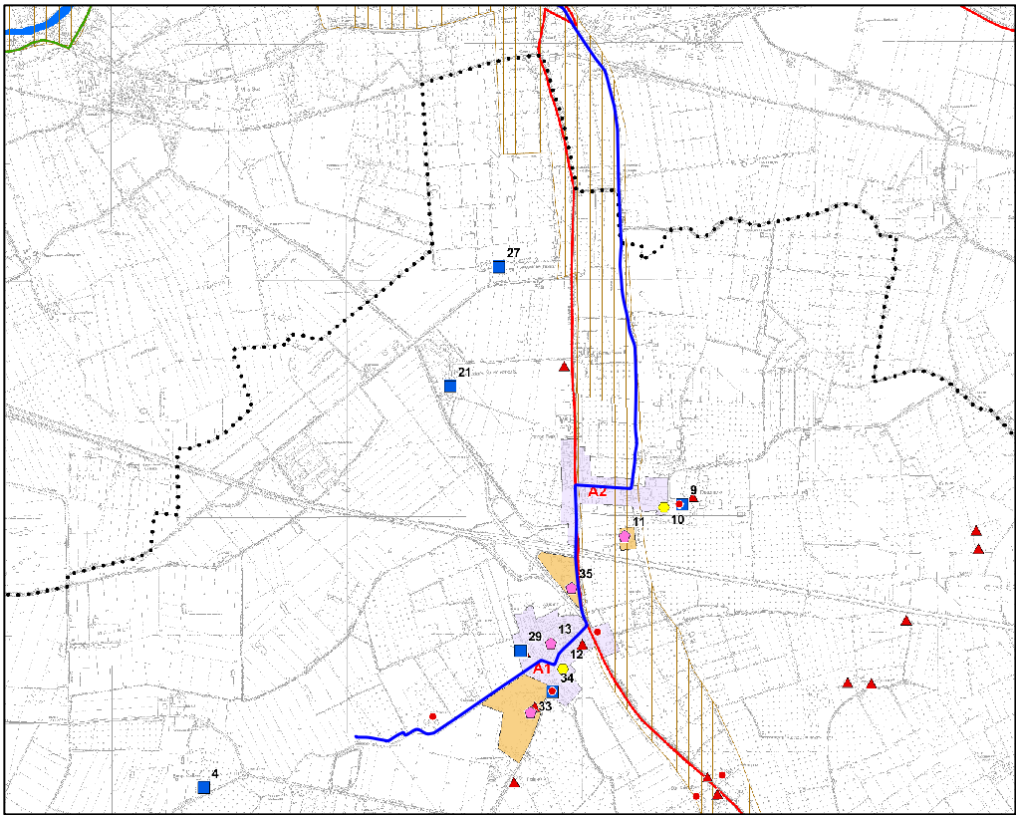




Figura 22: Sovrapposizione del cavidotto (in blu) su Tav C.2.2 RISORSE STORICO CULTURALI E PAESAGGISTICHE NEI TERRITORI COMUNALI del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

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. *È 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.

Tuttavia si riporta un estratto relativamente alla viabilità storica.

Art. 2.11 Viabilità storica



1. Il PSC individua nella Tav. 3, in applicazione delle disposizioni dell'art.24 del PTCP, la viabilità storica. Detta viabilità non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità.

2. La viabilità storica urbana, comprensiva degli slarghi e delle piazze, ricadente nel territorio urbanizzato, è regolata dalla disciplina particolareggiata del centro storico e dal RUE.

3. La viabilità storica extraurbana va tutelata sia per quanto concerne gli aspetti strutturali, sia per quanto attiene l'arredo e le pertinenze (fossi laterali, siepi, pilastri, maestà, manufatti di attraversamento in muratura, ecc.). Deve essere mantenuto l'andamento planimetrico ed 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. Tali progetti dovranno essere preventivamente sottoposti a nulla-osta da parte dell'Amministrazione Provinciale.

4. Per quelle strade storiche che siano classificate ai sensi del successivo art. 3.7 come strade extraurbane locali, va evitato ogni allargamento della sede salvo che sia indispensabile per la riduzione di situazioni di rischio per gli utenti. In particolare vanno valorizzati quei tracciati storici che svolgono un ruolo secondario per la mobilità carrabile e che possono costituire percorsi preferenziali di connessione per la mobilità pedonale e ciclistica e per la fruizione delle risorse ambientali.

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

Il cavidotto intercetta:

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

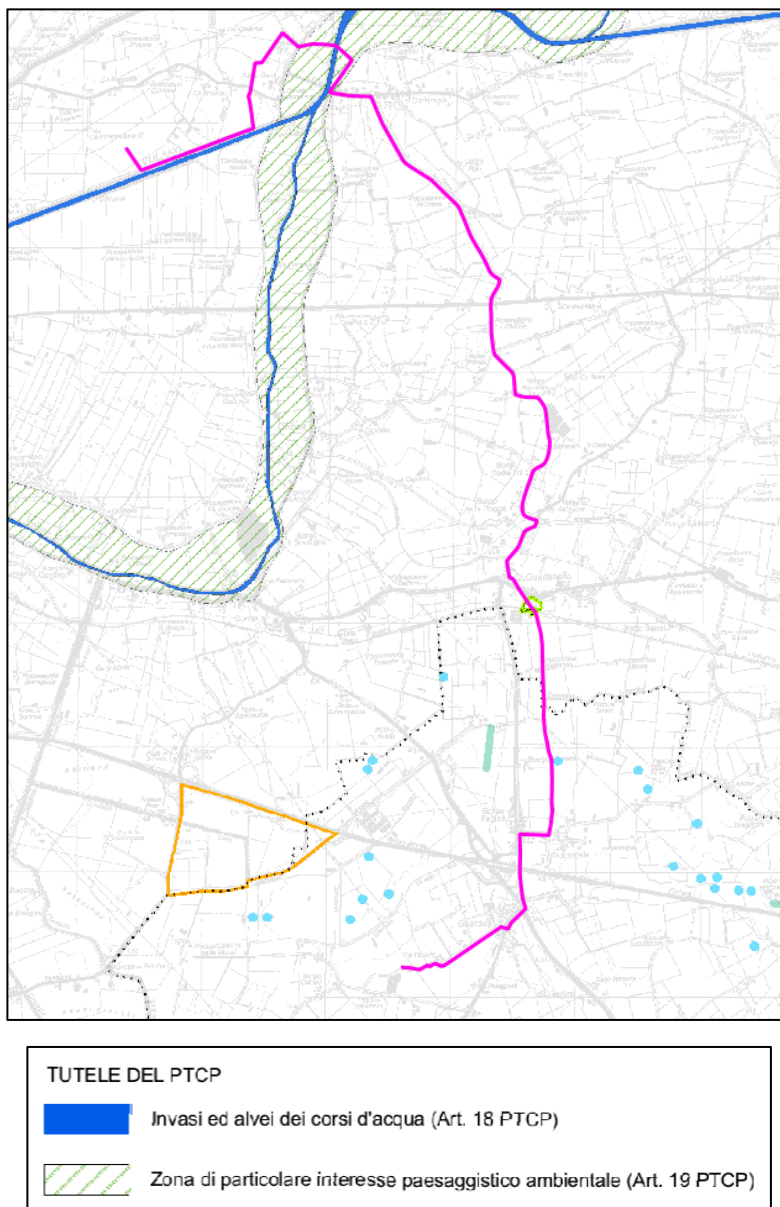


Figura 23: Sovrapposizione del cavidotto (in magenta) su Tav. D.2 SISTEMA DELLE TUTELE RELATIVE ALLE RISORSE AMBIENTALI ED ECOLOGICHE del Piano Strutturale Comunale di Voghiera. Fonte: comune.voghiera.fe.it/148/psc.

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

4.12.2 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Voghiera

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

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

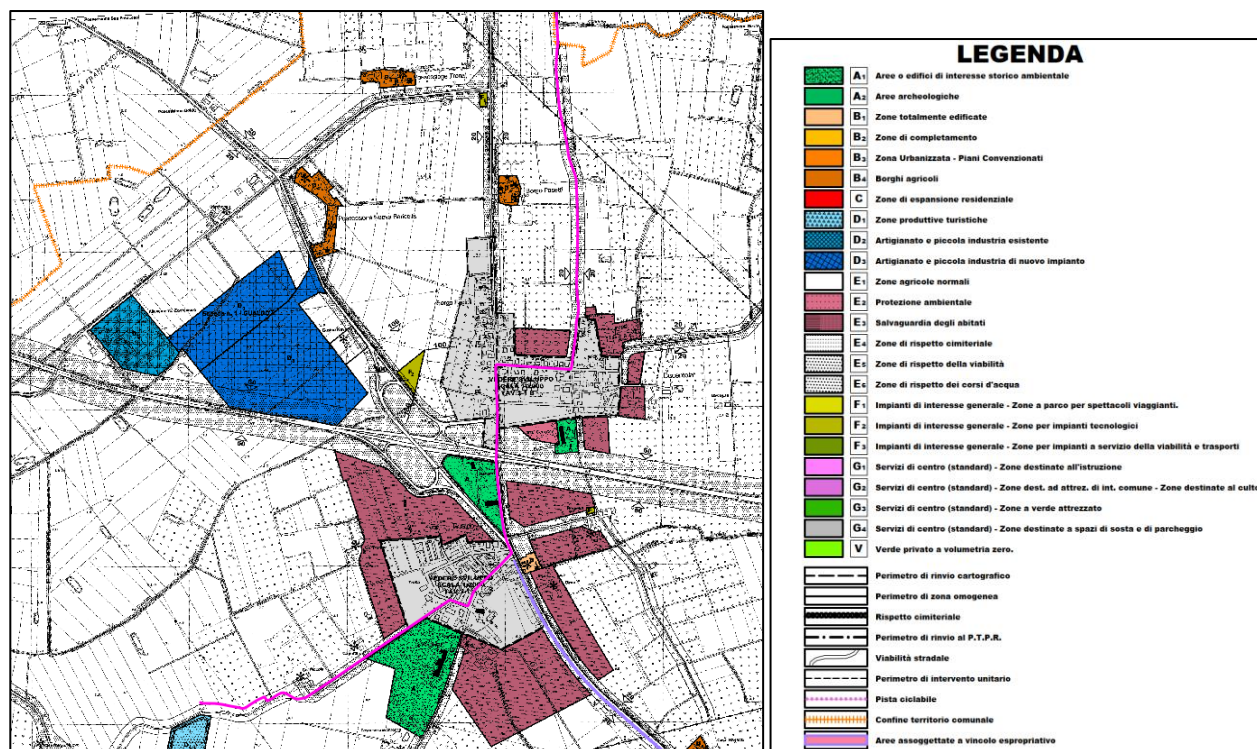


Figura 24: Sovrapposizione del cavidotto (in magenta) su Tav 2.3 del Piano Regolatore Generale di Voghiera.

Fonte: comune.voghiera.fe.it/815/prg.

4.12.3 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.

Il cavidotto di connessione interferisce con:

- Ambiti urbani consolidati, ambiti di riqualificazione, ambiti specializzati per attività produttive;
- Viabilità storica;
- Dossi di rilevanza storico-documentale e paesistica;
- Linee di alta tensione;
- Condotte ammoniacale ed etilene.



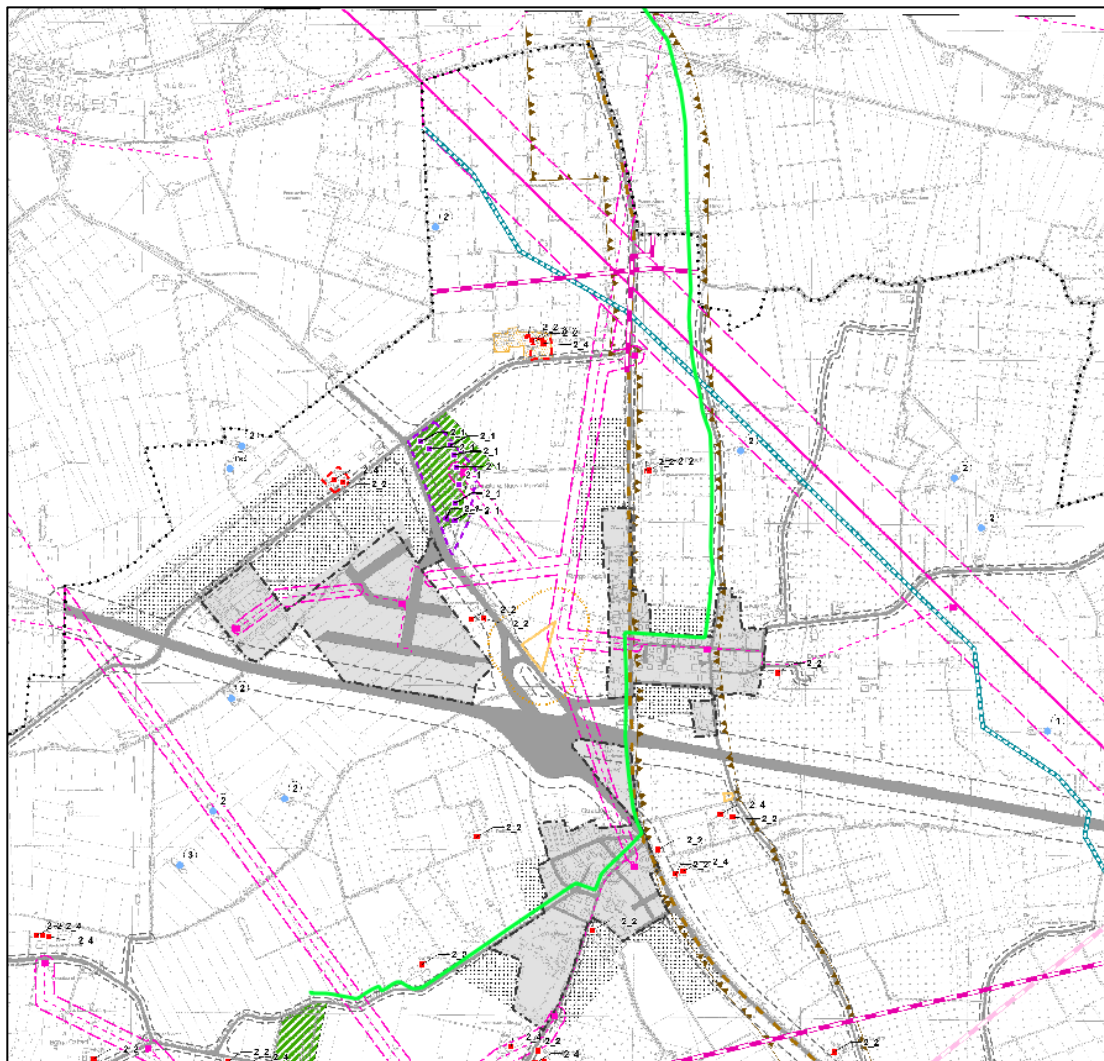
iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R31_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV001**

PAGE
73 di/of 173



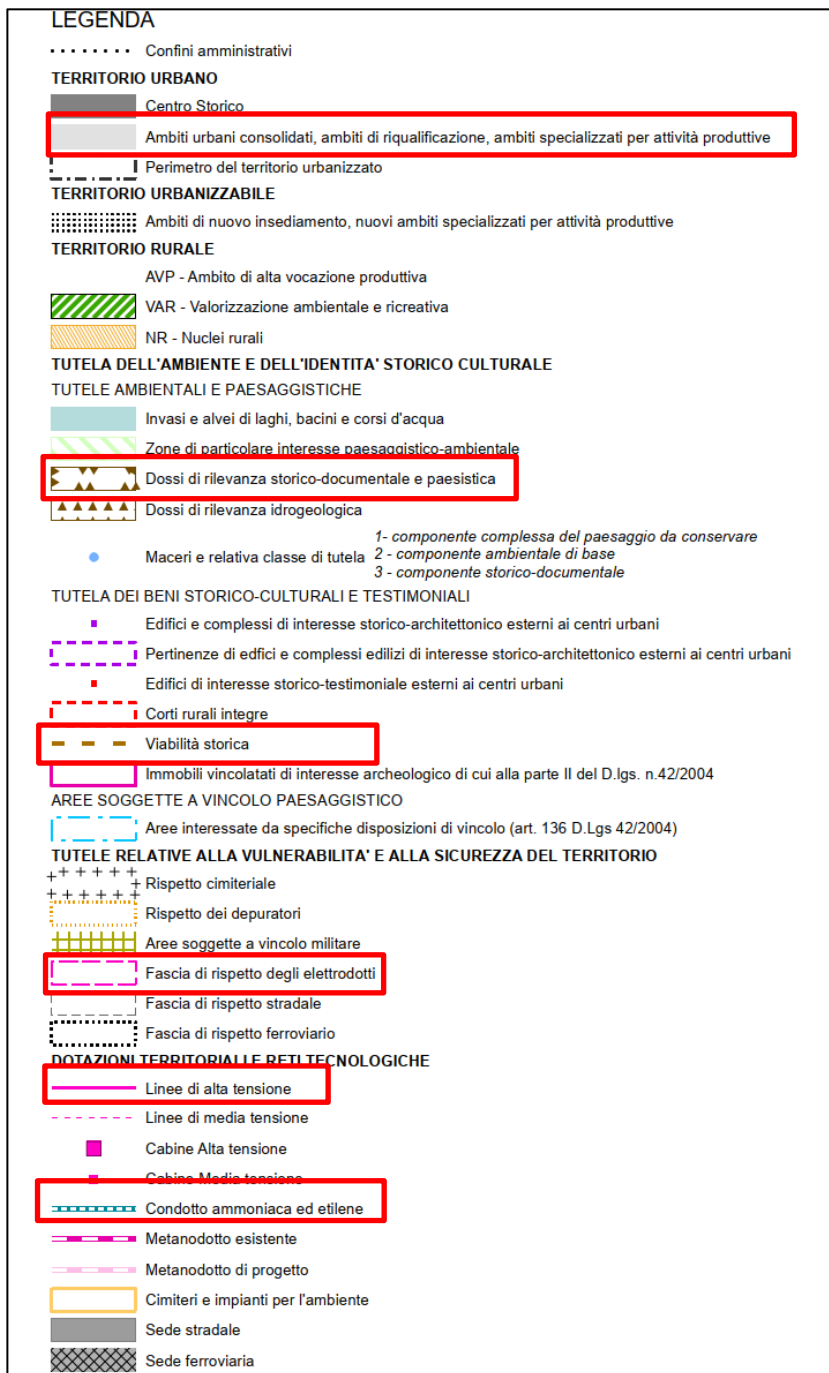


Figura 25 – Sovrapposizione del cavidotto di connessione (in verde) su “Tavola 1.V1 - Territorio rurale” del RUE. Fonte: comune.voghiera.fe.it/692/rue

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.

Essendo tuttavia il cavidotto di progetto, si rimanda all'elaborato "VOG-PV001-T25_Planimetria delle Interferenze" al fine di verificare le metodologie previste per il superamento delle interferenze.

TITOLO III. I – CENTRI STORICI ED IMMOBILI TUTELATI ESTERNI AI CENTRI STORICI

ART. III. 1: DISPOSIZIONI GENERALI

1. Le disposizioni del presente Capo disciplinano gli interventi effettuabili nei centri storici nonché quelli effettuabili sugli immobili soggetti a tutela in quanto riconosciuti di interesse storico-architettonico o di pregio storico-culturale e testimoniale, collocati in altri ambiti del territorio comunale.

2. Costituiscono i centri storici e nuclei storici i tessuti urbani di antica formazione che hanno mantenuto la riconoscibilità della struttura insediativa e della stratificazione dei processi della loro formazione. Essi sono costituiti dal patrimonio edilizio, dalla rete viaria, dagli spazi inedificati e dagli altri manufatti storici. Il PSC del comune di Voghiera classifica come centri storici Voghiera e Voghenza

3. Nell'ambito del centro storico:

a) è vietato modificare i caratteri che connotano la trama viaria ed edilizia, nonché i manufatti anche isolati che costituiscono testimonianza storica o culturale;

b) sono escluse rilevanti modificazioni alle destinazioni d'uso in atto, in particolare di quelle residenziali, artigianali e di commercio di vicinato;

c) non è ammesso l'aumento delle volumetrie preesistenti e non possono essere rese edificabili le aree e gli spazi rimasti liberi perché destinati ad usi urbani o collettivi nonché quelli di pertinenza dei complessi insediativi storici.

