

**Procedimento autorizzatorio unico di VIA** relativo al progetto denominato  
**"concessione di coltivazione per risorse geotermiche denominata Pola"**  
localizzato nei comuni di **Jolanda di Savoia, Copparo, Codigoro, Tresignana e**  
**Fiscaglia (FE)**

**RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI (art. 18 della L.R. 4 / 2018)**

# **V A L S A T**

## **VARIANTE AL PRG DEL COMUNE DI FISCAGLIA (FE) PER L'APPOSIZIONE DEL VINCOLO PREORDINATO ALL'ESPROPRIO**

<b>SOCIETÀ RICHIEDENTE</b>  <b>GEOTERMIA ZERO EMISSION ITALIA SRL</b> Sede legale: via Maurizio Gonzaga 2, Milano PEC: Geotermia.italia@legalmail.it		<b>TECNICO INCARICATO</b>  <b>IdroGeo Service srl</b> via S. Pellico, 14/16 - 50052 Certaldo (Firenze) Italia tel e fax +39 0571 651312 info@idrogeosrl.it - www.idrogeosrl.it
<b>TITOLO ELABORATO</b> <b>DOCUMENTO DI VALSAT - RAPPORTO AMBIENTALE</b>		
<b>DATA</b> LUGLIO 2023	<b>RIF. FILE</b> -	<b>SCALA</b> -

00	luglio 2023	PRIMA EMISSIONE	A.Pirrello L.Ninno	A.Pirrello L.Ninno	A.Pirrello A.Murratzu
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	ESAMINATO	ACCETTATO

Il presente disegno è aziendale. La società tutela i propri diritti a termine di legge./ This file is company property. Company lawfully all rights.



## **Sommario**

PREMESSA.....	4
1. CONTENUTI DEL DOCUMENTO DI VALSAT E RIFERIMENTI NORMATIVI .....	5
2. LA CONCESSIONE PER RISORSE GEOTERMICHE POLA .....	7
3. CONTENUTI DELLA VARIANTE .....	11
3.1 Finalità della Variante .....	11
3.2 Inquadramento territoriale e catastale delle aree oggetto di Variante .....	12
3.3 La previsione di opera pubblica oggetto di Variante al PRG .....	16
3.3.1 Verifica dei coerenza della Variante .....	19
4. Il PCCA (ZAC) .....	20
5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	21
5.1 Obiettivi del progetto .....	21
5.1.1 Opere di connessione alla rete .....	23
6. ESAME DEL QUADRO PIANIFICATORIO REGIONALE E VERIFICA DI COERENZA .....	31
6.1 Piano Territoriale Regionale PTR .....	31
6.1.1 Contenuti del Piano Territoriale Regionale .....	31
6.1.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante .....	37
6.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR .....	38
6.2.1 Contenuti del PTPR .....	38
6.2.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante .....	49
6.3 Pianificazione regionale di settore – Piano Aria Integrato Regionale (PAIR).....	50
6.3.1 Contenuti del PAIR .....	50
6.3.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante .....	52
6.4 Pianificazione regionale di settore – Piano Regionale di Gestione Rifiuti (PRGR) .....	53
6.4.1 Contenuti del PRGR .....	53
6.4.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante .....	53
6.5 Pianificazione regionale di settore – Piano Infra-regionale Attività Estrattive (PIAE).....	54
6.5.1 Contenuti del PIAE .....	54
6.5.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante .....	55
7. ESAME DEL QUADRO PIANIFICATORIO PROVINCIALE E VERIFICA DI COERENZA .....	56
7.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Ferrara PTCP .....	56
7.1.1 Contenuti del PTCP .....	56
7.1.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante .....	66
7.2 Piano Territoriale di Area Vasta in fase di elaborazione (PTVA) .....	67
7.2.1 Contenuti del PTAV .....	67
8. PIANIFICAZIONE DI SETTORE.....	68
8.1 Piano Assetto Idrogeologico (PAI).....	68
9. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	70
9.1 Suolo e sottosuolo .....	71
9.1.1 Inquadramento geologico-strutturale .....	71
9.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico locale.....	72
9.1.3 Inquadramento idrogeologico e geochimico .....	75
9.1.4 Sismicità .....	76