4. Nel centro storico assume specifica rilevanza ai fini della conservazione e della percezione delle valenze storico-testimoniali degli insediamenti, il controllo qualitativo degli interventi relativi all'arredo urbano (insegne, bacheche, spazi espositivi di pubblicità, edicole e chioschi, tende e tendoni, segnaletica stradale pubblica e privata, indicazioni toponomastiche, targhe di uffici, vetrine, ecc.) e alla sistemazione degli spazi collettivi. Il Comune può dotarsi di specifici strumenti quali regolamenti o piani per l'arredo urbano, le insegne e le occupazioni di suolo pubblico, per il colore e piani per la valorizzazione commerciale, contenenti



specifiche disposizioni riferite al Centro storico; in via transitoria, in attesa dell'approvazione di tali strumenti, si applicano le disposizioni di cui alla successiva Parte VI, integrate dagli indirizzi di cui al seguente art. III.4.

ART. II. 25: CONDUTTURE PER PRODOTTI CHIMICI

1. Nella Tav. 1 del RUE è indicato il tracciato delle condutture chimiche che interessano il territorio comunale. Le relative fasce di rispetto da assicurare negli interventi al contorno sono definite ai sensi della legislazione vigente.

2. Per tutti gli interventi che prevedano la realizzazione di opere edilizie o infrastrutturali o modificazioni morfologiche del suolo nei pressi di una condotta chimica, è fatto obbligo al richiedente, preliminarmente alla richiesta di permesso di costruire, di prendere contatto con l'Ente proprietario della condotta chimica per individuare eventuali interferenze e relativi provvedimenti.

Essendo tuttavia il cavidotto di progetto interrato, si rimanda all'elaborato "VOG-PV001-T25_Planimetria delle Interferenze" al fine di verificare le metodologie previste per il superamento delle interferenze.

4.12.4 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;
- Connettivo ecologico diffuso.

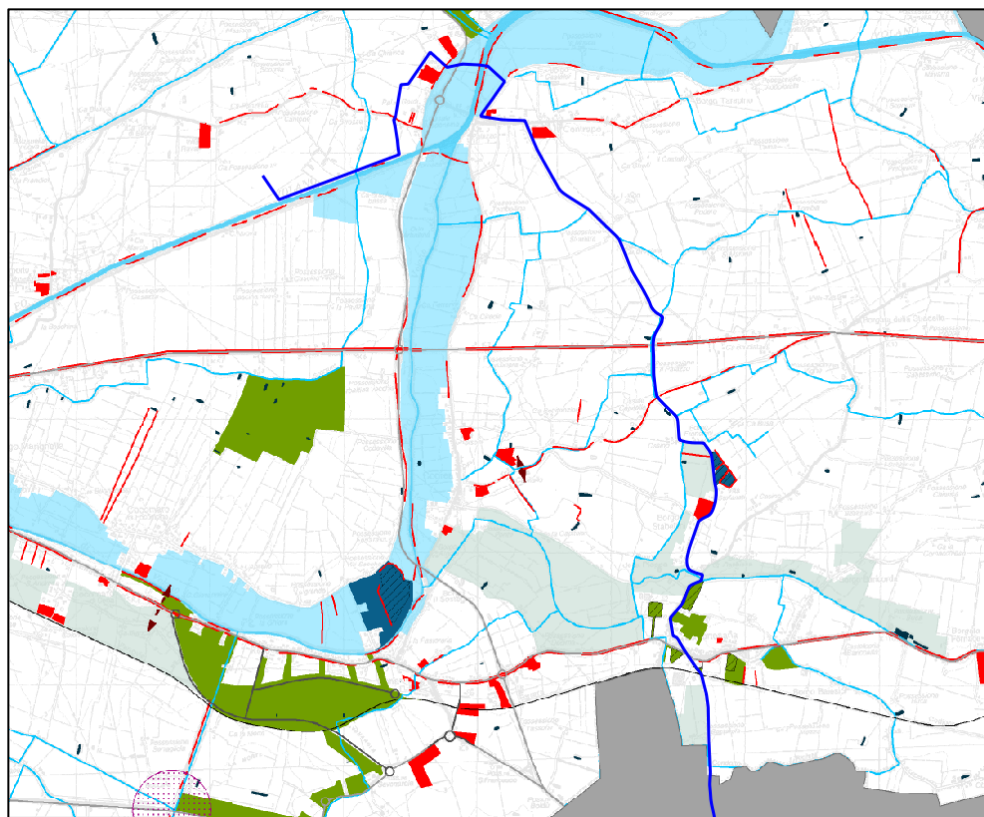


Figura 26 – Sovrapposizione del cavidotto di connessione (in blu) su “Tavola 5.02 – Rete ecologica e del verde” del PSC di Ferrara. Fonte: [Comune di Ferrara | View](#)

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).

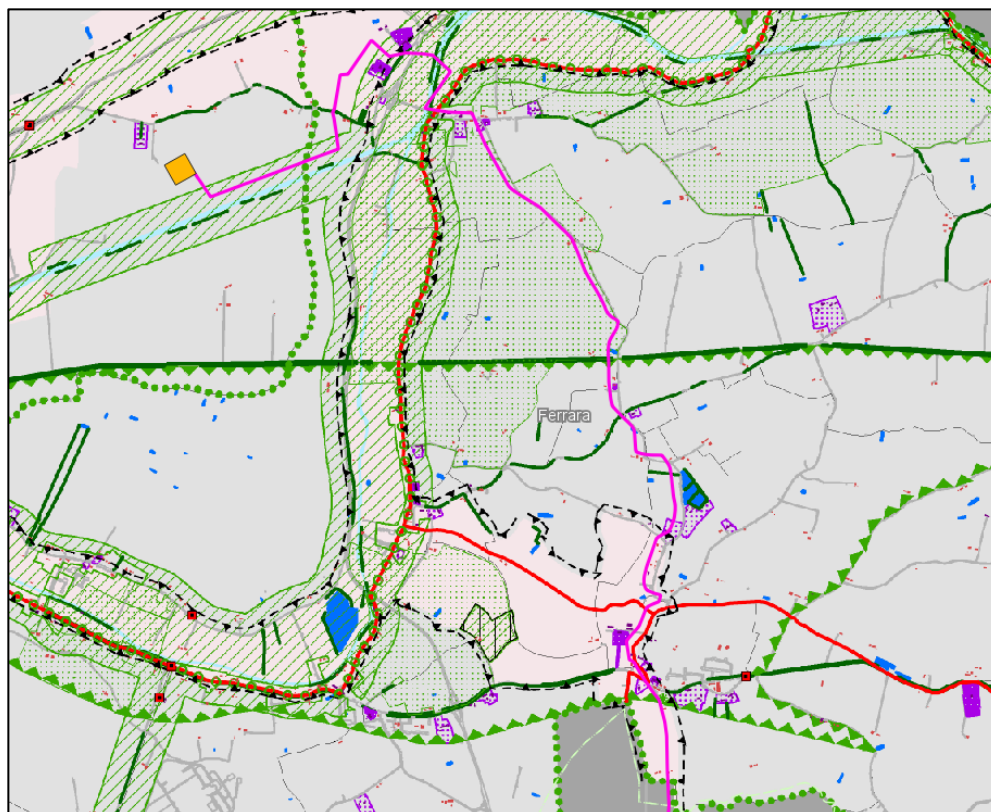
8. I POC individuano gli interventi da realizzare nel quinquennio di competenza per la costruzione della rete ecologica e in particolare per la soluzione o mitigazione dei principali punti di conflitto con le infrastrutture.

Si ricorda che il cavidotto si svilupperà su strada e sarà interrato. Pertanto, per tali tematismi non sono applicabili le prescrizioni, mentre, per il superamento del "Corridoio ecologico primario" si provvederà ad un intervento di Trivellazione Orizzontale Controllata ("T.O.C."), così come meglio rappresentato all'interno dell'elaborato progettuale "VOG-PV001-T25_Planimetria delle Interferenze".

TAV. 6.1.1 TUTELA STORICO CULTURALE E AMBIENTALE

Il cavidotto attraversa:

- Viabilità storica;
- Dossi e rilevati;
- Vincoli paesistici ex lege;
- Strade panoramiche;
- Rispetto strade panoramiche;
- Unità di paesaggio;
- Ambito di paesaggio notevole.



 Futuro ampliamento SE
 Cavidotto

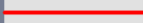
4.8 viabilità storica	art. 25.2.4	
4.9 dossi e rilevati	art. 25.2.5	
7.1 vincoli paesistici ex lege	art. 25.5.1	
7.3 strade panoramiche	art. 25.5.3	
7.4 rispetto strade panoramiche	art. 25.5.3	
7.8 unità di paesaggio	art. 25	
7.9 ambito di paesaggio notevole	art. 25	

Figura 27 – 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.

art. 25.2.4. 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.

Art.25.5.1. Vincoli paesistici ex lege

Rappresentano le aree di interesse paesaggistico costituite dai fiumi e dai corsi d’acqua e dalle relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, dai boschi e dalle zone di interesse archeologico di cui all’art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. *Direttive* Per tali aree si rinvia alla disciplina contenuta nella parte terza D.Lgs. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” e s.m.i..

art. 25.5.3. 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.

Per il superamento del fiume “Po di Volano” si provvederà ad un intervento di Trivellazione Orizzontale Controllata (“T.O.C.”), così come meglio rappresentato all’interno dell’elaborato progettuale “VOG-PV001-T25_Planimetria delle Interferenze”.

Inoltre, ai sensi del DPR n.31 13 febbraio 2017, i cavidotti per il trasporto dell’energia elettrica per il collegamento degli impianti alla RTN non sono soggetti a autorizzazione paesaggistica, così come osservabile dall’estratto del Decreto di seguito riportato:

“ALLEGATO A (di cui all’art. 2, comma 1)

INTERVENTI ED OPERE IN AREE VINCOLATE ESCLUSI DALL’AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA

[...]

A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all’art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l’allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm;v”

TAV. 6.1.3 VINCOLI IDRAULICI E INFRASTRUTTURE

Il cavidotto intercetta:

- Aree a rischio di allagamento;
- Paleoalvei;
- Corsi d’acqua e canali di bonifica;
- Strade;
- Ferrovie.



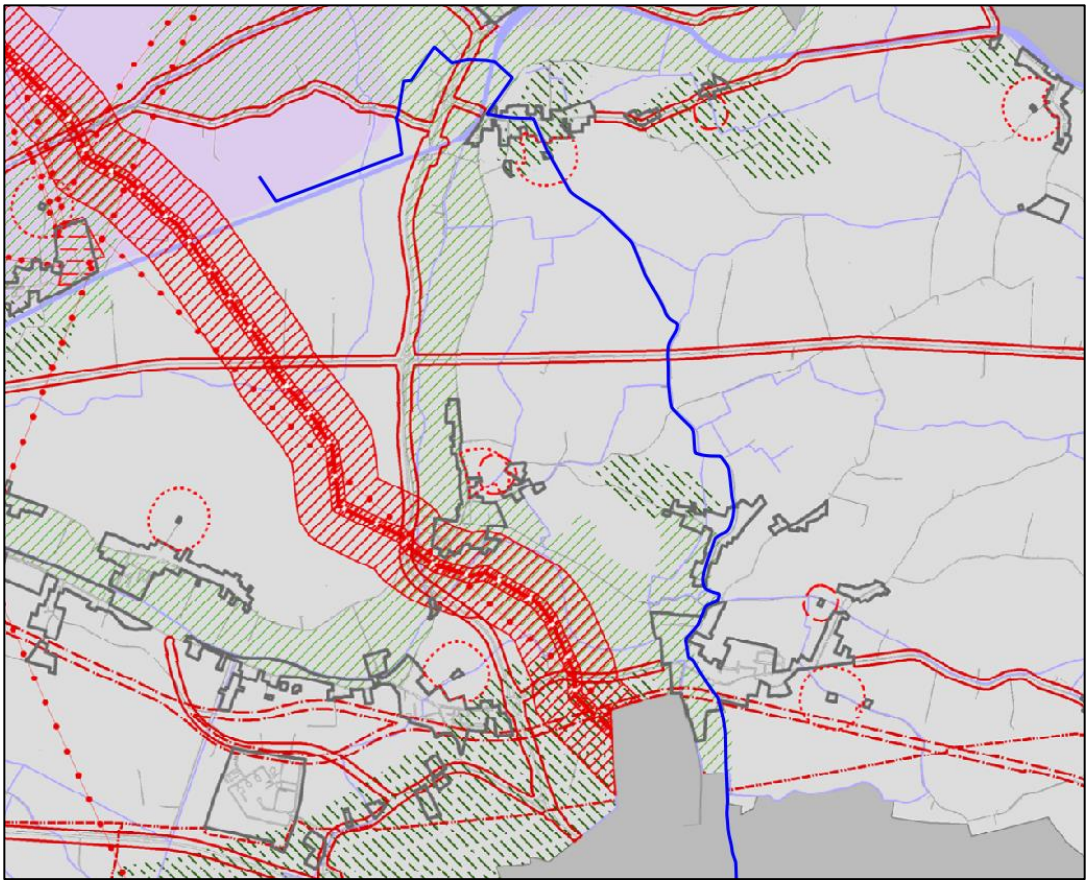
iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R31_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV001**

PAGE
84 di/of 173



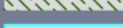
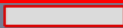
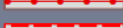
VINCOLI IDRAULICI E IDROGEOLOGICI		riferimento NTA
fascia A Piano di Bacino Po	art. 26.1.1	
fascia B Piano di Bacino Po	art. 26.1.2	
fascia rischio effetto dinamico Po	art. 26.1.3	
aree a rischio di allagamento	art. 26.1.4	
paleovalvei	art. 26.1.5	
aree a ridotta soggiacenza della falda freatica	art. 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 28 – Sovrapposizione del cavidotto di connessione (in blu) 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

4. Aree a rischio di allagamento

Rappresentano anche con riferimento alla “fascia C” del Piano Stralcio per le aree fluviali adottato dalla Autorità di Bacino del Po, le aree individuate come soggette a grave rischio di allagamento (da fiumi e canali).

Direttive All'interno di tali aree, i progetti di trasformazione urbanistica ed edilizia dovranno considerare che:

- qualsiasi intervento di modificazione plano-altimetrica del suolo, ivi comprese la realizzazione di infrastrutture stradali e di sottoservizio, dovrà essere accompagnato da adeguato studio che verifichi l'effetto dell'intervento in funzione dell'evento oggetto del rischio;
- non sono consentiti piani interrati;
- ai piani terra dei nuovi edifici non vanno preferibilmente collocati locali destinati al soggiorno stabile delle persone e comunque è fatto divieto di prevedere camere da letto ai piani terra dei nuovi edifici.

5. Paleoalvei



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.

8. Corsi d'acqua e canali di bonifica.

Rappresentano le superfici bagnate dei corsi d'acqua naturali e artificiali. Direttive Per tali aree si rinvia alla disciplina contenuta nell'art. 18 del PTCP e successive modifiche e integrazioni, nonché alle norme vigenti in materia di sicurezza idraulica (R.D. 368/1904, R.D. 523/1904 e s.m.i.), di Demanio dello Stato per le opere idrauliche (D.Lgs. 112/1998, L.R. 7/2004 e s.m.i.), di navigazione delle acque interne (R.D. 959/1913, D.P.R. 631/1949 e s.m.i.), di tutela ambientale (art. 115 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

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.

2. Ferrovie

Rappresentano le fasce di rispetto della rete ferroviaria. Direttive Per tali aree vige la disciplina di cui alla legge 2248/65 come modificata dalla legge 1202/68 e dal DPR 753/80 e dal DM 3/8/1981 e s.m.i.

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

Si ricorda che il cavidotto si svilupperà su strada e sarà interrato. Per il superamento del fiume "Po di Volano", e dei relativi tematismi presenti in area, si provvederà ad un intervento di Trivellazione Orizzontale Controllata ("T.O.C."), così come meglio rappresentato all'interno dell'elaborato progettuale "VOG-PV001-T25_Planimetria delle Interferenze".

4.12.5 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.

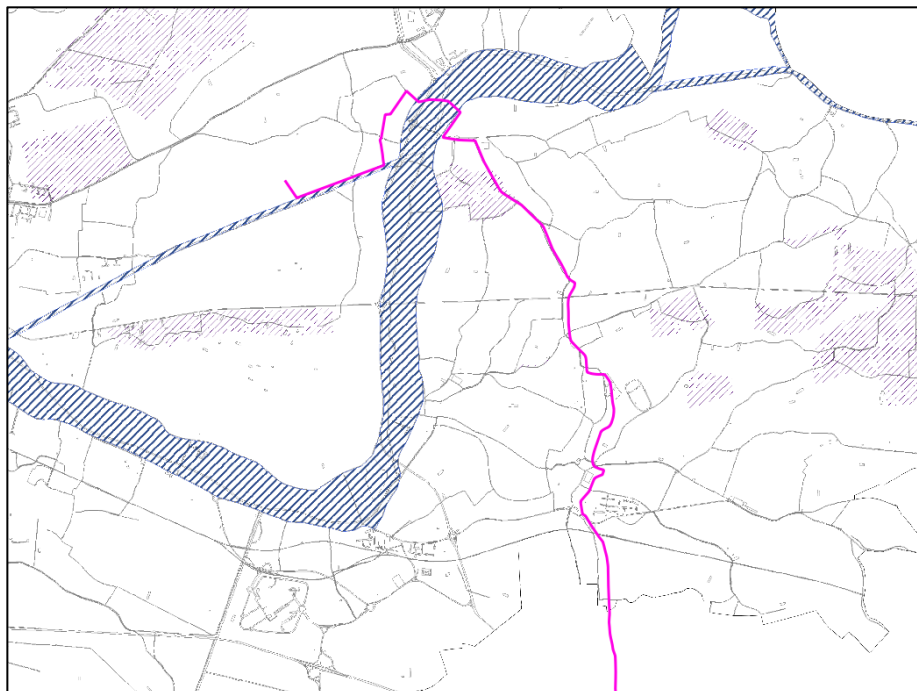


TAVOLA DEI VINCOLI

RISCHI NATURALI, INDUSTRIALI, SICUREZZA

Rischio idraulico

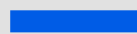
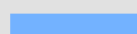
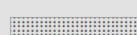
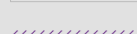
- | | |
|---|--|
|  | 76 - Fiume Po - H-P3: Alluvioni frequenti (TR: 20-50 anni) - elevata probabilità |
|  | 77 - Fiume Po - M-P2: Alluvioni meno frequenti (TR: 100-200 anni) - media probabilità |
|  | 78 - Fiume Reno - H-P3: Alluvioni frequenti (TR: 20-50 anni) - elevata probabilità |
|  | 79 - Fiume 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 |

Figura 29 – Sovrapposizione del cavidotto di connessione (in magenta) 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.

5.0 Analisi Ambientale

5.1 Sistema antropico e salute umana

5.1.1 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 30 – 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.

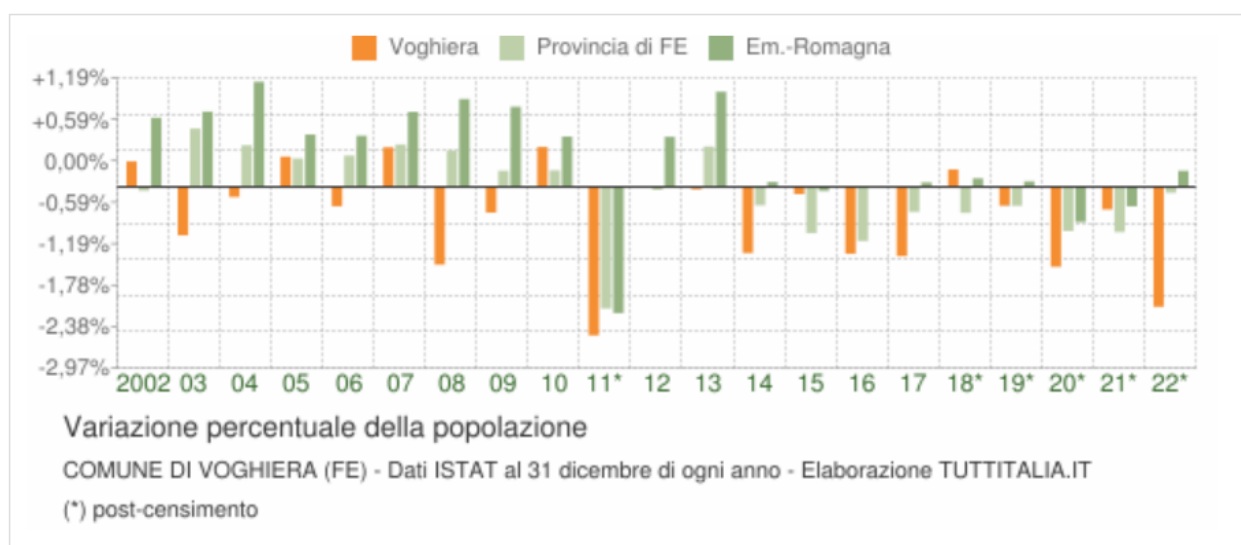


Figura 31 – Variazione percentuale della popolazione del Comune, della Provincia e della Regione. Fonte: [Popolazione Voghiera \(2001-2022\) Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

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.