9.1.5	Subsidenza .....	83
9.1.6	Uso del suolo .....	85
9.2	Ambiente idrico .....	85
9.2.1	Acque superficiali.....	85
9.2.2	Acque sotterranee .....	86
9.2.3	Rischio Idraulico .....	90
9.3	Aria e fattori climatici.....	91
9.3.1	Qualità dell'Aria.....	91
9.3.2	Meteorologia .....	97
9.4	Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche .....	100
9.4.1	Flora e vegetazione .....	100
9.4.2	Assetto faunistico.....	110
9.4.3	Unità ecosistemiche.....	117
9.4.4	Reti ecologiche e biodiversità .....	119
9.5	Rumore e vibrazioni.....	122
10.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....	123
10.1	Suolo e sottosuolo .....	124
10.2	Ambiente idrico .....	125
10.3	Aria e fattori climatici.....	126
11.	Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche .....	127
12.	CONCLUSIONI: ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI .....	132

## PREMESSA

Il presente documento, redatto su incarico della Società proponente GEOTERMIA ZERO EMISSION ITALIA SRL (di seguito GZEI), costituisce il Documento di VALSAT (ai sensi della LR 24/2017) della Variante al Piano Regolatore Generale del Comune di Fiscaglia finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù per il passaggio del cavidotto AT 36kV di collegamento tra la centrale geotermoelettrica "Pola" ubicata nel comune di Jolanda di Savoia e la futura stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia.

Il Piano Particellare di Esproprio fa pertanto parte della documentazione delle Variante al PRG.

La *Centrale geotermoelettrica "Pola"* verrà realizzata nel territorio del Comune di Jolanda ed il cavidotto interrato attraverserà il territorio del Comune di Jolanda di Savoia, avendo origine dalla centrale, proseguirà attraverso il territorio del Comune di Codigoro, fino a raggiungere il territorio del Comune di Fiscaglia, terminando nel sito dove verrà realizzata la futura Stazione di Rete SE "Codigoro" 36/132/380kV.

Lo sfruttamento dell'energia geotermica rappresenta una forma di energia inesauribile, pulita, sostenibile ed in alcuni siti facilmente ed economicamente sfruttabile ed è pertanto definita come fonte energetica rinnovabile (FER). Dal punto di vista normativo, è quindi assoggettata a tutte le normative ambientali, autorizzative, urbanistiche ed edilizie che sono previste per le FER. In particolare, la ricerca e la coltivazione a scopi energetici delle risorse geotermiche effettuate nel territorio dello Stato sono considerate di pubblico interesse e di pubblica utilità e sottoposte a regimi abilitativi ai sensi del D.Lgs. 11 febbraio 2010 n. 22 (art. 1, comma 1 e art. 15).

Il Comune di Fiscaglia è dotato di Piano Regolatore Generale la cui Variante Parziale è stata approvata con Delibera del C.C. n. 9 del 13.03.2007.

Il progetto denominato "*Concessione di coltivazione per risorse geotermiche Pola*", di cui il cavidotto che attraversa il territorio del Comune di Fiscaglia oggetto di Variante, è localizzato nei Comuni di Jolanda di Savoia, Copparo, Codigoro, Tresignana e Fiscaglia (FE) - proposto da Geotermia Zero Emissioni Italia S.r.l. - è oggetto di procedimento autorizzatorio unico di VIA.

Ai sensi dell'art. 15 LR 4/2018 è stato redatto lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) ed ai sensi dell'art. 18 della medesima LR, al termine del periodo di consultazione al pubblico, sono pervenute richieste di integrazioni e di approfondimenti dagli Enti.

Il presente Documento di VALSAT relativo alla Variante al PRG del Comune di Fiscaglia e sua parte integrante, è redatto ai sensi della LR 24/2017 e tiene pertanto conto dei contributi pervenuti.

## 1. CONTENUTI DEL DOCUMENTO DI VALSAT E RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la redazione del presente Documento, l'articolazione dei contenuti, i temi trattati e la documentazione fornita fanno riferimento all'art. 18 della LR 24/2017, al D. Lgs 152/2006 e alla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001.

La presente relazione, come già detto in premessa, redatta su incarico della Società proponente GEOTERMIA ZERO EMISSION ITALIA SRL (di seguito GZEI), costituisce il Documento di VALSAT (ai sensi della LR 24/2017) della Variante al PRG del Comune di Fiscaglia ed è finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù per il passaggio del cavidotto AT 36kV di collegamento tra la centrale geotermoelettrica "Pola" ubicata nel comune di Jolanda di Savoia e la futura stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia.

Il Piano Particellare di Esproprio fa pertanto parte della documentazione delle Variante al PRG.

Ai sensi dell'art. 18 della LR 24/2023 che stabilisce che "Al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, la Regione, la Città metropolitana di Bologna, i soggetti d'area vasta di cui all'articolo 42, comma 2, i Comuni e le loro Unioni, nell'elaborazione ed approvazione dei propri piani prendono in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dall'attuazione dei medesimi piani, provvedendo alla Valsat degli stessi, nel rispetto della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e della normativa nazionale di recepimento della stessa."

Il riferimento per la redazione del documento, oltre alla citata legge regionale, è costituito dalla vigente normativa in materia di valutazione dei piani, particolare la Direttiva Europea 2001/42/CE ed il D. Lgs. 152/2006.

Il progetto denominato "*Concessione di coltivazione per risorse geotermiche Pola*" localizzato nei Comuni di Jolanda di Savoia, Copparo, Codigoro, Tresignana e Fiscaglia (FE) - proposto da Geotermia Zero Emissioni Italia S.r.l. - è oggetto di procedimento autorizzatorio unico di VIA.

Ai sensi dell'art. 15 LR 4/2018 è stato redatto lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) ed ai sensi dell'art. 18, al termine del periodo di consultazione al pubblico sono pervenute richieste di integrazioni e di approfondimenti dai seguenti Enti:

1. **Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Ferrara**, acquisita agli atti regionali al protocollo Prot. 14/04/2023.0366431;
2. **Comune di Fiscaglia**, acquisita agli atti regionali al protocollo Prot. 11/05/2023.0462836;
3. **Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara**, acquisita agli atti regionali al protocollo Prot. 12/05/2023.0468478;

4. **Settore Sicurezza Territoriale e Protezione Civile - Distretto Reno - Ufficio Territoriale di Ferrara**, acquisita agli atti regionali al protocollo Prot. 15/05/2023.0475702;
5. **ARPAE SAC FE** acquisita agli atti regionali al protocollo Prot. 07/06/2023.0554033;
6. **Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Bologna e le Province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara**, acquisita agli atti regionali al protocollo Prot. 12/06/2023.0566391;
7. **Comune Jolanda di Savoia**, acquisita agli atti regionali al protocollo Prot. 12/06/2023.0566219.

In merito ai contenuti del Documento preliminare di VALSAT si evidenziano, in sintesi, i seguenti approfondimenti che gli Enti chiedono di trattare nel Documento di Valsat:

1. *presentazione di una relazione nella quale si dia evidenza della coerenza del progetto con la pianificazione di competenza, attraverso un'analisi di confronto con tutti gli strumenti urbanistici vigenti (PUG, PRG, PSC, POC, RUE, ZAC);*
2. *aggiornamento per quanto riguarda i comuni di Jolanda di Savoia, Fiscaglia e Codigoro di:*
  - a. *la documentazione tecnica di variante, in coerenza con quanto contenuto nelle citate Relazioni di conformità urbanistica;*
  - b. *il Rapporto Preliminare/Rapporto Ambientale – VALSAT, previsto dall'art. 5 della L.R. 20/2000 e dall'art. 18 della L.R. 24/2017,*  
*Tale documentazione, da concordare c inequivocabilmente le aree interessate dalle varianti e le tipologie di varianti necessarie alla realizzazione del progetto;<sup>1</sup>on i Comuni competenti, dovrà evidenziare*

Il presente Documenti di VALSAT relativo alla Variante al PRG del Comune di Fiscaglia e sua parte integrante, è redatto ai sensi della LR 24/2017 e tiene pertanto conto dei contributi pervenuti.

Nel redigere il presente Documento la scelta dei valutatori è stata quella di basare l'analisi anche su documenti già redatti da professionisti e amministrazioni, ad oggi atti ufficiali, rispettando il Principio di Economicità degli atti ai sensi dell'Art.1 della Legge 241/1990 e s.m.i.<sup>2</sup>, evitando una sistematica duplicazione del lavoro di reperimento dati e della loro interpretazione.

In particolare sono stati utilizzati, quale fonte di conoscenze ed approfondimenti specifici, gli elaborati del SIA.

---

<sup>1</sup> Estratto dal contributo della **Regione Emilia Romagna. AREA VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E AUTORIZZAZIONI. DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE.**

<sup>2</sup> Legge 7 agosto 1990, n. 241 con modifiche ed integrazioni contenute nel testo approvato definitivamente dalla Camera dei Deputati il 26 gennaio 2005, Articolo 1, comma 2: "La pubblica amministrazione non può aggravare il procedimento se non per straordinarie e motivate esigenze imposte dallo svolgimento dell'istruttoria".

## 2. LA CONCESSIONE PER RISORSE GEOTERMICHE POLA

Di seguito si riporta un estratto dello Studio Impatto Ambientale relativo alla *Concessione per risorse geotermiche POLA*.