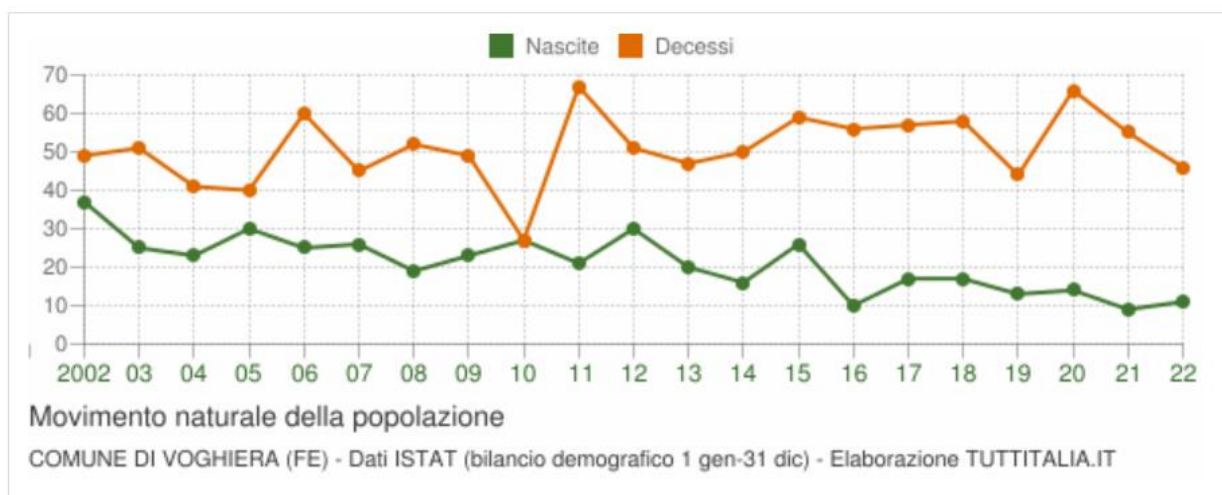


Figura 32 – Movimento naturale della popolazione del Comune. Fonte: [Popolazione Voghiera \(2001-2022\)](#)
[Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

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.

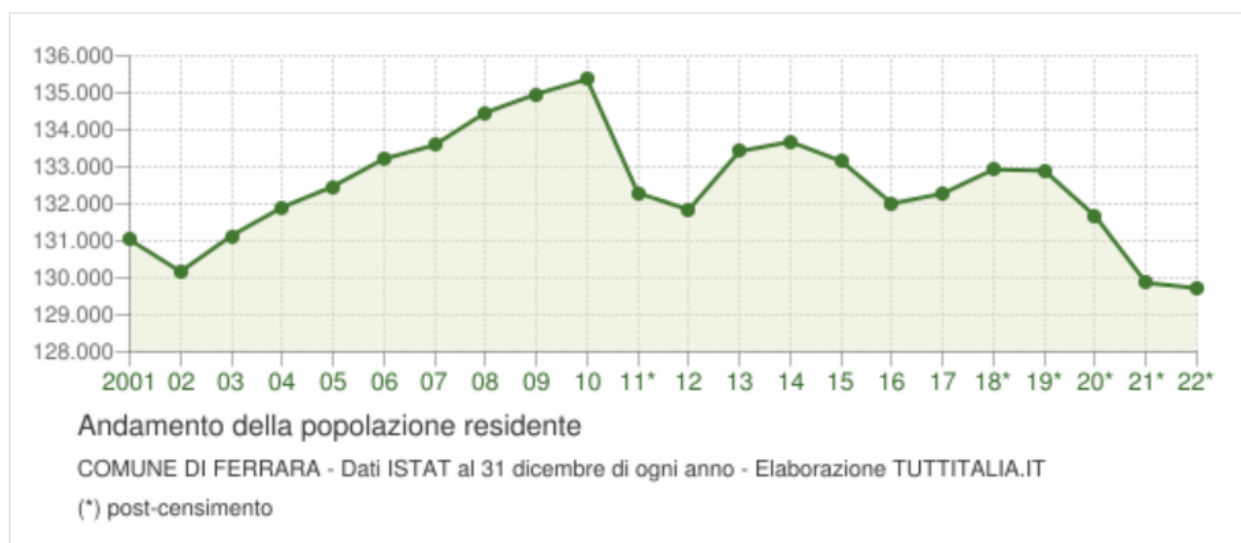


Figura 33 – Andamento della popolazione residente nel Comune di Ferrara. Fonte: [Popolazione Ferrara \(2001-2022\)](#)
[Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

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.

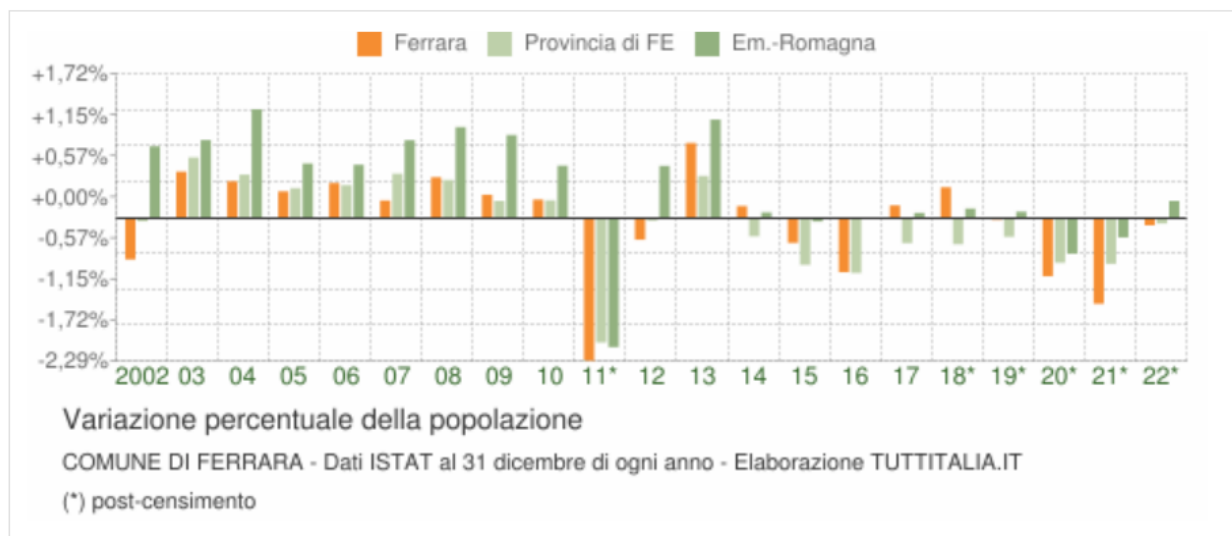


Figura 34 – Variazione percentuale della popolazione del Comune, della Provincia e della Regione. Fonte: [Popolazione Ferrara \(2001-2022\) Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

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.

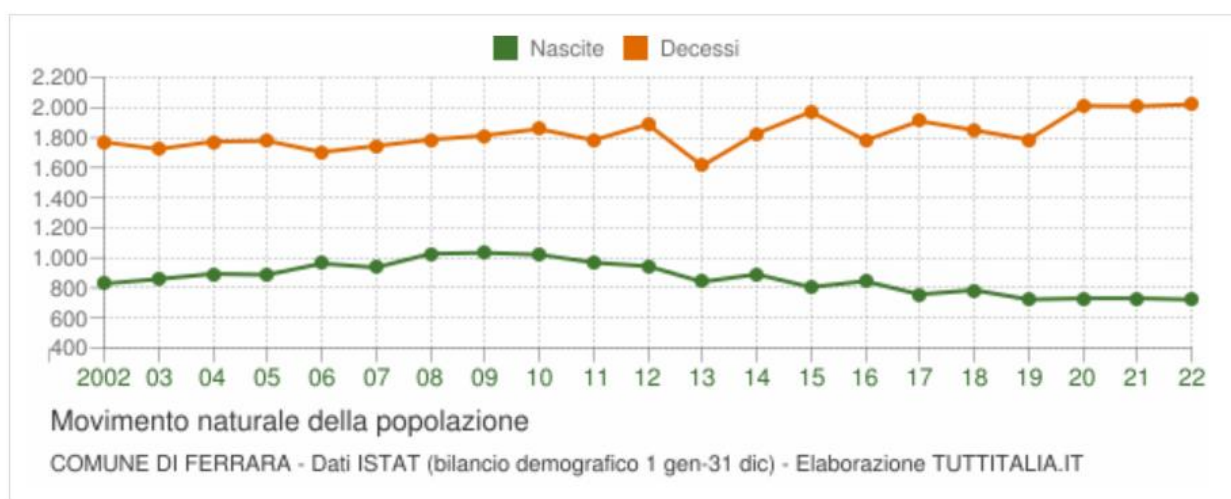


Figura 35 – Movimento naturale della popolazione del Comune. Fonte: [Popolazione Ferrara \(2001-2022\) Grafici su dati ISTAT \(tuttitalia.it\)](#)

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. 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 provincie 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 provincie, 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.

5.1.2 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 conducibilità 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 Arpae 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 Arpae. 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 Arpae, 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.

5.1.3 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 **22473,77 m³**, di cui **5441,95 m³** verranno presumibilmente riutilizzati per le opere di rinterro e riporto, mentre **17031,82 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 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;
- Posa di due terne 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.

È 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.

5.2 Atmosfera

5.2.1 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 (Arpae), 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 Arpae 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 Arpae (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.

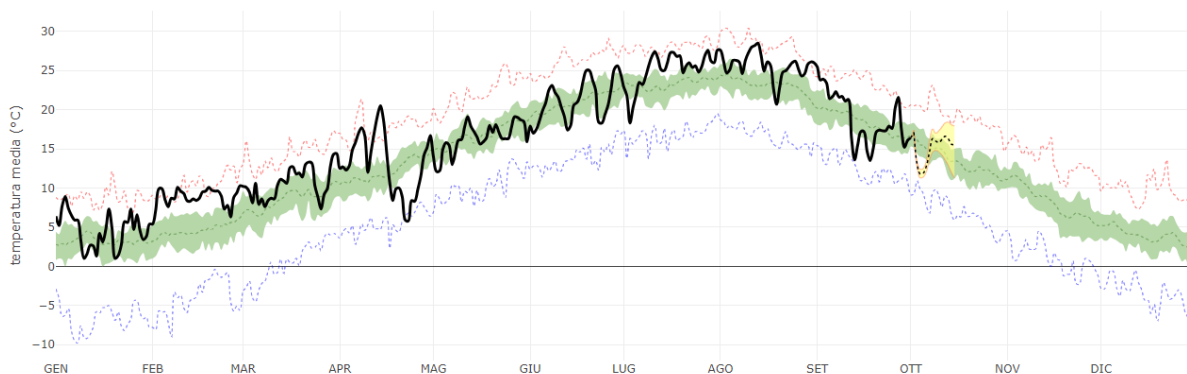


Figura 36 – Temperatura media giornaliera in Emilia Romagna (anno 2024) (Fonte: [Grafici climatici regionali — Arpae Emilia-Romagna](#))

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 $1,42^{\circ}\text{C}$.

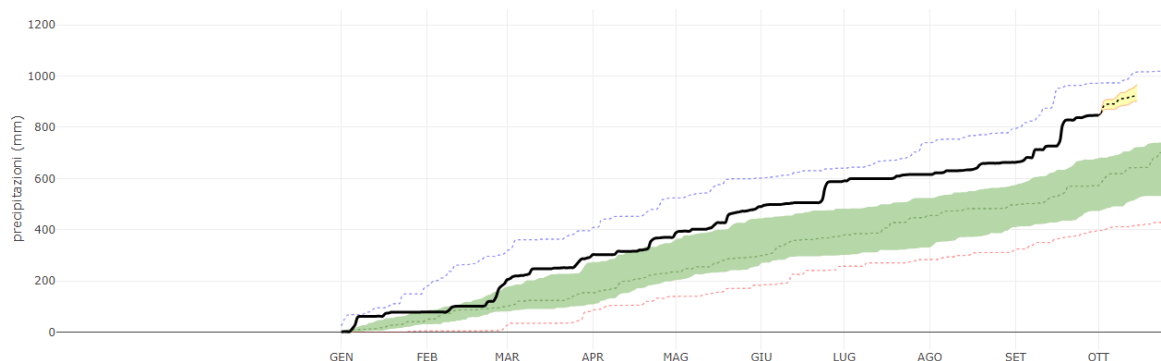
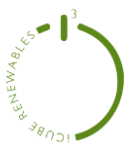


Figura 37 – Precipitazioni giornaliere cumulate in Emilia Romagna (anno 2024) (Fonte: [Grafici climatici regionali — Arpae Emilia-Romagna](#))

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 38 – Dati Temperature 1991-2020 Comune di Voghiera (Fonte: [Tabelle climatologiche — Arpa 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 39 – 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 40**). 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 41**). 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. Punte 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 42**).

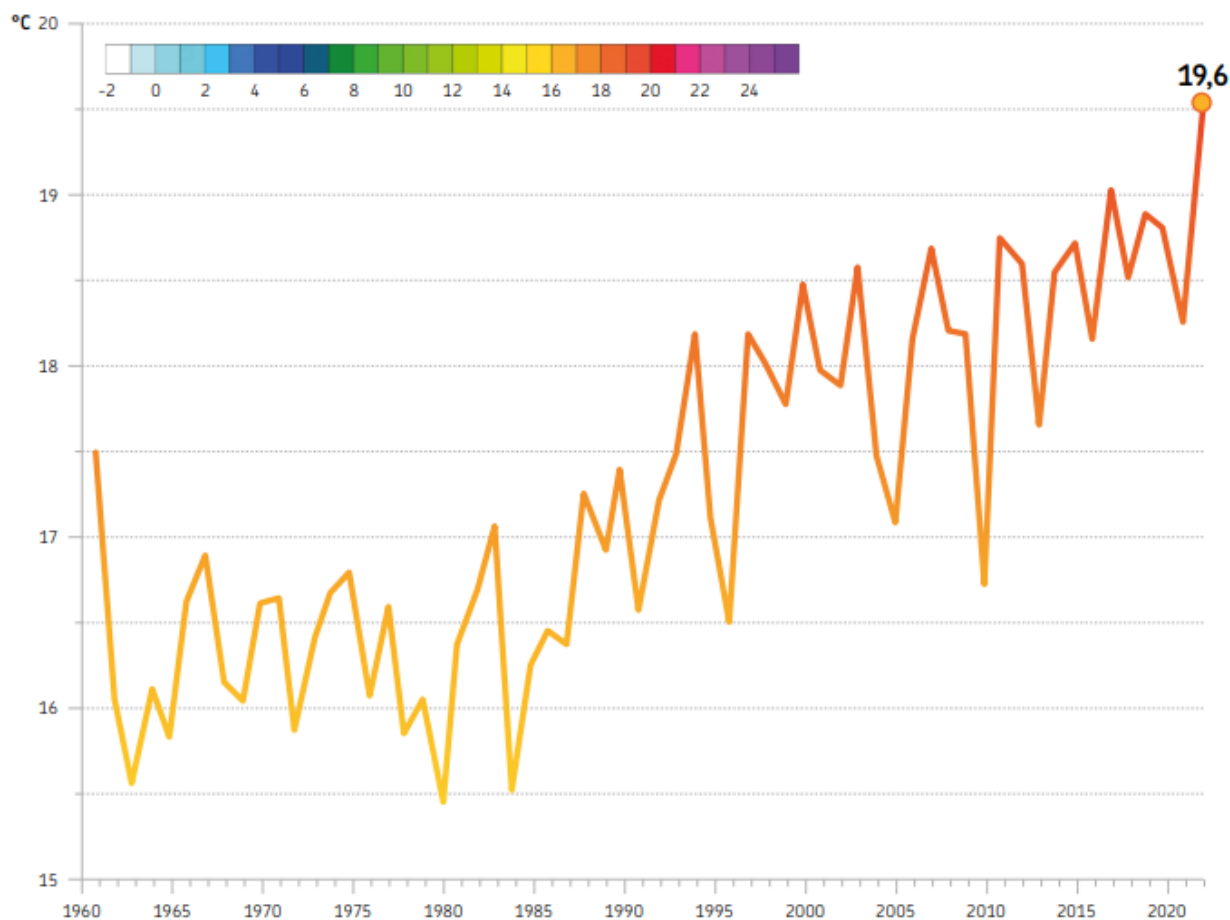


Figura 40 – Andamento temporale della media regionale della temperatura massima (1961-2020) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

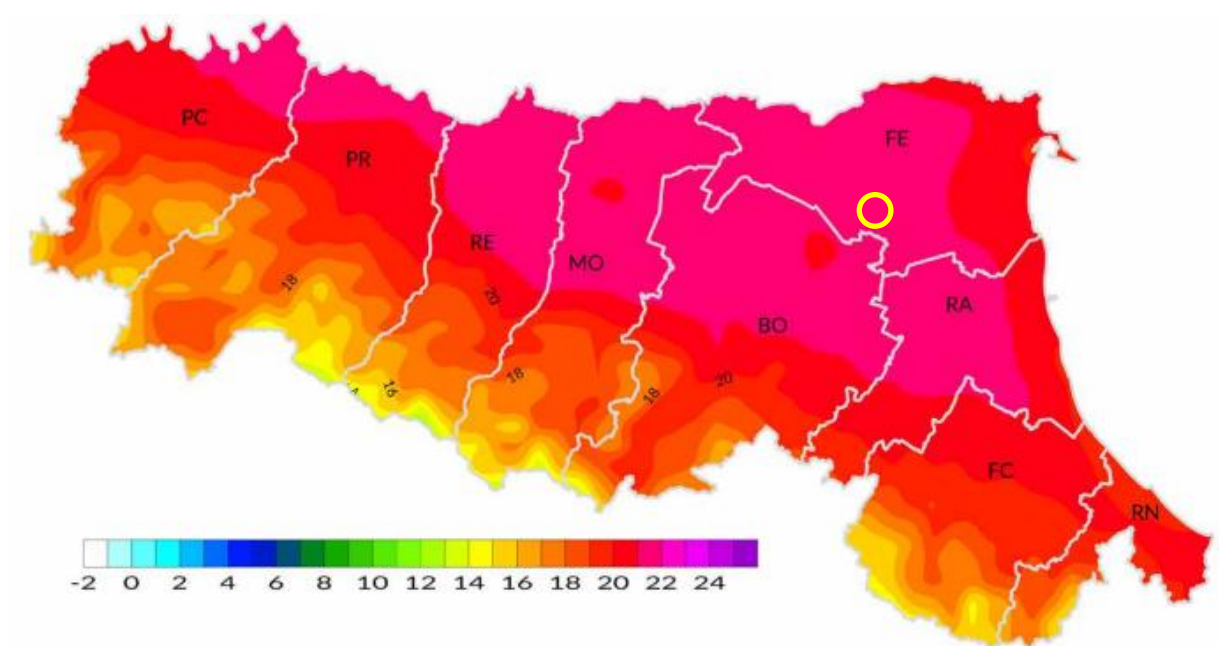


Figura 41 – Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

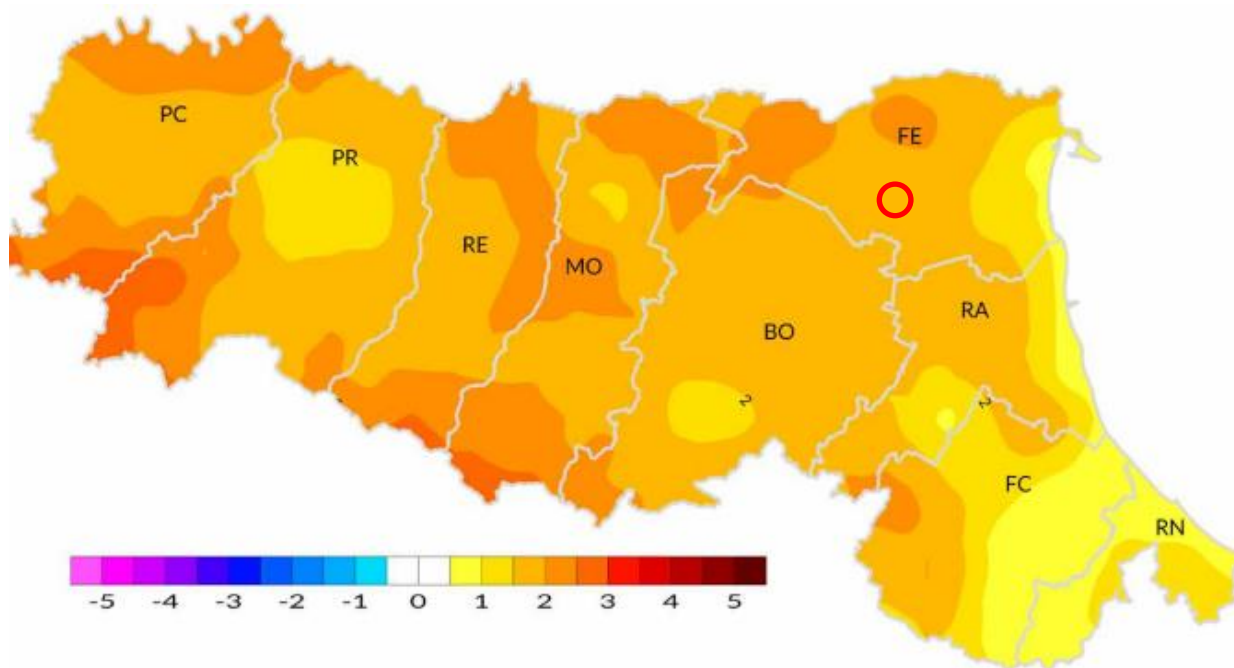


Figura 42 – Anomalia della media della temperatura massima (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020
(Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

➤ 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 43**). 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 44**); 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 45**).