*“La concessione geotermica risulta nei comuni di Jolanda di Savoia, Copparo, Codigoro e Tresignana in Provincia di Ferrara e l’area di progetto e di intervento si localizza nella porzione est della Regione Emilia-Romagna, in provincia di Ferrara, nel Comune di Jolanda di Savoia.*

*Obiettivo principale della Concessione per risorse geotermiche POLA è la produzione di energia elettrica, con realizzazione di una centrale ORC, a zero emissioni in atmosfera, sfruttando il calore proveniente da fluidi geotermici del sottosuolo ed estratto da sei pozzi geotermici (3 di presa e 3 di resa), come da riconoscimento della risorsa, ottenuto dalla Società proponente Geotermia Zero Emission Italia srl (GZEI) con Determinazione Dirigenziale n. DET-AMB-2022-6562 del 22/12/2022, tenendo in considerazione che la risorsa geotermica era stata già trovata e analizzata da precedenti perforazioni esplorative realizzate da Agip, nel caso specifico nel pozzo Corte Vittoria 1 (Cv1), che ha permesso di rilevare informazioni riguardanti la presenza della risorsa, il chimismo, la temperatura nonché le caratteristiche geologico strutturali e di permeabilità, con valutazione sulle portate, sufficienti per procedere, dopo le prime fasi di ricerca ultimati, alla richiesta del riconoscimento del carattere nazionale della risorsa.*

*Alla luce delle informazioni disponibili è stato possibile ricostruire un modello concettuale geologico e geotermico di riferimento, riuscendo a valutare le caratteristiche chimico fisiche del fluido e ricavare da dati certi di pozzo le pressioni e le temperature attese del serbatoio, nonché la permeabilità e la produzione del serbatoio geotermico, con realizzazione di modello geologico 3D e modello di flusso di simulazione dello sfruttamento a lungo termine del serbatoio geotermico.*

*Nello specifico, l’obiettivo della Concessione di risorse geotermiche e del connesso progetto geotermico programma dei lavori di concessione è la produzione di energia elettrica, con realizzazione di una centrale a zero emissioni in atmosfera, con utilizzo di acque calde prelevate da 3 pozzi di presa (Cv4-Cv5 e Cv6) e reimmesse nel sottosuolo con 3 pozzi di resa (Cv1-Cv2-Cv3 e opzionale Cv1-bis nel caso in cui non risulti possibile effettuare work-over sul pozzo esistente Cv1). I pozzi, tutti deviati ad eccezione dell’esistente Cv1, raggiungeranno profondità verticale massima attesa di 6.200 m. Il target del serbatoio geotermico risulta lo sfruttamento del riconosciuto serbatoio geotermico dalla dolomia alle termometamorfositi di f.f. (per spessore minimo di 700 m) che, per caratteristiche litologiche esclude l’innescio di subsidenza indotta dall’emungimento. Le temperature misurate all’interno del pozzo Cv1 sono di 138°C (calcolata a 3820 m circa di profondità) e di 143 °C misurata a fondo pozzo. Per lo sviluppo del progetto, alla luce del riconoscimento della risorsa, verrà prelevata acqua con temperatura di 145°C a circa 6200 m.*

*Lo sfruttamento dell’energia geotermica rappresenta una forma di energia inesauribile, pulita, sostenibile ed in alcuni siti facilmente ed economicamente sfruttabile ed è pertanto definita come fonte*



energetica rinnovabile (FER). Dal punto di vista normativo, è quindi assoggettata a tutte le normative ambientali, autorizzative, urbanistiche ed edilizie che sono previste per le FER. In particolare, la ricerca e la coltivazione a scopi energetici delle risorse geotermiche effettuate nel territorio dello Stato sono considerate di pubblico interesse e di pubblica utilità e sottoposte a regimi abilitativi ai sensi del D.Lgs. 11 febbraio 2010 n. 22 (art. 1, comma 1 e art. 15).

A seguito di ottenimento di Permesso di Ricerca di risorse geotermiche “Pola” (Determinazione Dirigenziale n. DET-AMB-2022-3733 del 21/07/2022) e del riconoscimento della risorsa geotermica (Determinazione Dirigenziale n. DET-AMB-2022-6562 del 22/12/2022) la Società GZEI presenta VIA per la concessione geotermica Pola con richiesta di Provvedimento autorizzatorio unico di VIA (PAUR) ai fini ambientali, disciplinato ai sensi degli articoli da 15 a 21 della LR 4/2018 che recepiscono l’art 27 bis del D. Lgs 152/06, come modificato dalla legge 20/2020, e contestualmente l’Istanza di richiesta di Concessione di coltivazione per risorse geotermiche denominata “Pola”, ai sensi del D.Lgs. 11 Febbraio 2010, n. 22 e s.m.i. e del D.P.R. 27 Maggio 1991 n. 395.

In relazione al Programma dei lavori, la società GZEI richiede autorizzazione al competente ufficio regionale di VIA, per la perforazione dei pozzi geotermici di produzione di acqua calda e di reiniezione e messa in esercizio della centrale geotermica a zero emissioni in atmosfera nel territorio comunale di Jolanda di Savoia (FE) Località Bologna.

L’energia prodotta sarà immessa nella rete tramite cavidotto interrato di collegamento alla stazione elettrica più vicina secondo le disponibilità dell’Ente gestore di riferimento Terna Spa.

Preme sottolineare che nell’area di progetto (pozzi e centrale di produzione elettrica) non sono presenti aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000 interessanti le opere s.s..”

[...]

Ricordiamo che la Concessione geotermica oggetto di VIA risulta nei comuni di Jolanda di Savoia, Copparo, Codigoro e Tresignana in Provincia di Ferrara (...). Tale area corrisponde esattamente all’ingombro del Permesso di ricerca di risorse geotermiche (ottenuto con Determinazione Dirigenziale n. DET-AMB-2022-3733 del 21/07/2022) e sulla quale erano state fatte valutazioni di vincolistica nella precedenza Istanza di permesso di ricerca a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

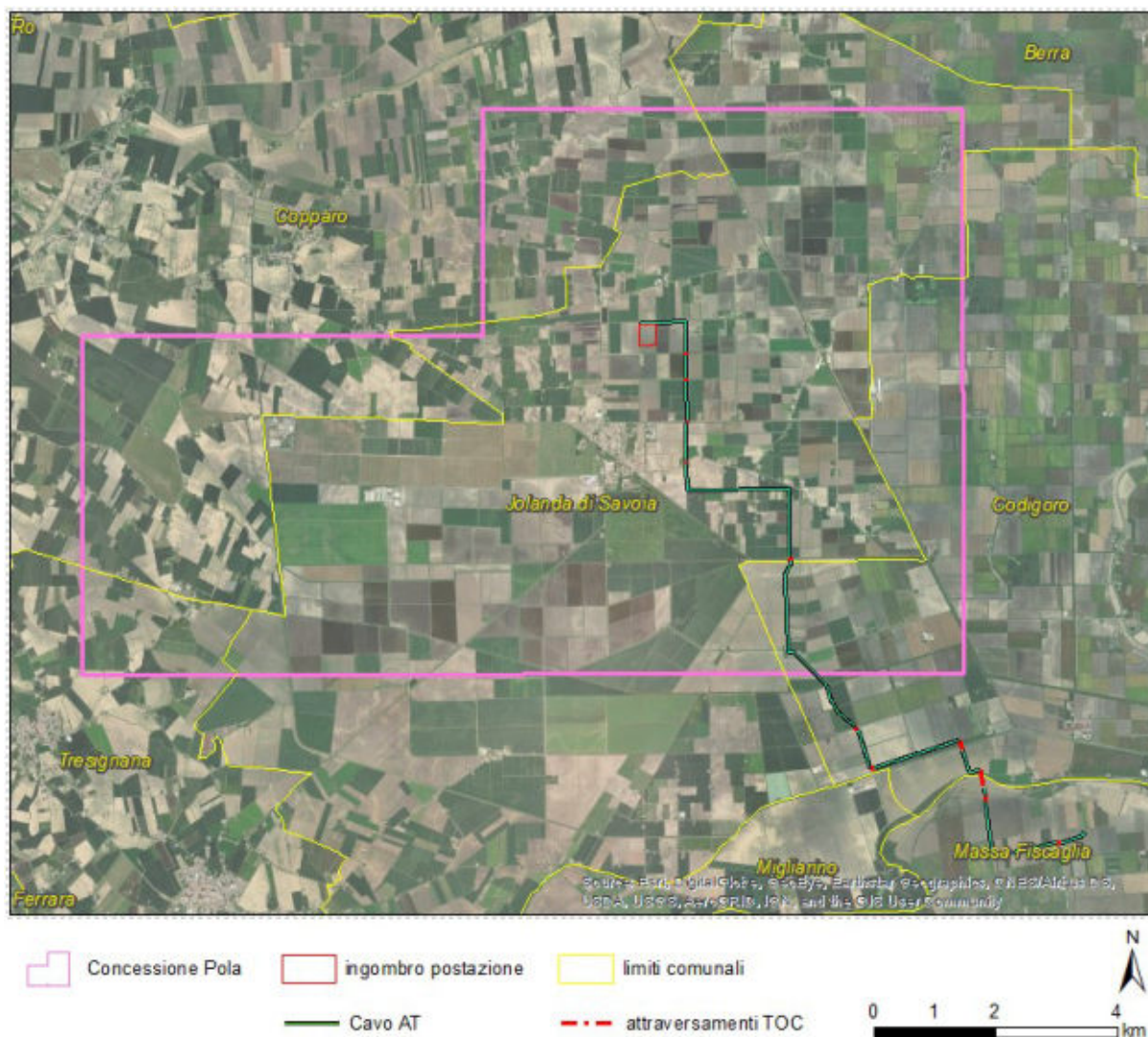


Figura 1. Concessione geotermica oggetto di VIA nei comuni di Jolanda di Savoia, Copparo, Codigoro e Fiscaglia in Provincia di Ferrara

Considerando che l'area di progetto e di intervento in relazione al programma dei lavori della Concessione geotermica (pozzi geotermici e centrale di produzione di energia elettrica) si localizza in area più circoscritta, nel Comune di Jolanda di Savoia, a nord di loc. Bologna, [...] (Figura 2).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Studio di Impatto Ambientale. Redatto a cura di IdroGeo Engineering & Consulting. Marzo 2023, pagg. 2/5

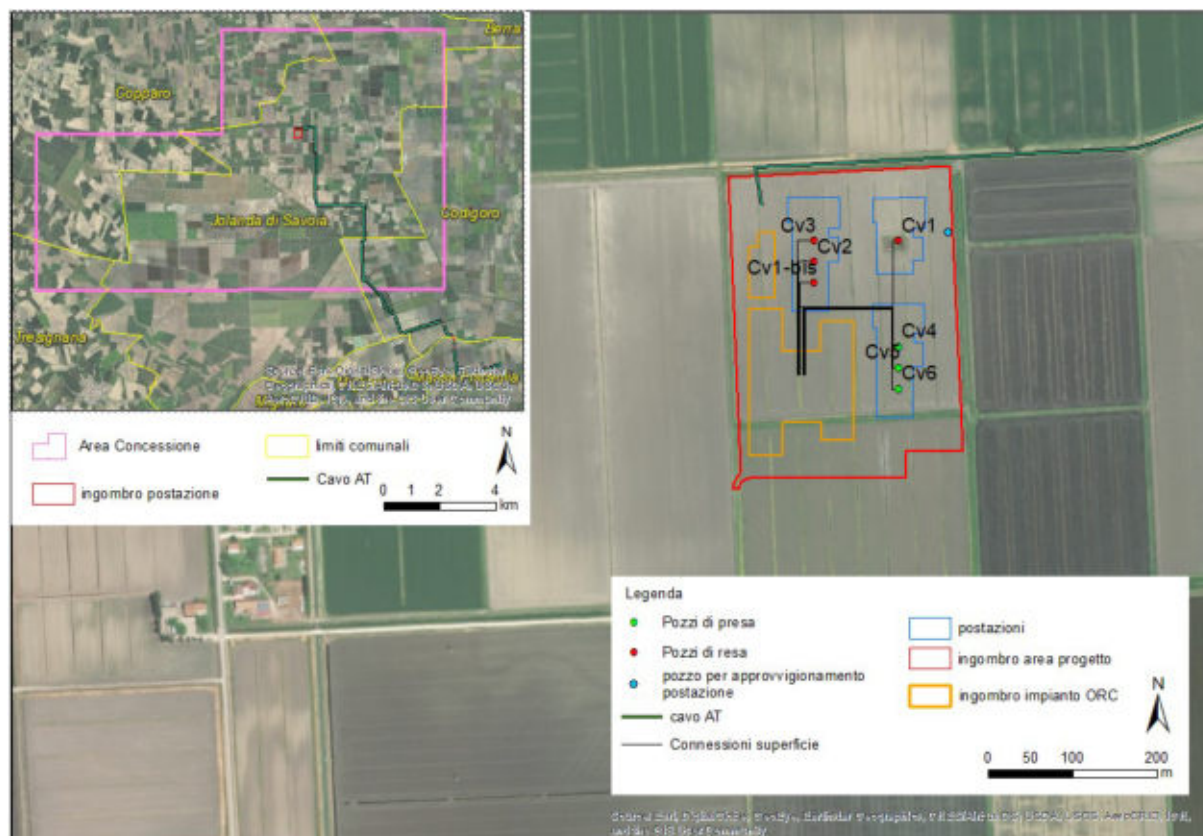


Figura 2. Area di progetto e di intervento nel Comune di Jolanda di Savoia, a nord di loc. Bologna