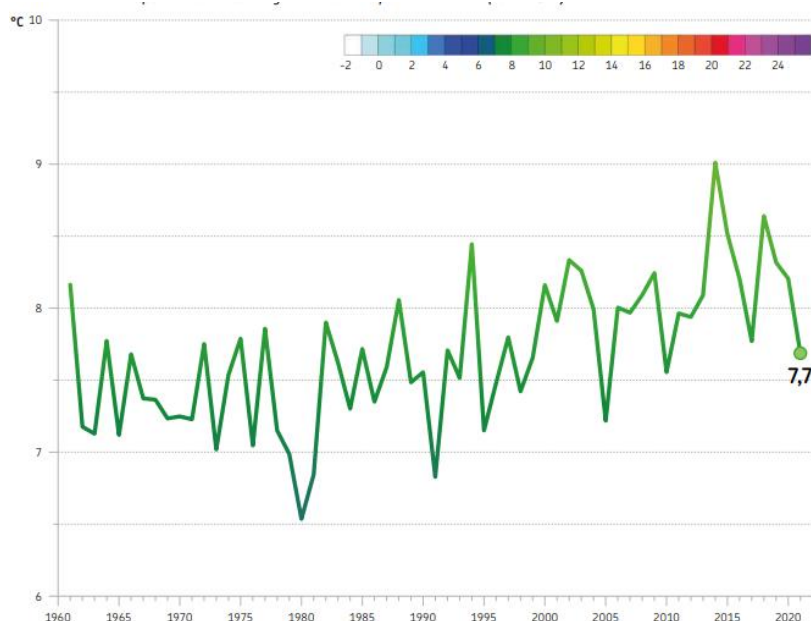


Figura 43 – Andamento temporale della media regionale della temperatura minima (1961-2020) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

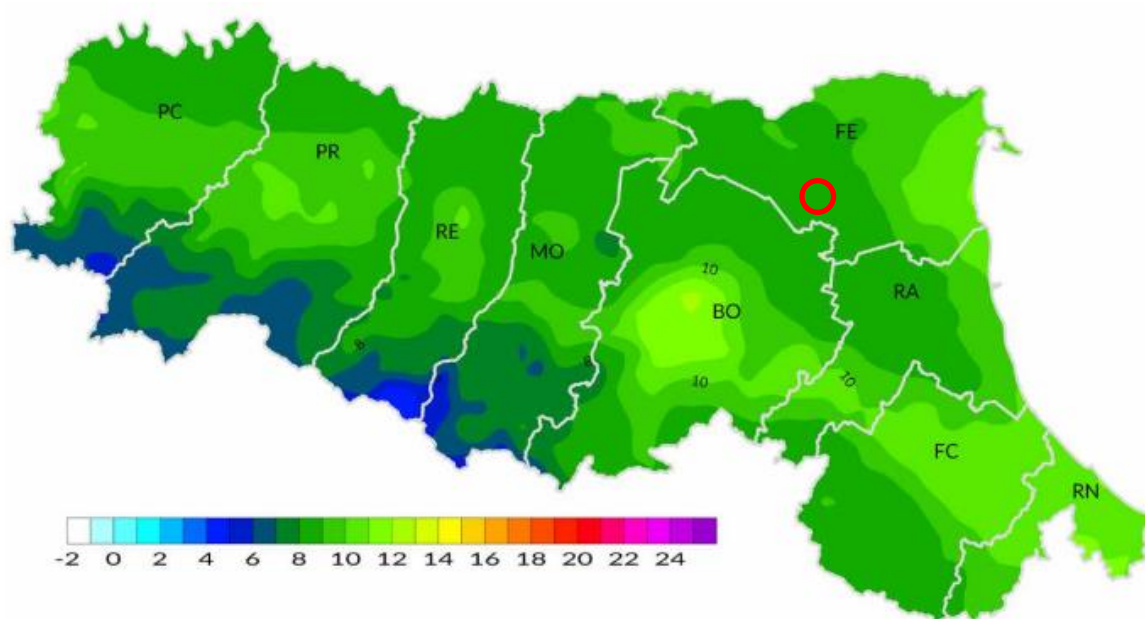


Figura 44 – Media annuale della temperatura minima (°C), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

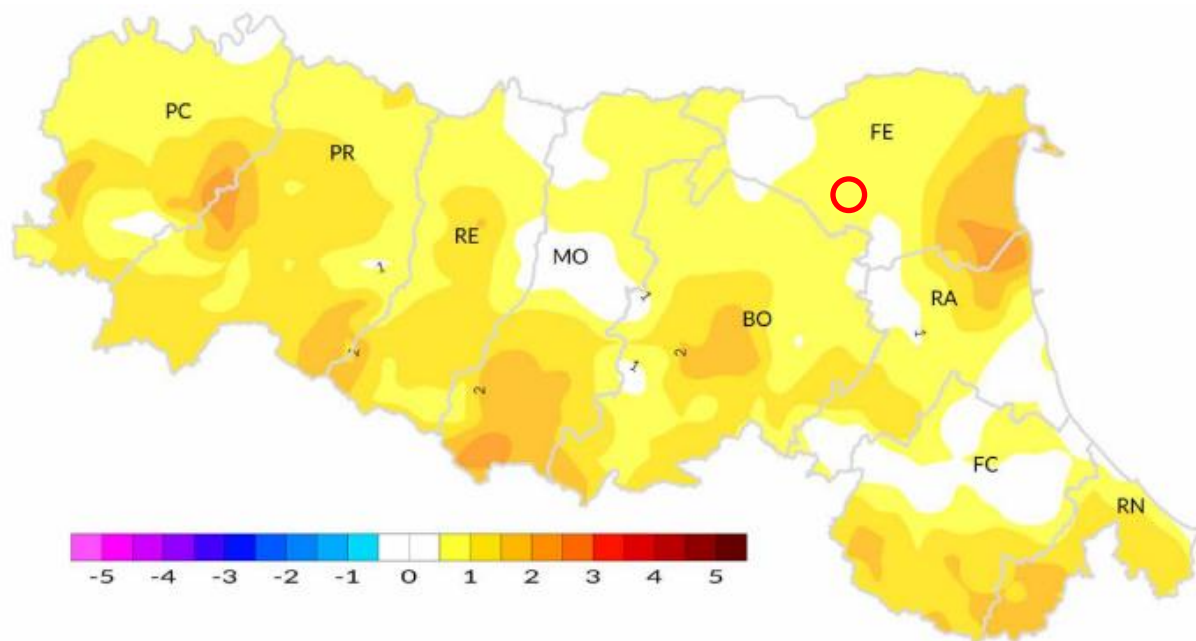


Figura 45 – Anomalia della media della temperatura minima (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020
(Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

➤ 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 46**). 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 47**). 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 48**).

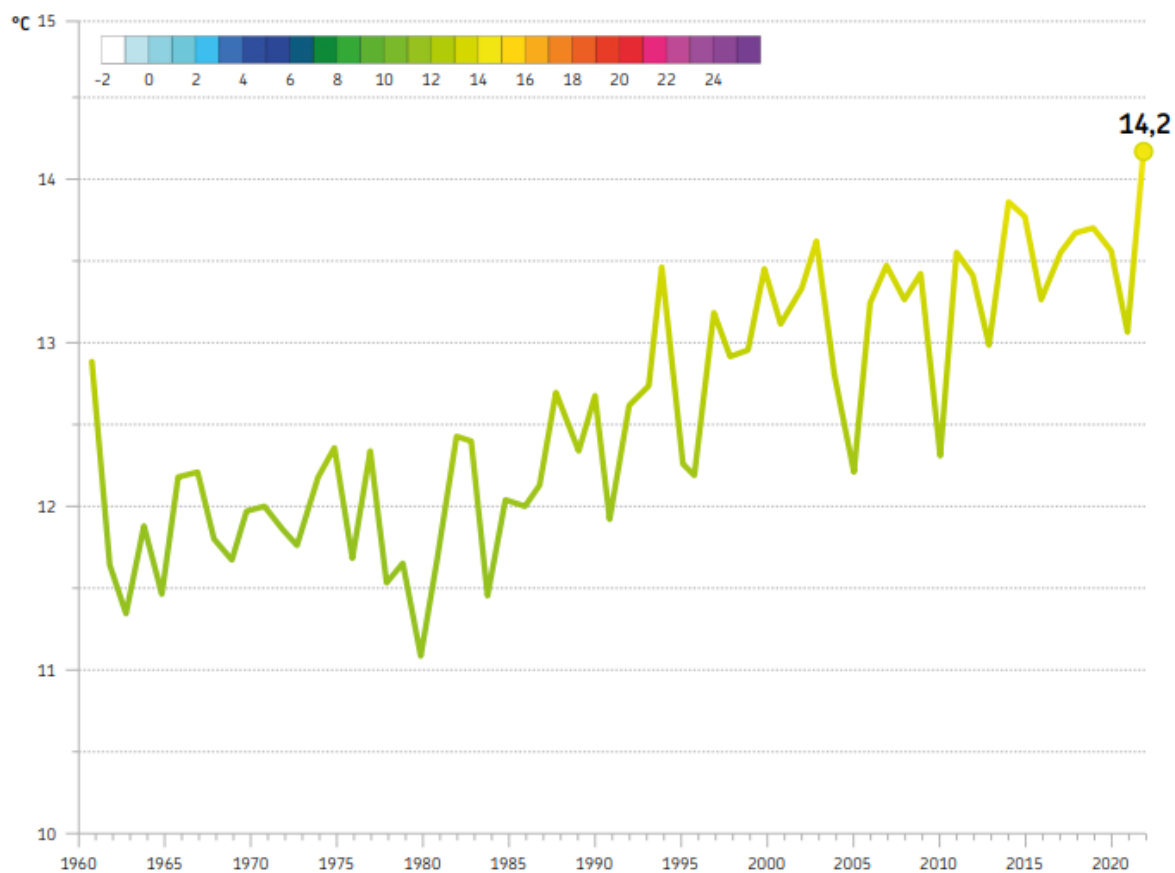


Figura 46 – Andamento temporale della media regionale della temperatura media (1961-2022) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

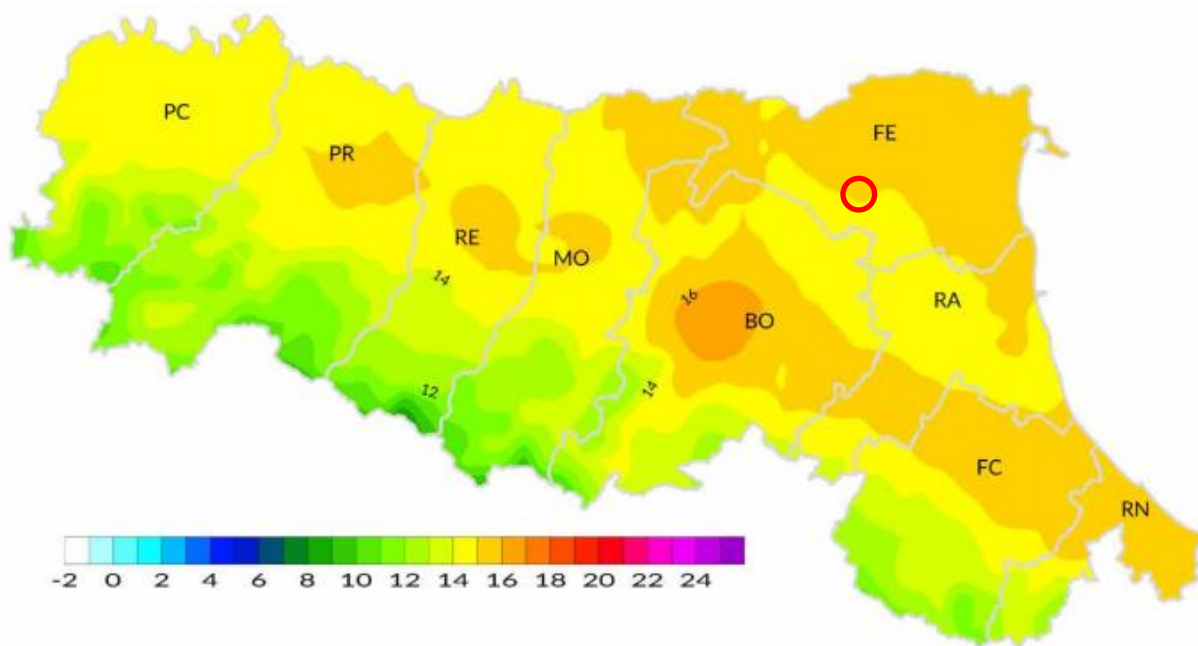


Figura 47 – Media annuale della temperatura media (°C), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

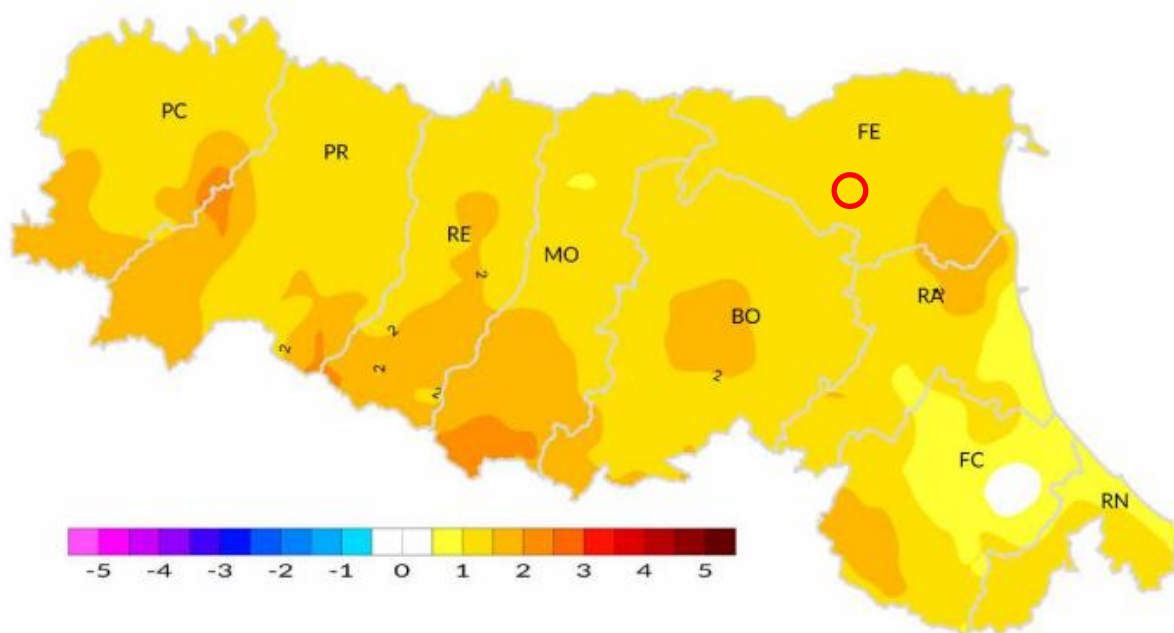


Figura 48 – Anomalia della temperatura media (°C) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

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 49**). 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 50**). La mappa dell'anomalia di precipitazione evidenzia una distribuzione con anomalie negative su tutto il territorio regionale (

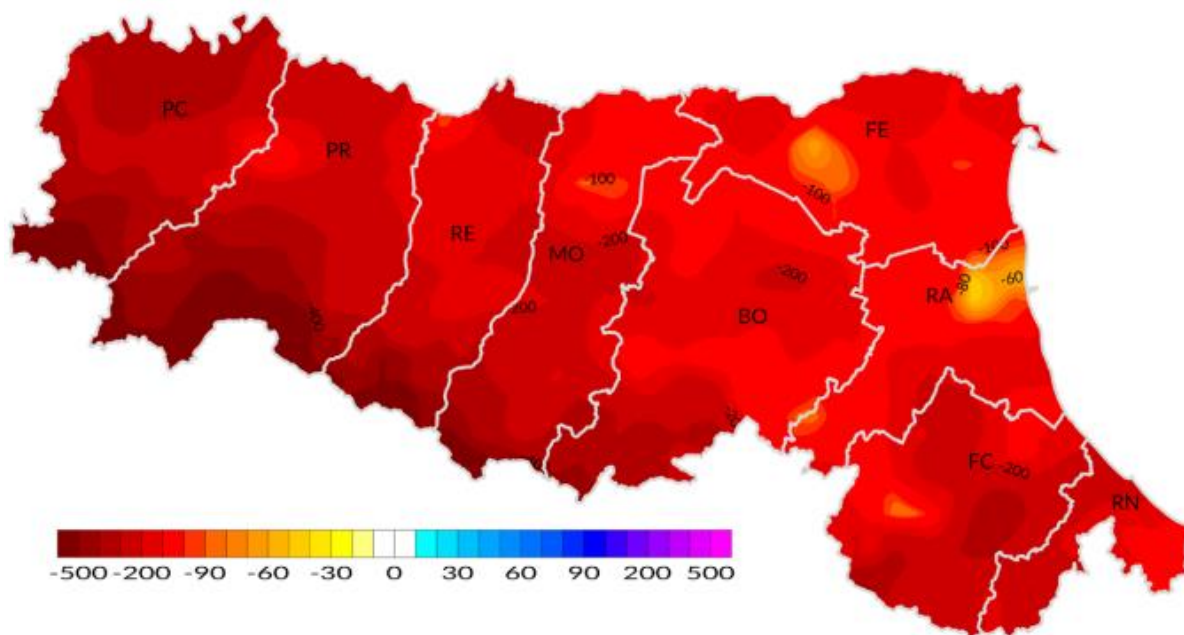


Figura 51). Le anomalie negative sono state anche molto intense, soprattutto nella fascia pedemontana e montana, con scarti negativi che hanno raggiunto -680 mm nell'Appennino tosco-emiliano. La media delle anomalie annue di precipitazione, a livello regionale, evidenzia un deficit di circa -212 mm rispetto al periodo di riferimento 1991-2020.