### 3. CONTENUTI DELLA VARIANTE

#### 3.1 Finalità della Variante

Il presente documento, redatto su incarico della Società proponente GEOTEMIA ZERO EMISSION ITALIA SRL (di seguito GZEI), costituisce il Documento di VALSAT (ai sensi della LR 24/2017) della Piano Regolatore Generale del Comune di Fiscaglia, finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù ai terreni dove è previsto il passaggio del cavidotto interrato AT 36kV. Il cavidotto collegherà la *centrale geotermoelettrica "Pola"*, ubicata nel Comune di Jolanda di Savoia, e la futura *Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia*.

Si evidenzia che la futura Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia non è oggetto della presente Variante al PRG.

Il Piano Particellare di Esproprio fa pertanto parte della documentazione delle Variante al PRG.

La *Centrale geotermoelettrica "Pola"* verrà realizzata nel territorio del Comune di Jolanda ed il cavidotto interrato attraverserà il territorio del Comune di Jolanda di Savoia, avendo origine dalla centrale, proseguirà attraverso il territorio del Comune di Codigoro, fino a raggiungere il territorio del Comune di Fiscaglia, terminando nel sito dove verrà realizzata la futura Stazione di Rete SE "Codigoro" 36/132/380kV.

Lo sfruttamento dell'energia geotermica rappresenta una forma di energia inesauribile, pulita, sostenibile ed in alcuni siti facilmente ed economicamente sfruttabile ed è pertanto definita come fonte energetica rinnovabile (FER). Dal punto di vista normativo, è quindi assoggettata a tutte le normative ambientali, autorizzative, urbanistiche ed edilizie che sono previste per le FER. In particolare, la ricerca e la coltivazione a scopi energetici delle risorse geotermiche effettuate nel territorio dello Stato sono considerate di pubblico interesse e di pubblica utilità e sottoposte a regimi abilitativi ai sensi del D.Lgs. 11 febbraio 2010 n. 22 (art. 1, comma 1 e art. 15).

Il Comune di Fiscaglia è dotato di Piano Regolatore Generale la cui Variante Parziale è stata approvata con Delibera del C.C. n. 9 del 13.03.2007.

### 3.2 Inquadramento territoriale e catastale delle aree oggetto di Variante

Di seguito si riportano gli estratti cartografici (CTR, Ortofoto 2018 e Mappa Catastale) relativi alla fascia di terreno dove è prevista la realizzazione del collegamento in cavo At 36 kV ed oggetto di esproprio di servitù.