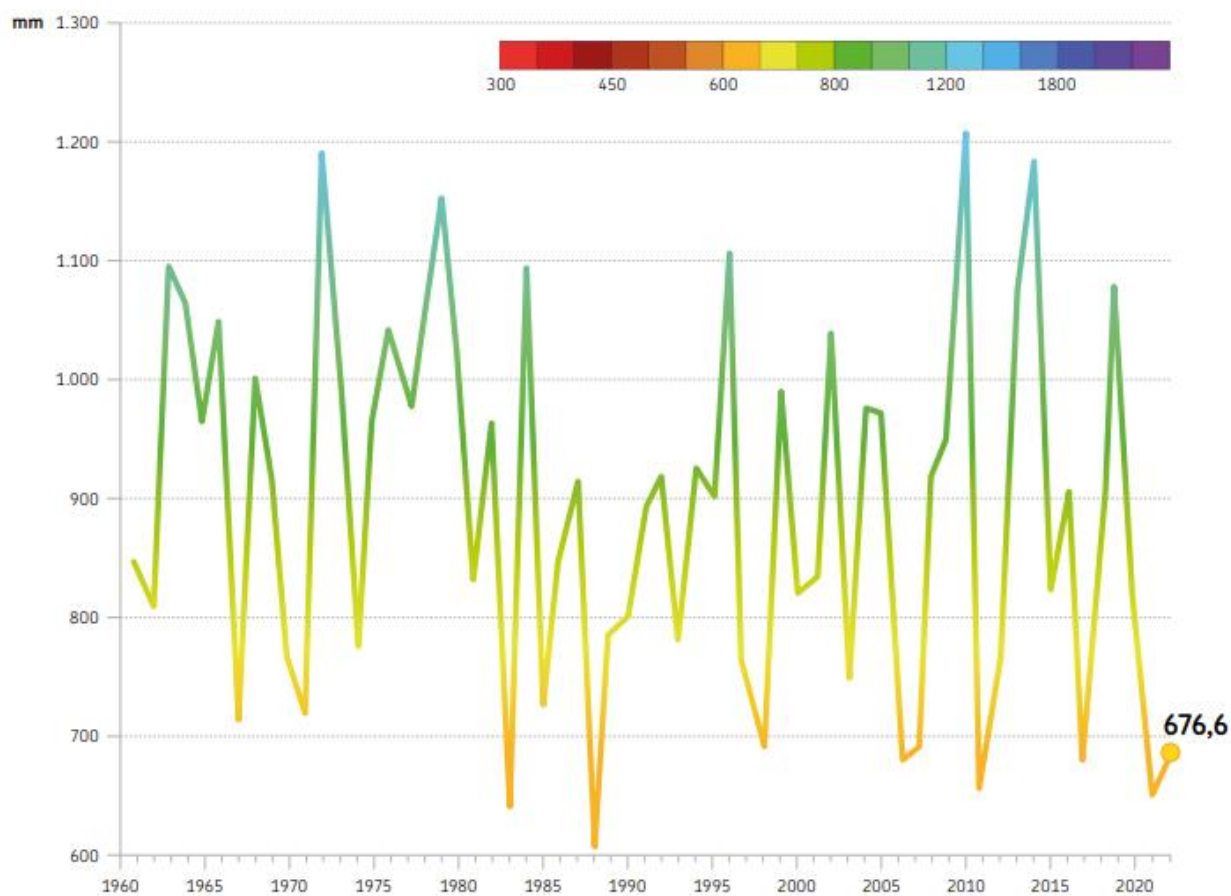


Figura 49 – Andamento temporale della media regionale delle precipitazioni annue (1961-2022) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

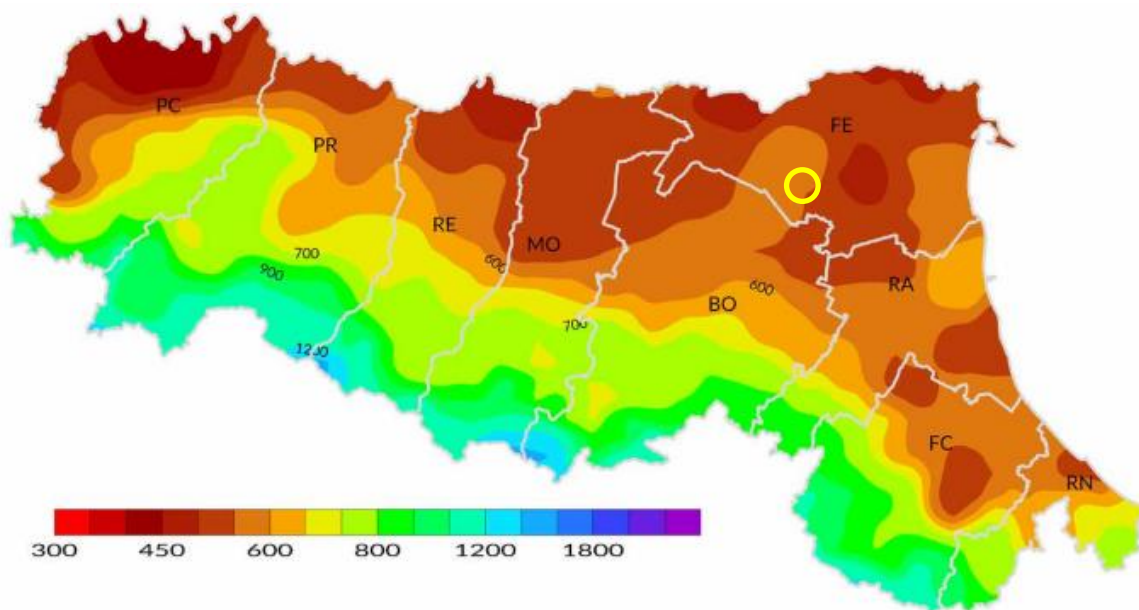


Figura 50 – Precipitazioni totali annue (mm), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

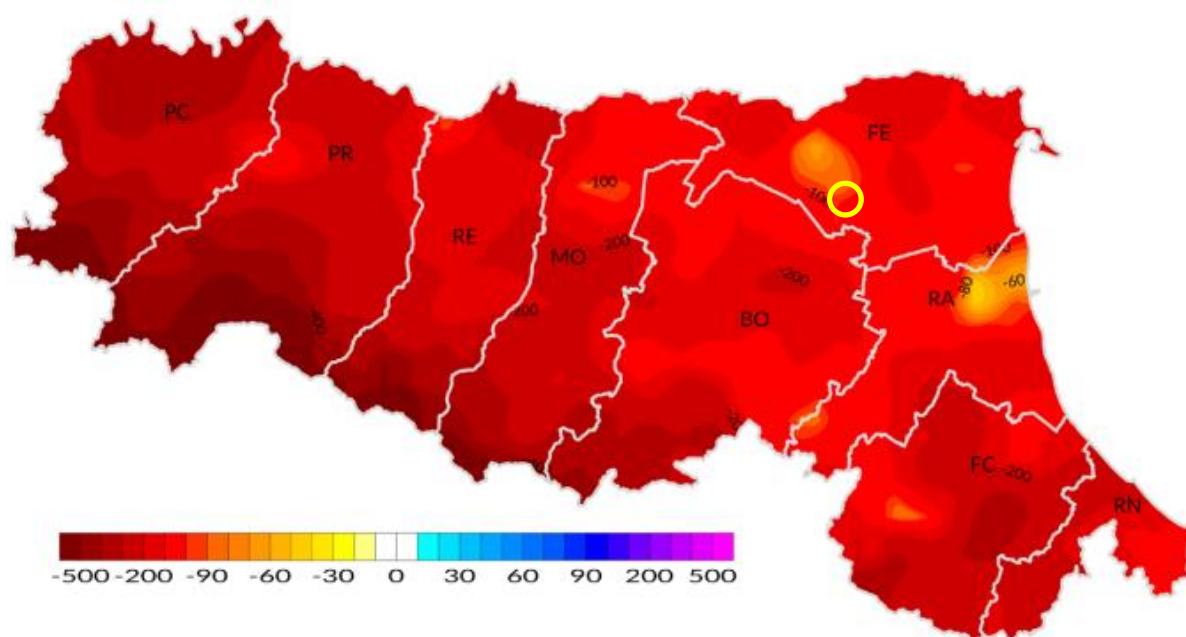


Figura 51 – Anomalia delle precipitazioni totali (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

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 52**). 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 53**). Le anomalie rispetto al clima sono state negative su tutta la regione con una media regionale di circa -295 mm (**Figura 54**).

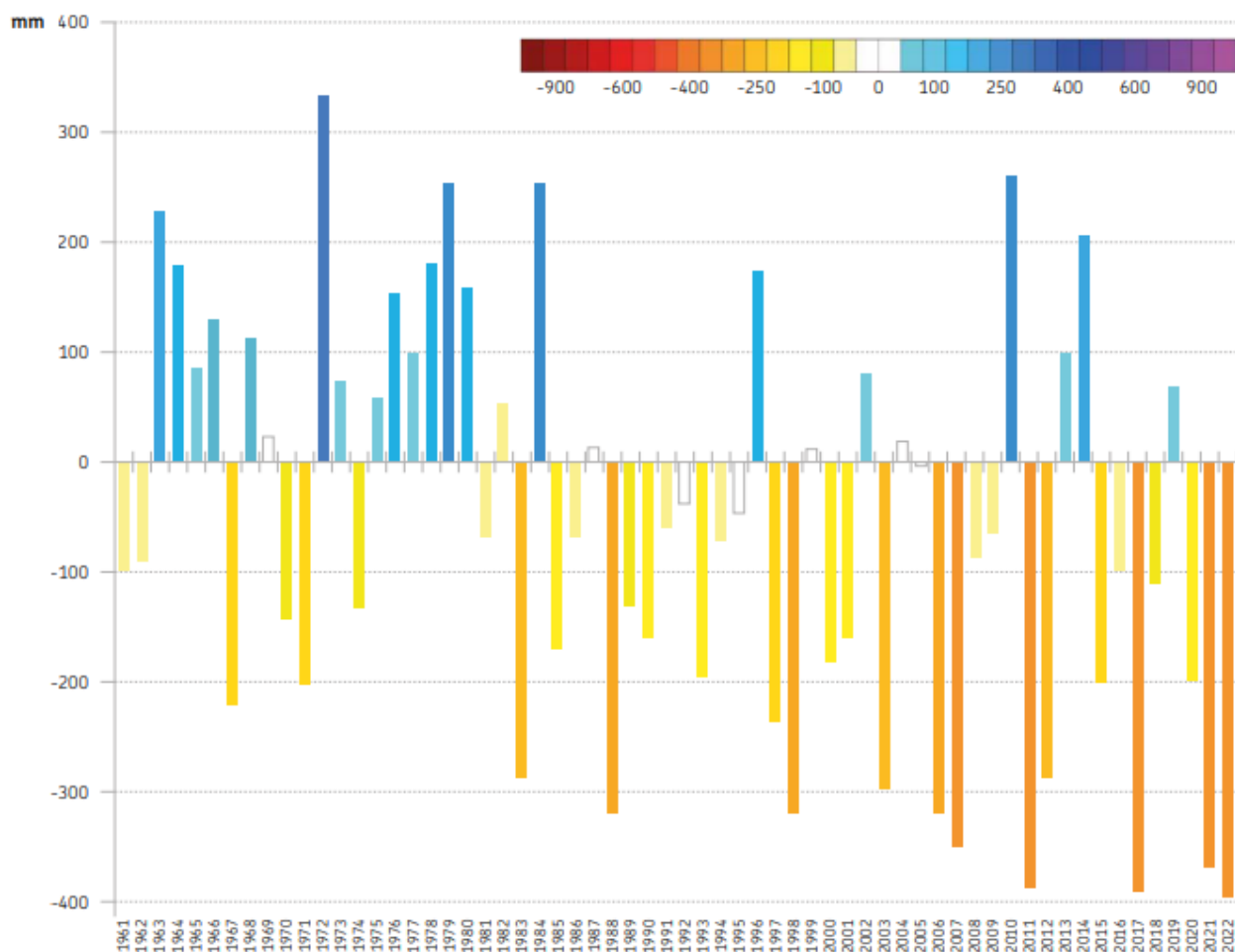


Figura 52 – Andamento temporale della media regionale del bilancio idroclimatico (1961-2022) (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

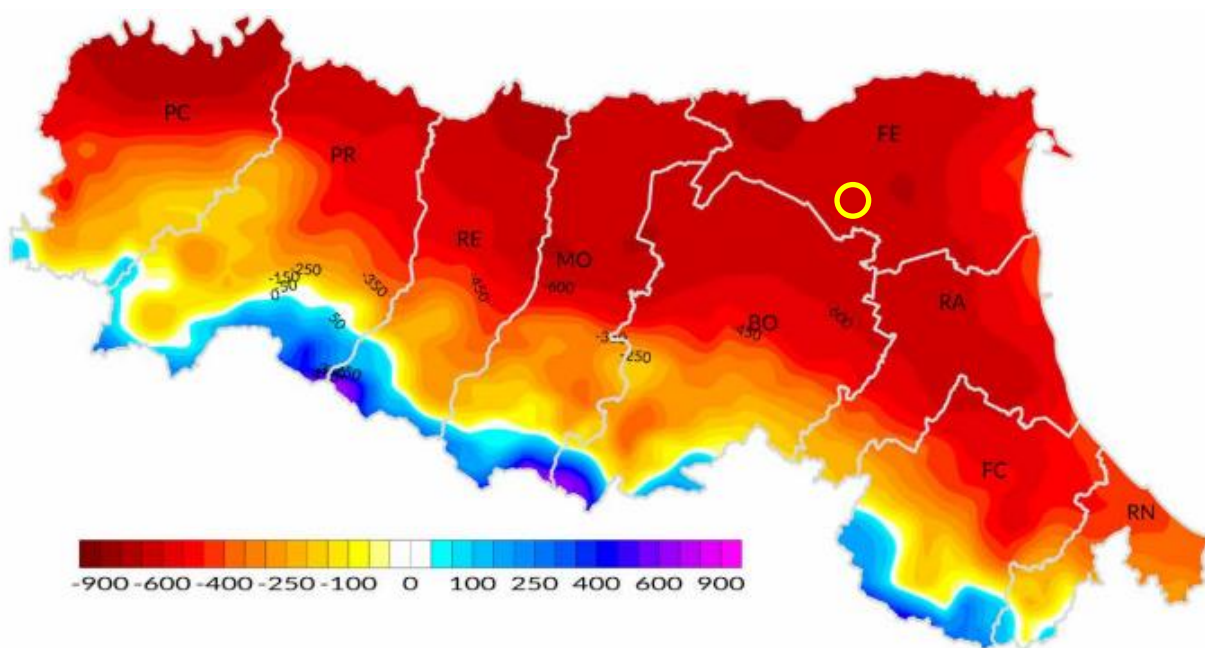


Figura 53 – Bilancio idroclimatico annuo (mm), anno 2022 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

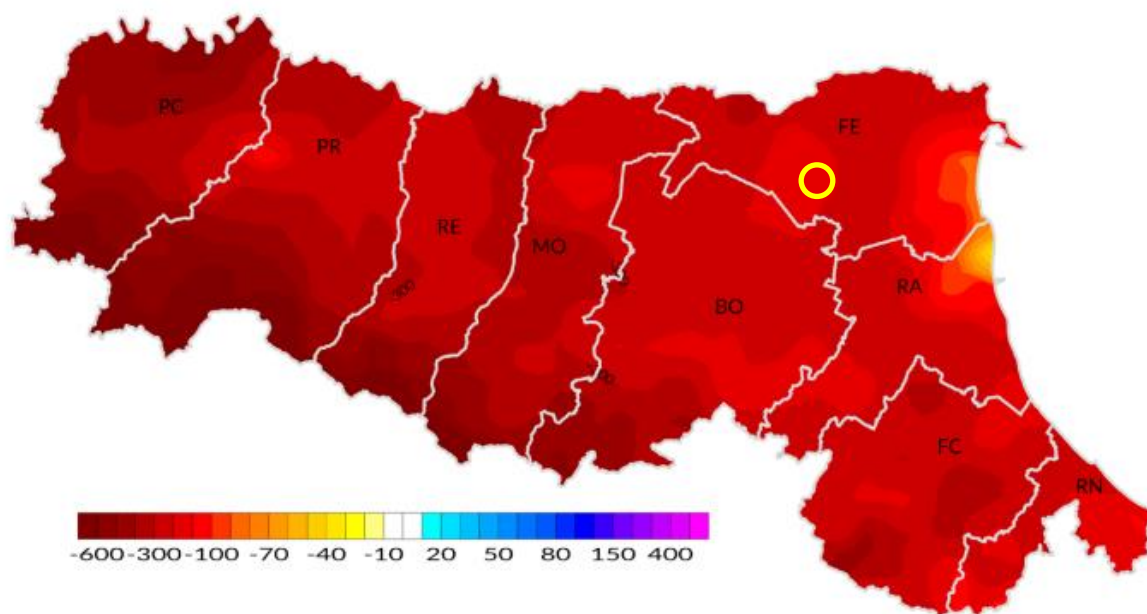
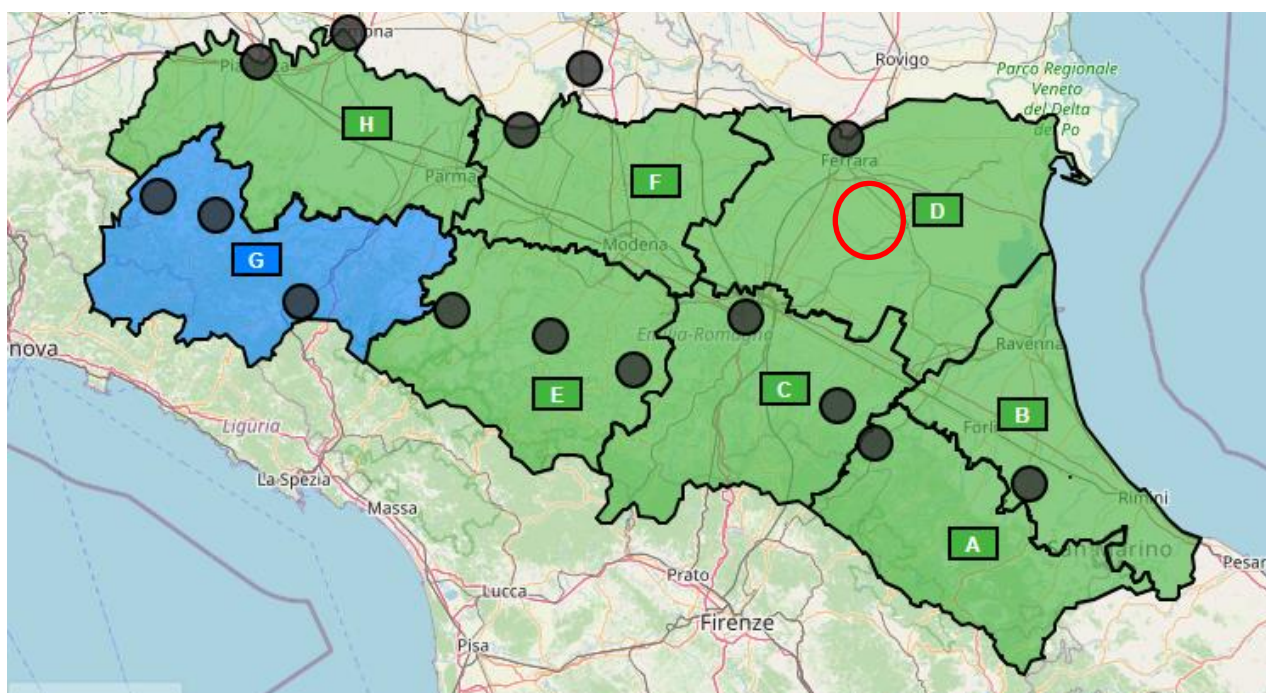
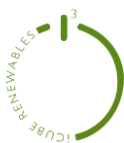


Figura 54 – Anomalia del bilancio idroclimatico annuo (mm) dell'anno 2022 rispetto al clima 1991-2020 (Fonte: Report IdroMeteoClima 2022)

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 55 – Mappa del monitoraggio regionale della siccità con individuazione dell'area d'impianto (in rosso)
(Fonte: [Siccità e desertificazione — Arpa 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 56**.

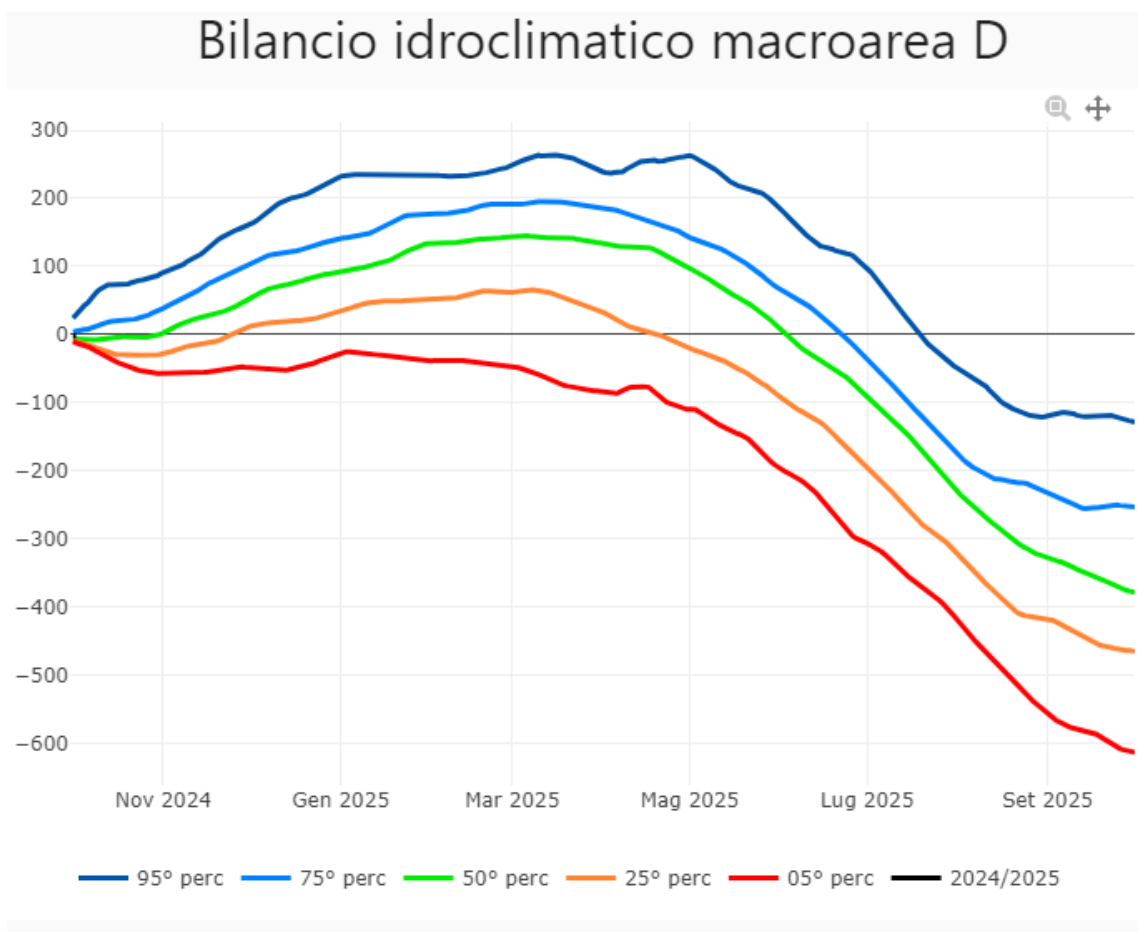


Figura 56 – Precipitazioni sulla macroarea D (Fonte: [Siccità e desertificazione — Arpa Emilia-Romagna](#))

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

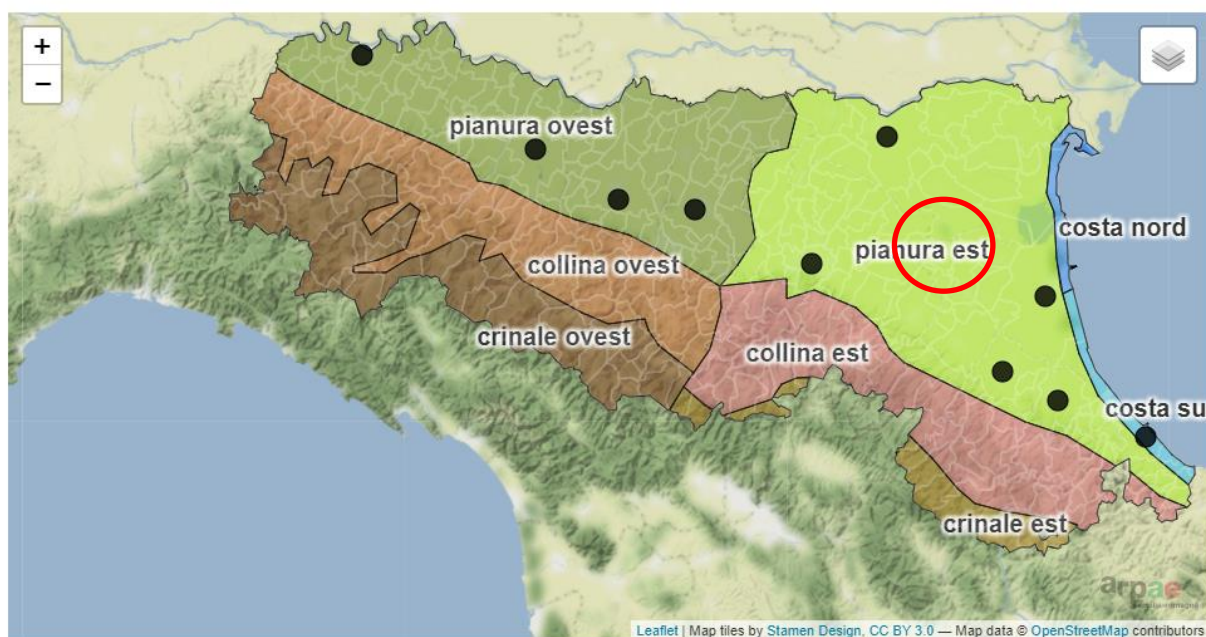


Figura 57 – Mappa delle proiezioni climatiche in Emilia Romagna fino al 2050 (Fonte: [Proiezioni climatiche — Arpae Emilia-Romagna](#))

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.

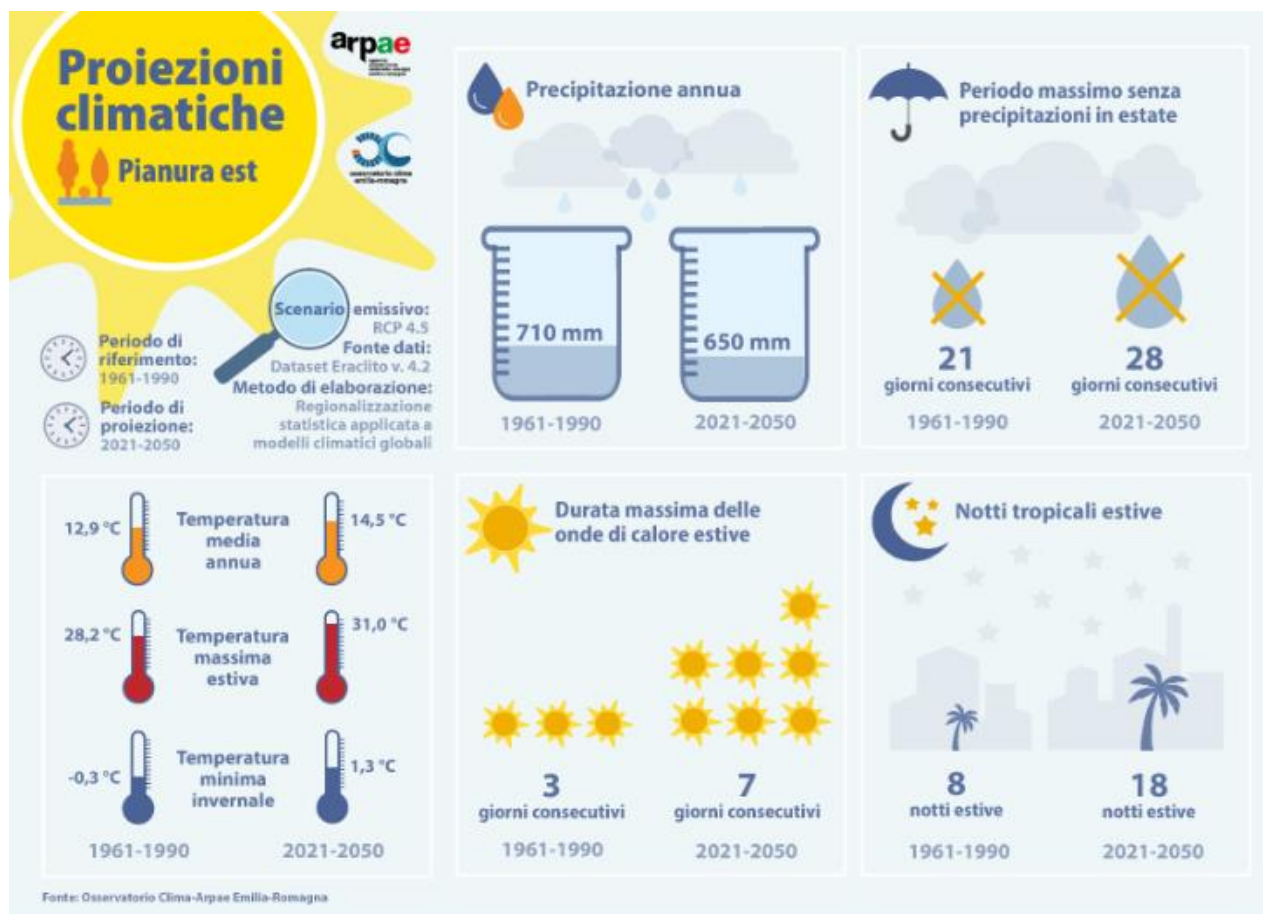


Figura 58 – Proiezioni climatiche Pianura Est (Fonte: [Proiezioni climatiche in Emilia-Romagna — Arpa Emilia-Romagna](#))

5.2.2 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



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R31_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV001**

PAGE
123 di/of 173

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.

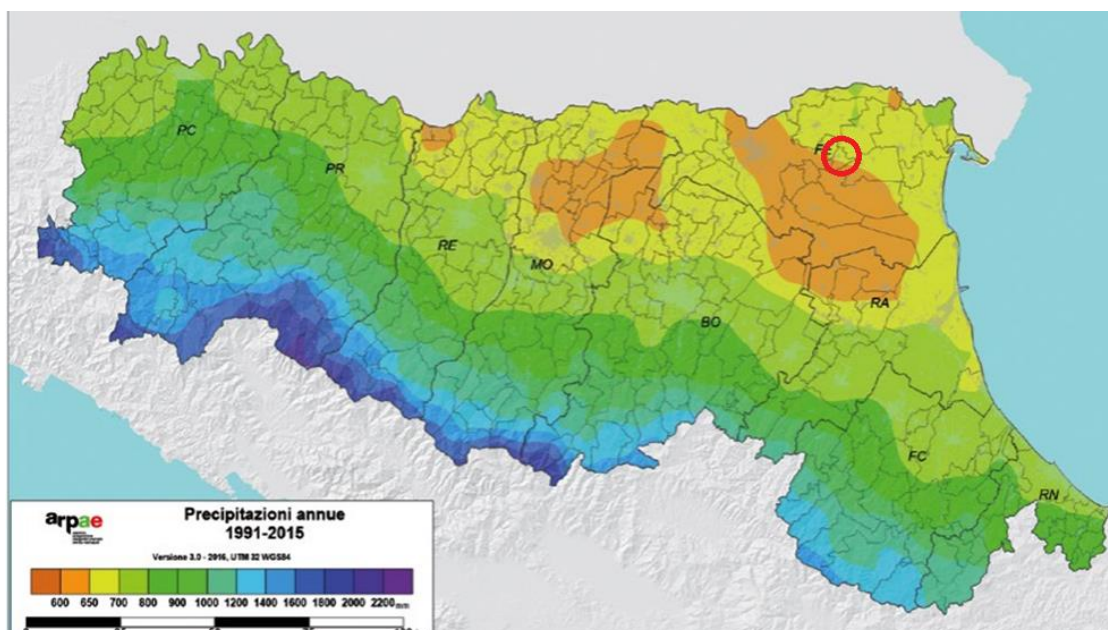


Figura 59 -Carta delle Precipitazioni medie annue Regione Emilia-Romagna

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 parzialmente 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.

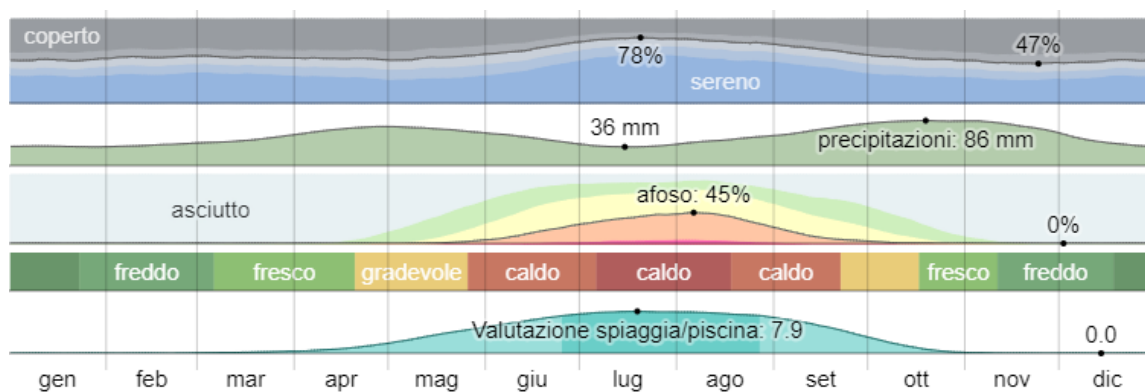


Figura 60 - Grafico climatico (Fonte: <https://it.weatherspark.com/>)

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 7 °C e minima di 0 °C.

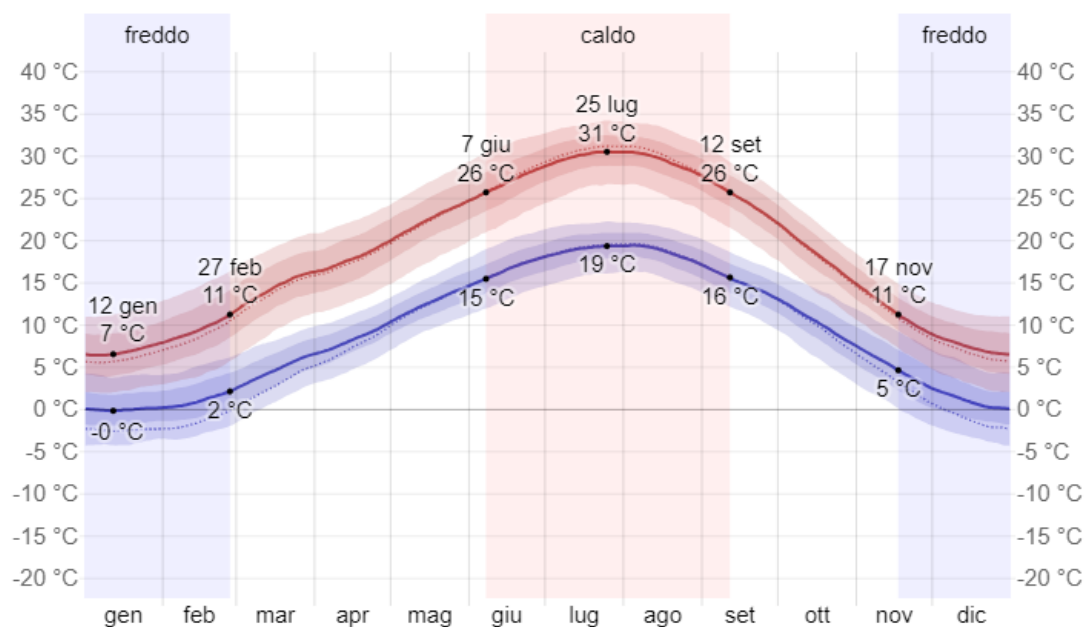


Figura 61 – Tabella meteoroclimatica (Fonte: <https://it.weatherspark.com/>)

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.

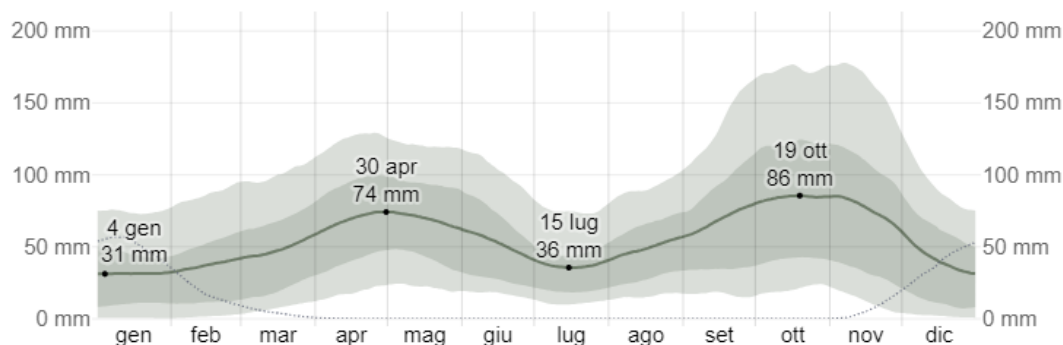


Figura 62 – Tabella precipitazioni (Fonte: <https://it.weatherspark.com/>)

5.2.3 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 1 - 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

5.3 Ambiente idrico

5.3.1 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 63, 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.

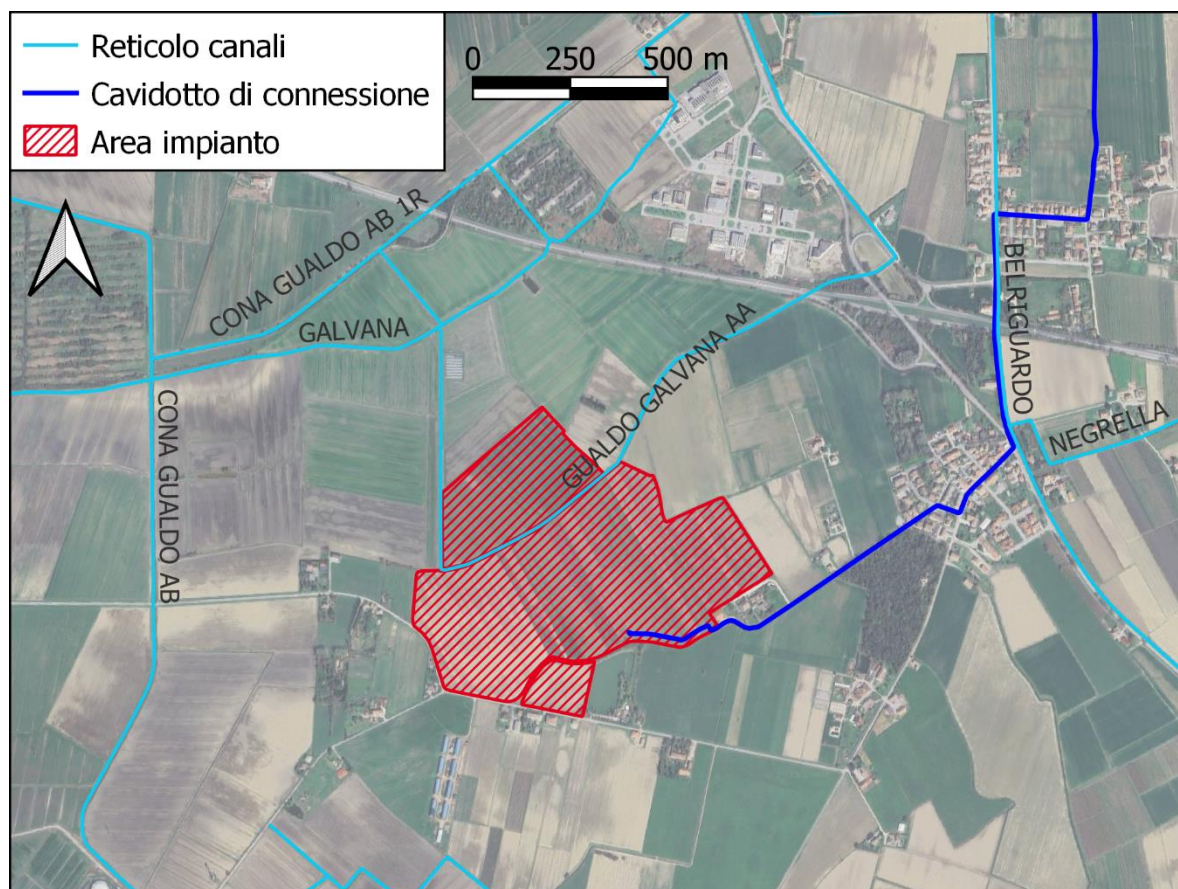


Figura 63- Sovrapposizione opere con reticolo idrografico

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 Condotta 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.

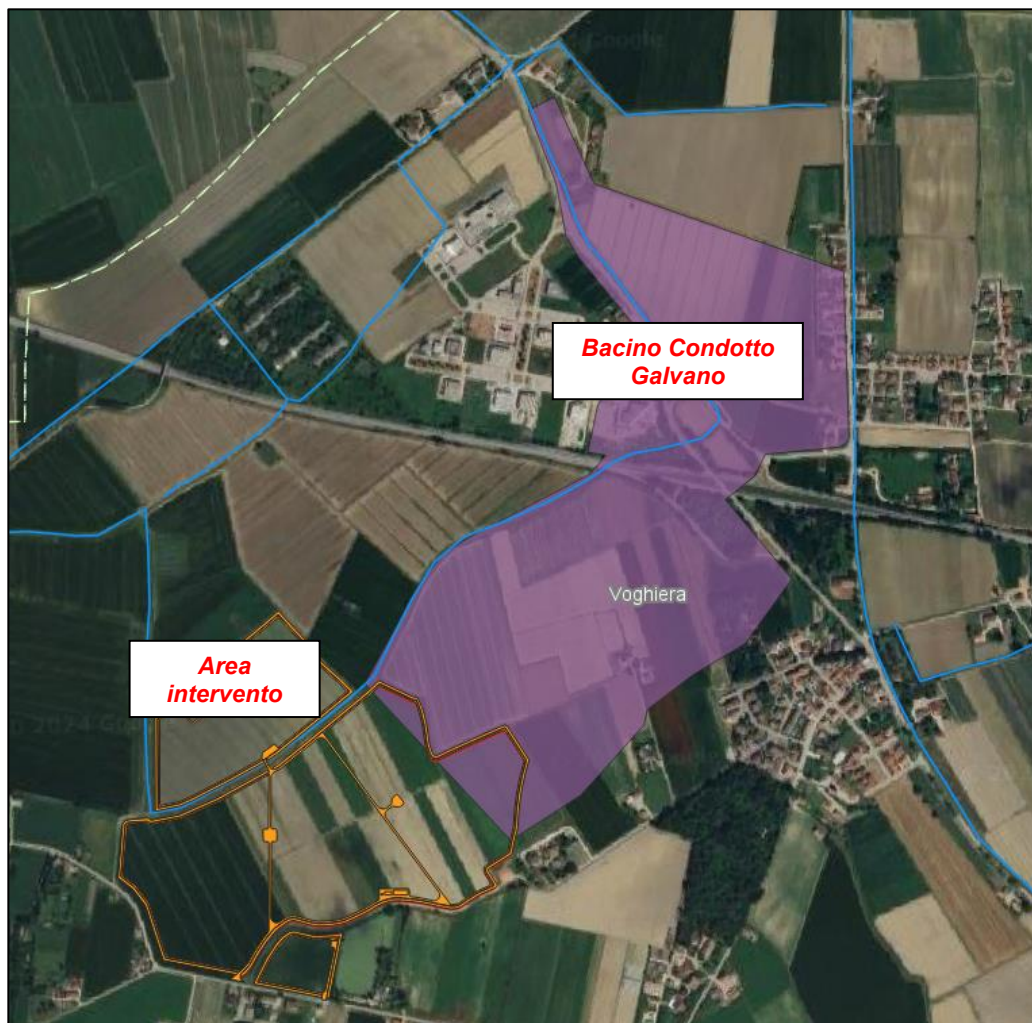


Figura 64- Bacino idrografico di riferimento

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 2 - 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 3 - 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 4 - 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 5 - 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.

Ai fini del calcolo dei volumi di invaso, l'area oggetto di intervento è stata suddivisa in tre lotti, conformemente al progetto. Ciascun lotto è delimitato dagli altri mediante fossi idraulici e strade in terra esistenti.

Considerata la natura agrivoltaica dell'impianto, si conferma il mantenimento della destinazione agricola dell'area. Pertanto, si ritiene non appropriato classificare l'intera area come superficie urbanizzata. Il volume minimo invasabile sarà quindi calcolato come **500 mc/ha di superficie impermeabilizzata**.

In via cautelativa, oltre alle aree di impronta delle fondazioni dei cabinati, sarà considerata impermeabile anche la viabilità interna all'impianto, sebbene realizzata in terra battuta e quindi, di fatto, non completamente impermeabile.

Al fine di soddisfare i volumi minimi di invaso, si propone l'adozione di **cunette disperdenti** posizionate lungo i margini interni della viabilità di impianto di ciascun lotto (vedi Figura 65). Tale soluzione risulta particolarmente idonea al caso in esame, in quanto le superfici impermeabili derivanti dalle fondazioni dei cabinati sono localizzate sulla viabilità o in prossimità di essa, facilitando il convogliamento delle acque meteoriche verso le cunette.

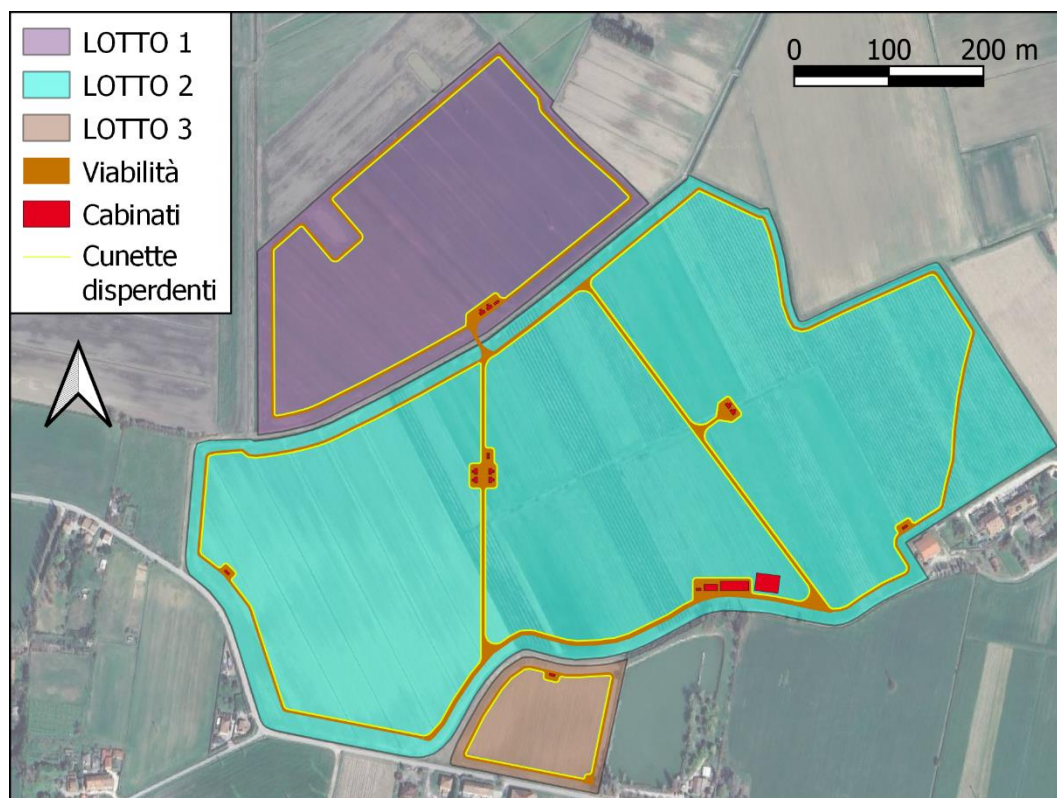


Figura 65 – Tracciato planimetrico delle cunette disperdenti

La tipologia di cunetta disperdente prevista è illustrata nella Figura 66. La sezione disperdente presenta una larghezza B di 70 cm e una profondità H di 90 cm, ed è riempita con pietrisco grossolano caratterizzato da una porosità media pari al 35%. La superficie del pietrisco sarà sagomata in modo da favorire il convogliamento delle acque di ruscellamento superficiale, mediante una conformazione triangolare profonda 20 cm e larga 60 cm (vedi Figura 66).

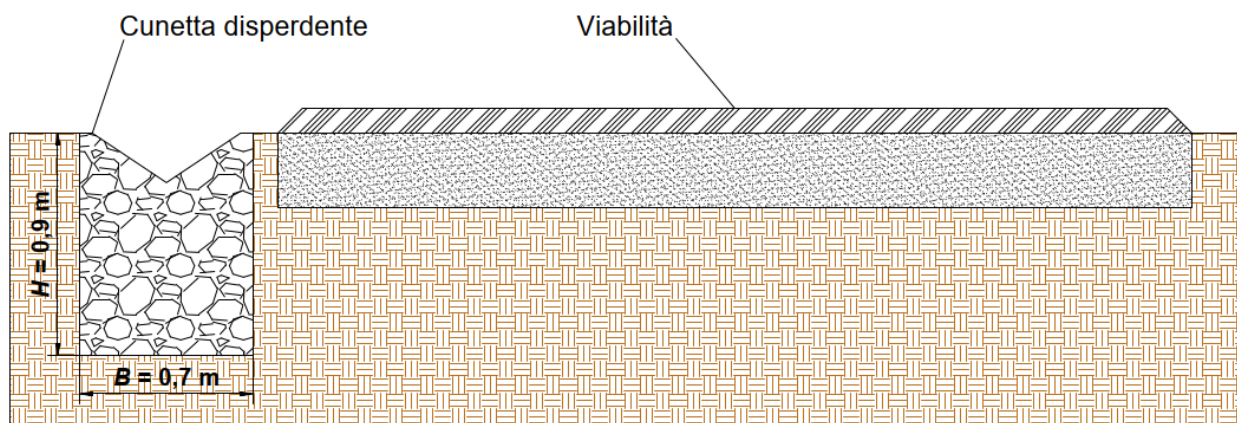


Figura 66 – Sezione tipologica della cunetta disperdente

Dall'analisi dei dati riportati si evince che i volumi di invaso ottenuti risultano **conformi ai requisiti normativi**, garantendo il soddisfacimento delle condizioni di invarianza idraulica.



Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato progettuale "VOG-PV001-R10_Relazione idrologica e idraulica".

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'individuazione 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 microinvertebrati

Microinvertebrati => 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.

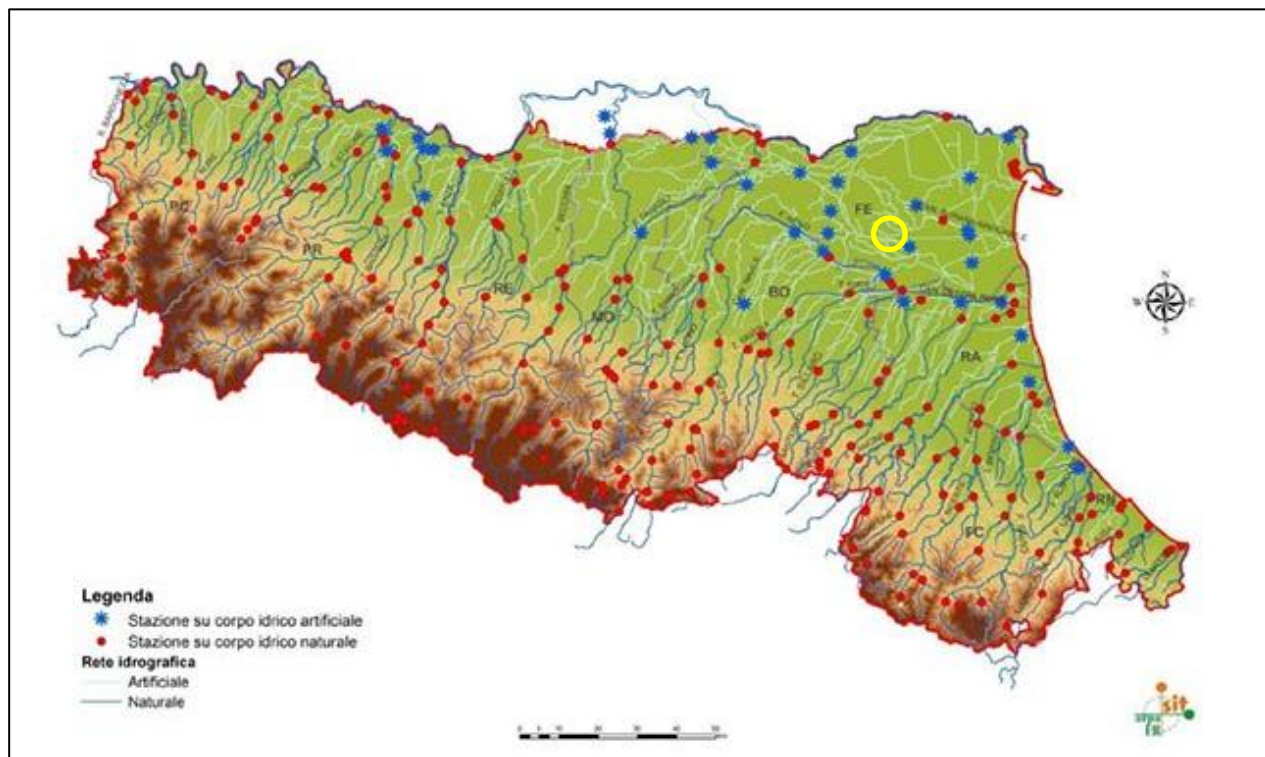


Figura 67 - Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna (Fonte: [Rete di monitoraggio acque superficiali fluviali — Arpa Emilia-Romagna](#))

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.

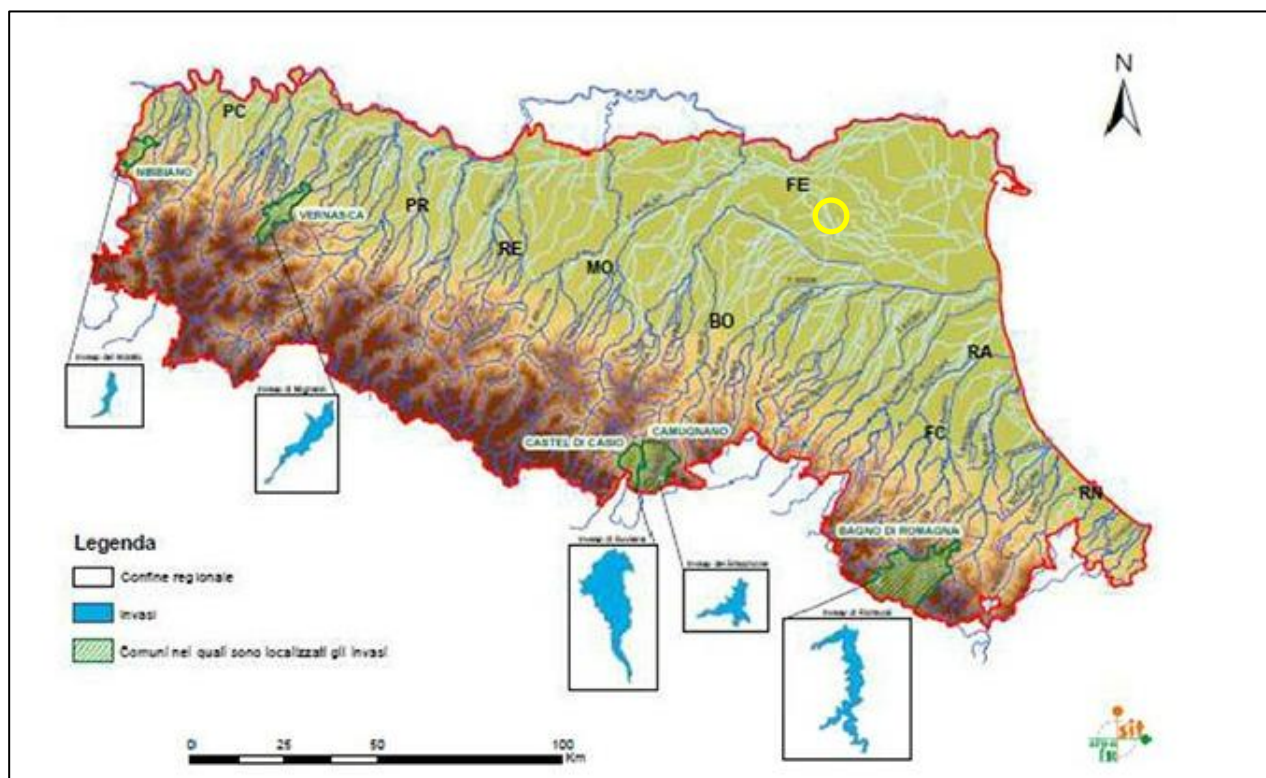


Figura 68 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici lacustri della Regione Emilia–Romagna (Fonte: [Rete di monitoraggio acque superficiali lacustri — Arpae Emilia-Romagna](#))

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 svaso\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 conoidi alluvionali;
- **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 concentrati 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.

5.3.2 Valutazione degli impatti

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. 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 **fase di esercizio** non è prevista alcuna possibile interazione con le acque sotterranee.

5.4 Suolo e sottosuolo

5.4.1 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.

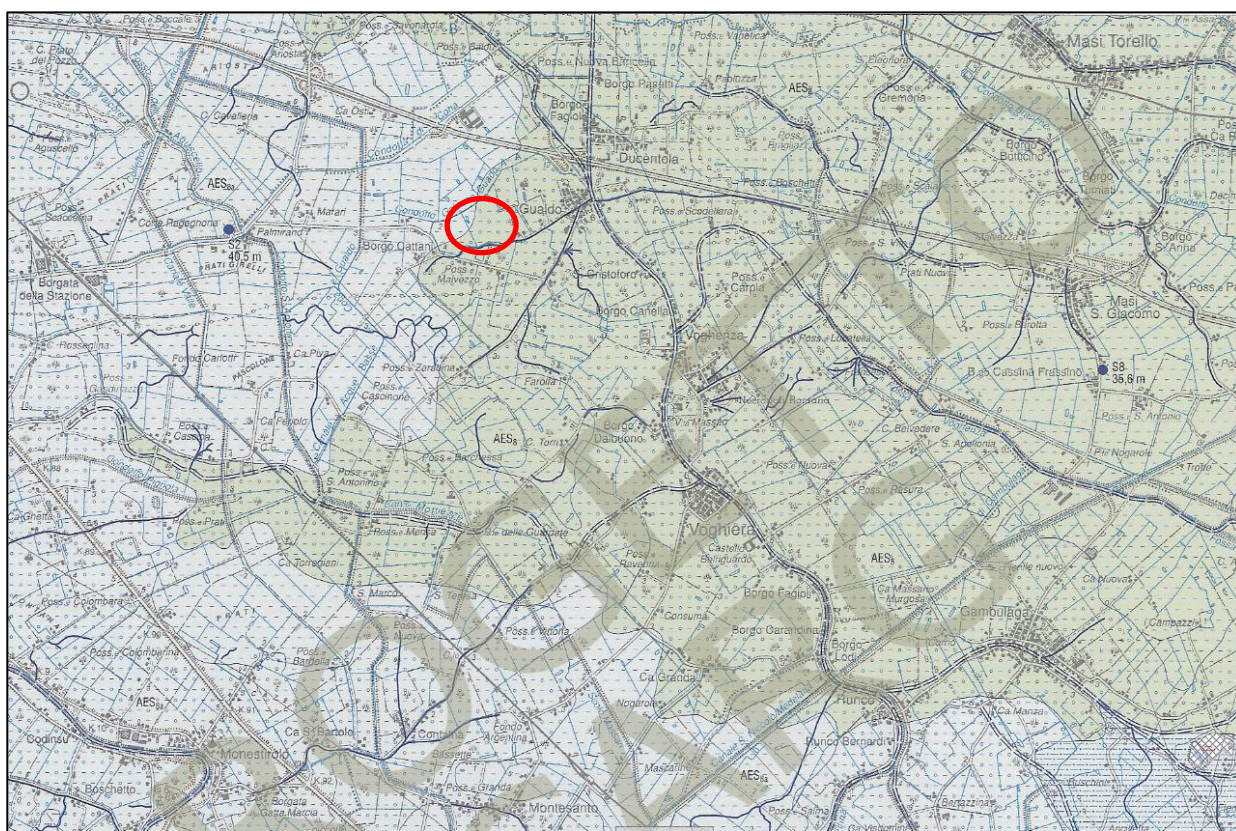
Il progressivo sprofondamento dell'area padana, dovuto all'orogenesi appenninica, che spinge le grandi falde appenniniche verso nord-est, e crea una avanfossa sul fronte di avanzamento, ha consentito la deposizione di spessori di sedimenti derivati dall'erosione, per diverse migliaia di metri. Su questi 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-quadernario 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-quadernari 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.



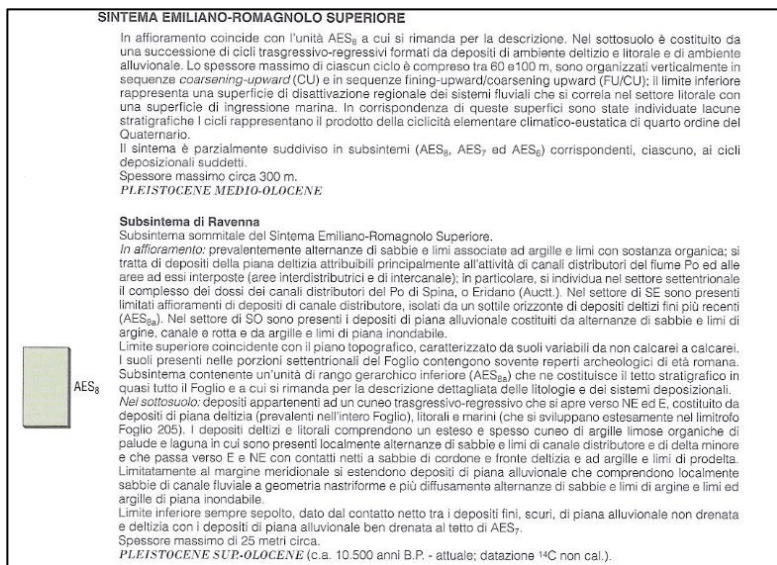


Figura 69 – Stralcio carta geologica con con ubicazione impianto (cerchio in rosso)

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 agrivoltico 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.

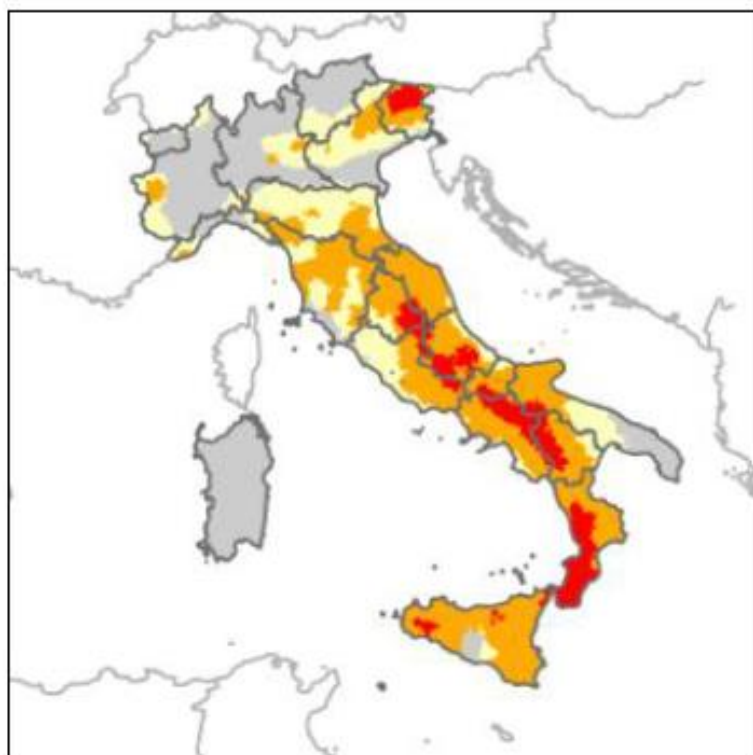
Da un punto di vista geomorfologico, l'area in esame si inserisce nel settore deposizionale della bassa Pianura Padana caratterizzato da moderate ondulazioni che degradano progressivamente verso Est; le quote sono prossime a 3 metri s.l.m e l'acclività è compresa entro 1°. Qui affiorano sedimenti olocenici 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.

5.4.2 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 e 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.



zona sismica 1
zona sismica 2
zona sismica 3
zona sismica 4

Figura 70 - Mappa della classificazione sismica del territorio italiano

Per queste zone le norme indicano quattro valori di accelerazioni orizzontali (a_g/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico. In particolare, ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo a_g , 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 71) dell'Emilia-Romagna.

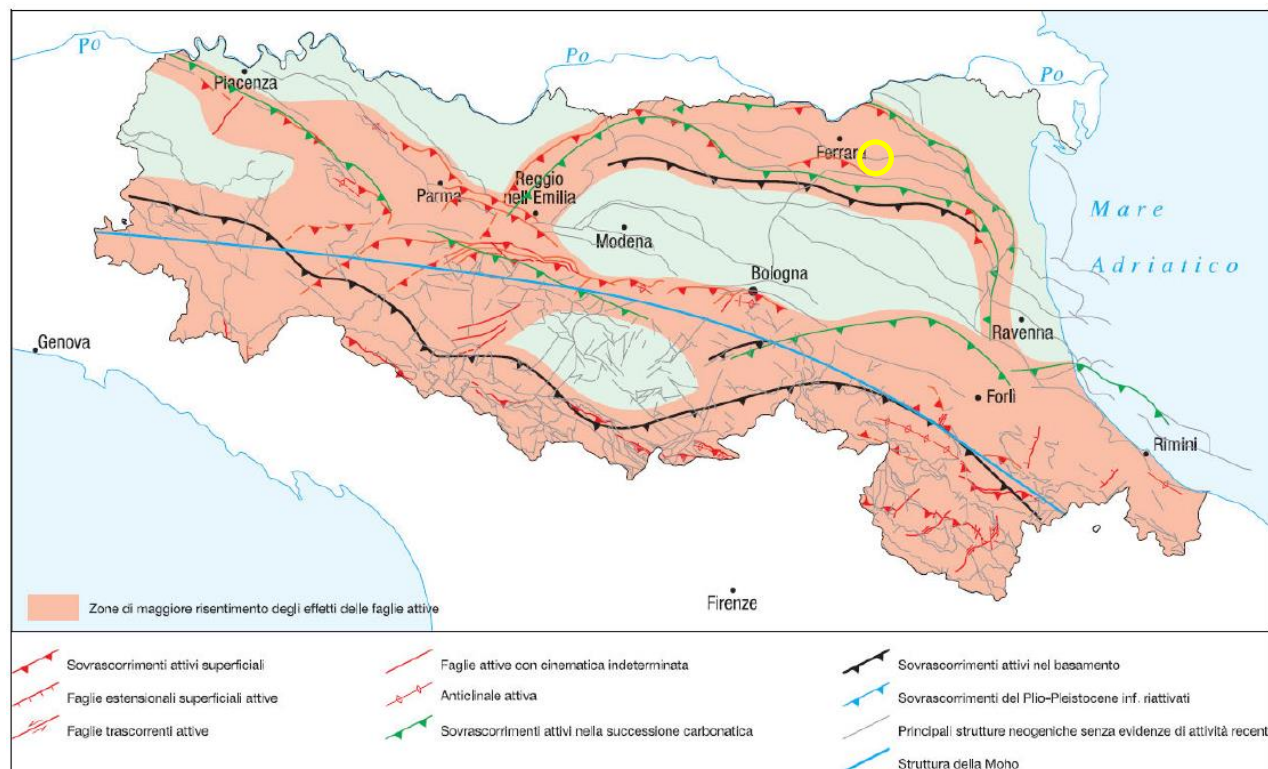


**Figura 71 - Carta delle zone di maggiore risentimento degli effetti delle faglie attive
(Carta sismotettonica della Regione Emilia Romagna - 2004).**

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.

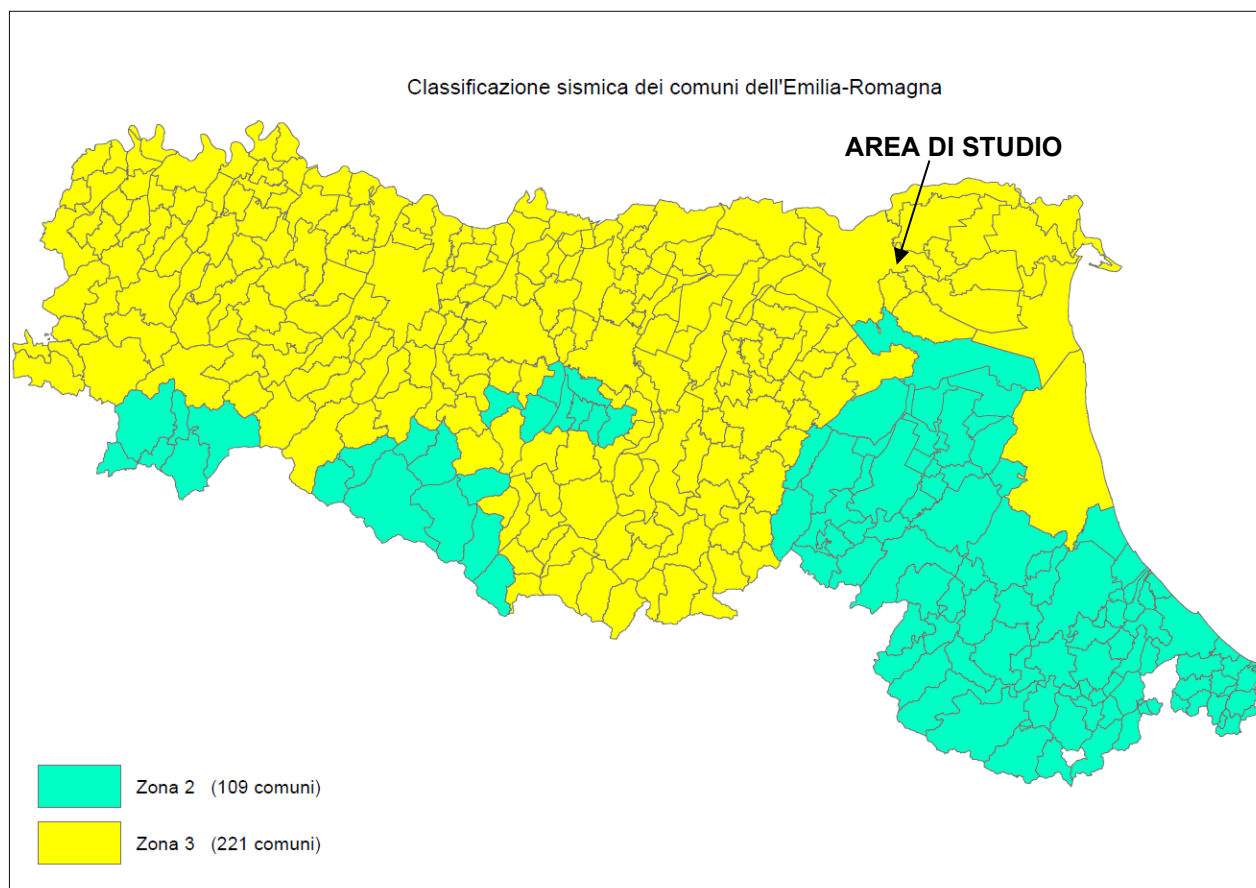


Figura 72 – Classificazione sismica regione Emilia-Romagna - DGR n. 146 del 06/02/2023

La riclassificazione sismica del territorio nazionale OPCM 3274/2003, attribuisce il Comune di Voghiera e il Comune di Ferrara alla zona 3.

5.4.3 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).

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.

Sono stati previsti **111** punti di indagine per il solo cavidotto di impianto.



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.

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un **volume di materiale di scavo pari a circa a 22473,77 mc e un volume rinterro di circa 5441,95 mc.**

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.

5.4.4 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:

- Asportazione di vegetazione
- Lievi modificazioni della morfologia del territorio



- Produzione di terre e rocce da scavo
- Occupazione di suolo
- Disturbo alla fauna
- Perdita/modificazione di habitat

In **fase di cantiere** non si prevede alcuna interferenza con il sottosuolo.

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

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.

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**.

La valutazione globale dell'impatto viene definita di **basso grado** in relazione all'occupazione del suolo nella fase di esercizio.

Nella **fase di fine esercizio**, si 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.

5.5 Biodiversità

5.5.1 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.

5.5.2 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.



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.

Per maggiori dettagli, si consulti l'elaborato "VOG-PV001-R27_Relazione Floro_faunistica".

5.5.3 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.

5.6 Paesaggio e patrimonio storico artistico

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.

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 Erculea, 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.

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.

5.6.1 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.

5.6.2 Valutazione degli impatti

Dato che l'elettrodotto in oggetto sarà interrato, l'unico impatto sulla natura ed il paesaggio sarà quello relativo alle opere di cantiere per la posa dell'elettrodotto (scavo, rinterro, etc.), le quali saranno circoscritte e limitate nel tempo.

Pertanto, durante la **fase di cantiere**, si ritiene un impatto **trascurabile**.

In **fase di esercizio** si valuta un **impatto nullo**.

Dopo la fine della vita utile di un impianto fotovoltaico, il cavidotto viene rimosso per essere smaltito o riciclato. La rimozione avviene generalmente mediante scavo meccanico, seguito dal recupero dei cavi e delle tubazioni. Tale operazione comporterà un impatto **trascurabile**.



5.7 Vibrazioni e rumore

5.7.1 Vibrazioni

L'analisi relativa alla componente "vibrazioni" ha come obiettivo l'individuazione dei diversi fattori che concorrono a determinare l'entità dei moti vibrazionali attesi presso i ricettori presenti nell'area di potenziale risentimento.

Le vibrazioni, in generale, traggono origine da forze variabili nel tempo in intensità e direzione. Tali forze agiscono su specifici punti del suolo immettendo energia meccanica che si propaga nel terreno e che può essere riflessa da strati più profondi prima di giungere al ricettore.

La normativa nazionale che affronta i rischi legati al fenomeno delle vibrazioni è costituita dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Si riporta, inoltre, un elenco delle norme tecniche armonizzate che affrontano il tema delle vibrazioni:

- UNI ISO 5982 - vibrazioni ed urti, impedenza meccanica di ingresso del corpo umano
- ISO 5349-86 - vibrazioni meccaniche, linee guida per la misurazione e la valutazione dell'esposizione a vibrazione
- ISO 8041 - risposta degli individui alle vibrazioni, strumenti di misurazioni
- ISO 2631 - guida per la valutazione dell'esposizione umana alle vibrazioni su tutto il corpo

Per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici è possibile fare riferimento alla norma UNI 9916 per edifici residenziali. I limiti sono differenziati, risultando progressivamente più restrittivi, per:

- Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- Edifici residenziali e costruzioni simili;
- Costruzioni che non ricadono nelle classi precedenti e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici).

In virtù delle lavorazioni previste, considerando che all'interno del sito non sono presenti superfici pavimentate da demolire, **si ritiene** che il fattore di impatto in esame possa essere considerato di bassa entità.

5.7.2 Rumore

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".



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:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - 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				

**Tab.n.5: 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.



5.7.3 Valutazione degli impatti

5.7.3.1 Vibrazioni

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**.

5.7.3.2 Rumore

Durante la fase di costruzione 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 limitato 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 di queste considerazioni 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**.

Inoltre, l'impatto prodotto sulla componente rumore in fase di esercizio si ritiene **trascurabile**.

Per la **fase di fine esercizio**, le azioni di progetto e gli impatti potenziali sulla componente rumore sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere. La dismissione 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**.



6.0 Approccio e Metodologia della Valutazione Ambientale

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.

6.1 Verifica preliminare delle potenziali interferenze

6.1.1 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.

6.1.2 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.

6.2 Valutazione degli impatti

6.2.1 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 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

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



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;
- 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.

6.2.2 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.

IMPATTO				
Livello 5	Livello 4	Livello 3	Livello 2	Livello 1
Alto	Medio-alto	Medio	Basso	Trascurabile

Tabella 6 - Scala dei giudizi di impatto

Nel capitolo che segue la metodologia descritta verrà applicata al progetto in esame.



7.0 Cavidotto 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 del solo cavidotto in progetto ed avranno la seguente durata:

- Fase di costruzione (attività iniziali): circa 3 mesi;
- Fase di esercizio: 25/30 anni;
- Fase di dismissione: circa 3 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. 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. 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.

7.1 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.

Componente	Fase di Progetto	Azioni di Progetto	Fattore di impatto potenziale
Sistema antropico e salute umana	Fase di cantiere	- 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 - Scavi e posa in opera cavidotto - Produzione di rifiuti	Traffico indotto Produzione di rifiuti
	Fase di esercizio	- Produzione di energia	Traffico indotto



Componente	Fase di Progetto	Azioni di Progetto	Fattore di impatto potenziale
		elettrica - Attività di manutenzione e sorveglianza	Emissioni elettromagnetiche
Atmosfera	Fase di cantiere	- Transito mezzi pesanti per trasporto componenti/materiali e per smaltimento rifiuti e terre - Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro - Scavi e posa in opera cavidotti	Emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta
	Fase di esercizio	-	-
Ambiente idrico	Fase di cantiere	- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro - 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
	Fase di esercizio	-	-
Suolo e sottosuolo	Fase di cantiere	- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro - Scavi e posa in opera cavidotto	Lievi modificazioni della morfologia del territorio Produzione di terre e rocce da scavo
	Fase di esercizio	- Presenza fisica del cavidotto	-
Biodiversità	Fase di cantiere	- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro - Scavi e posa in opera cavidotto	Asportazione e danneggiamento di vegetazione Disturbo alla fauna Perdita/modificazione di habitat
	Fase di esercizio	-	-
Paesaggio e patrimonio storico e artistico	Fase di cantiere	- Preparazione delle superfici e allestimento delle aree di lavoro - Transito mezzi pesanti per trasporto componenti/materiali e per smaltimento rifiuti e terre - Scavi e posa in opera cavidotto	Intrusione visiva (presenza cantiere e mezzi d'opera)
	Fase di esercizio	- Presenza fisica del cavidotto	-



Componente	Fase di Progetto	Azioni di Progetto	Fattore di impatto potenziale
Vibrazioni	Fase di cantiere	- 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 - Scavi e posa in opera cavidotto	Emissione di vibrazioni
	Fase di esercizio	- Presenza fisica del cavidotto	-
Rumore	Fase di cantiere	- 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 - Scavi e posa in opera cavidotto	Emissione di rumore
	Fase di esercizio	- Presenza fisica del cavidotto	-

Tabella 7 - Correlazione tra azioni di progetto fattori di impatto e componenti ambientali

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.

A seguito dell'individuazione delle azioni di progetto è stata compilata la matrice di Leopold incrociando le componenti ambientali e i fattori di impatto potenzialmente agenti su queste, con le azioni di progetto individuate, suddivise nelle tre fasi di vita del progetto: fase di cantiere, fase di esercizio, fase di fine esercizio.

La presenza di potenziali effetti sulle componenti ambientali a seguito delle azioni di progetto viene indicata con la colorazione della cella corrispondente. Tali fattori di impatto saranno successivamente valutati per analizzare la significatività del potenziale impatto in funzione del contesto territoriale e della durata delle attività. In base alle risultanze della verifica preliminare condotta, saranno analizzati i fattori di impatto per cui si ritiene possa essere indotto un impatto negativo e definito il livello dello stesso; saranno esclusi quelli che si ritengono non rilevanti in funzione del progetto specifico della localizzazione e delle caratteristiche della componente. L'analisi condotta si riferisce agli impatti potenziali legati alle condizioni specifiche progettuali e territoriali mentre sono state considerate in capitolo distinto quelle legate ad eventi incidentali per cui si rimanda al paragrafo 5.7.



8.0 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. 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, costruite alla base della Tabella 9.

Come visibile, 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 8 e 6 mesi ciascuna.

IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Sistema antropico e salute umana	-	1	-
Atmosfera	1	-	1
Ambiente idrico	1	-	1
Suolo e sottosuolo	1	1	1
Biodiversità	1	1	1
Paesaggio e patrimonio storico-artistico	1	1	1
Rumore	2	1	2
Vibrazione	1	-	1

Tabella 8 - Sintesi della valutazione degli impatti



9.0 Accorgimenti Progettuali e Misure di Mitigazione

La realizzazione del cavidotto in esame comporterà, 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.

La variante in esame prevede solo alcune modifiche cartografiche alle tavole degli strumenti urbanistici dei comuni interessati dal cavidotto, senza alterazione dello strumento urbanistico e in modo perfettamente integrale con gli altri strumenti di pianificazione. Non sono presenti vincoli tali da impedire l'attuazione della variante, né per la pianificazione comunale, né per quella sovraordinata provinciale e regionale. Considerando che in fase di progettazione saranno adottate le prescrizioni di tutela ambientale, non si ritiene di dover prevedere particolari mitigazioni o compensazioni per l'approvazione della variante di piano in esame data l'assenza di impatti significativi sull'ambiente e la salute umana.

Ad ogni modo, gli accorgimenti progettuali che possono essere messi in opera nelle diverse fasi della realizzazione del cavidotto si riassumono qui di seguito.

9.1 Fattori ambientali

9.1.1 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.

9.1.2 Biodiversità

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.



9.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Per limitare l'impatto delle operazioni di movimento terra si prevede di:

- 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 antinquinamento 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.

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.

9.1.4 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.

9.1.5 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.

9.1.6 Paesaggio

Non sono previste opere nei confronti del paesaggio per mitigare la realizzazione del cavidotto in progetto.

9.1.7 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.



10.0 Conclusioni

Ai fini della presente analisi, sono stati descritti e valutati gli effetti ambientali che il cavidotto potrà comportare sugli elementi biotici e abiotici insistenti nelle aree interessate.

Alla luce di quanto sopra esposto, si può riassumere quanto segue:

- L'intervento proposto mira a soddisfare - in termini di sostenibilità ambientale - il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili (perseguendo gli obiettivi fissati dalle politiche energetiche comunitaria, nazionale e regionale) e la valorizzazione del territorio. 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 25/30 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;
- L'impatto dell'opera rispetto alle componenti ambientali analizzate appare limitato e, per lo più trascurabile;
- Nella valutazione degli impatti è stata tenuta in debito conto la presenza, nelle vicinanze dell'area di indagine, di alcuni siti appartenenti alla Rete Natura 2000, realizzando un apposito Studio di Incidenza - parte integrante e sostanziale del presente Rapporto.

Il Progettista

Ing. Luca Spaccino