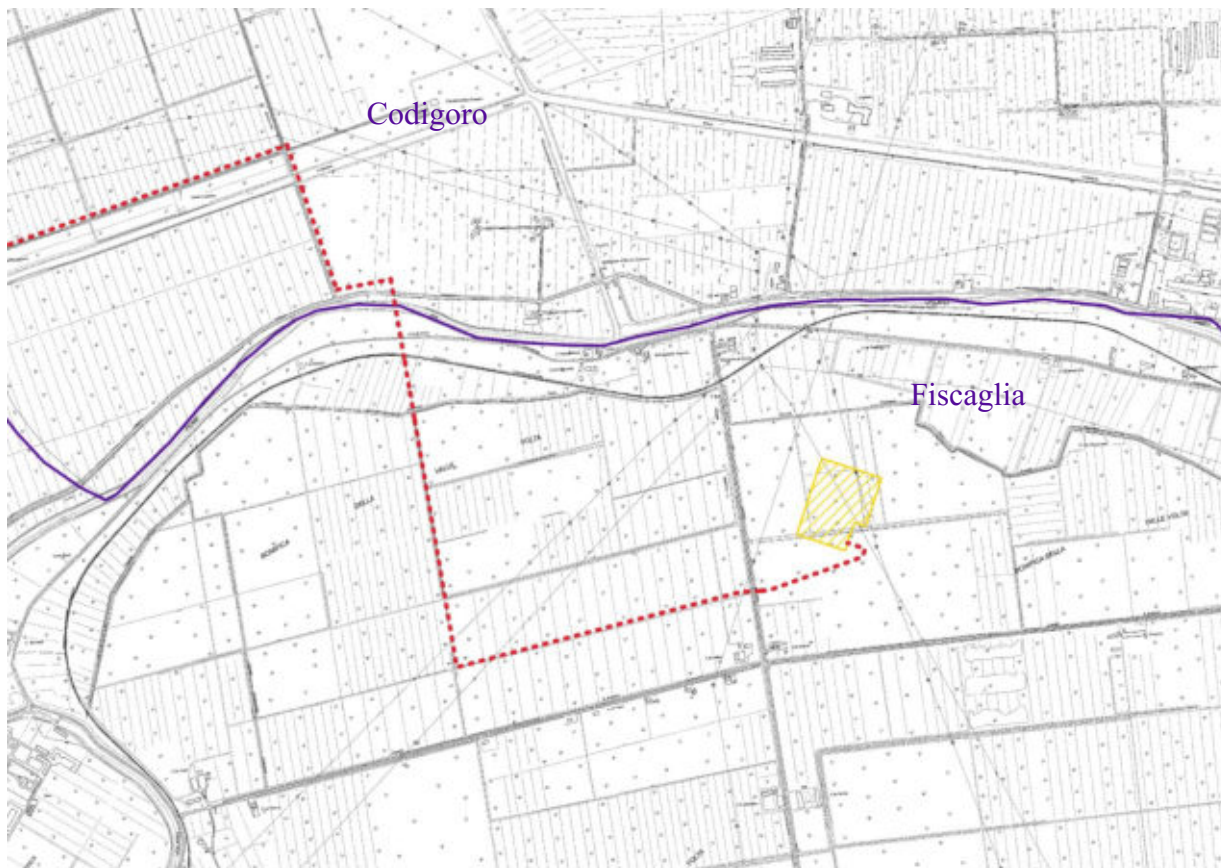


Figura 3. Estratto CTR con individuata la fascia in cui passerà il collegamento in cavo At 36 kV (fuori scala)

- ■ Aree oggetto di Variante per vincolo preordinato all'esproprio per servitù di passo (Tracciato del Cavidotto AT 36kV interrato e fasce delle DPA - pari a 2,5 m per lato). (Progetto denominato Concessione di coltivazione per risorse geotermiche denominata "Pola")
- futura Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia non oggetto di variante
- Confini comunali





Figura 4. Estratto Ortofoto 2018 con individuata la fascia in cui passerà il collegamento in cavo At 36 kV (fuori scala)

- ■ Aree oggetto di Variante per vincolo preordinato all'esproprio per servitù di passo (Tracciato del Cavidotto AT 36kV interrato e fasce delle DPA - pari a 2,5 m per lato). (Progetto denominato Concessione di coltivazione per risorse geotermiche denominata "Pola")
- futura Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia non oggetto di variante
- Confini comunali

Di seguito sono riportati i dati catastali e l'estratto del Foglio 2, 3 e 4 della Mappa Catastale dei terreni posti nel Comune di Fiscaglia oggetto di esproprio di servitù.

DATI CATASTALI								TIPOLOGIA ESPROPRIO
N	FOGLIO	SEZIONE	PARTIC.	QUALITA'	SUP. TOT. PARTIC.	R.D	R.A	
CAVIDOTTO 36KV - ESPROPRIO DI SERVITU' DI TRANSITO_Linea cavidotto interrato								
COMUNE DI FISCAGLIA								
1	2	MASSA FISCAGLIA	1	PRATO	12.020	43,24	18,62	Esproprio di Servitù
2	2	MASSA FISCAGLIA	4	PRATO	330	1,19	0,51	Esproprio di Servitù
3	2	MASSA FISCAGLIA	14	SEMINATIVO/SEMIN IRRIG	37.960	550,97	270,03	Esproprio di Servitù
4	2	MASSA FISCAGLIA	29	FERROVIA	14.205			
5	2	MASSA FISCAGLIA	30	SEMIN IRRIG	42.190	643,33	305,05	Esproprio di Servitù
6	2	MASSA FISCAGLIA	31	SEMINATIVO/SEMIN IRRIG	24.180	352,77	169,83	Esproprio di Servitù
7	2	MASSA FISCAGLIA	32	SEMIN IRRIG	23.720	361,69	171,51	Esproprio di Servitù
8	2	MASSA FISCAGLIA	33	SEMIN IRRIG	22.890	360,86	165,5	Esproprio di Servitù
9	2	MASSA FISCAGLIA	59	SEMINATIVO	21.870	112,53	101,65	Esproprio di Servitù
10	2	MASSA FISCAGLIA	60	SEMIN IRRIG	30.100	449,65	217,63	Esproprio di Servitù
11	2	MASSA FISCAGLIA	66	SEMIN IRRIG	45.980	686,87	332,45	Esproprio di Servitù
12	2	MASSA FISCAGLIA						
13	2	MASSA FISCAGLIA						Esproprio di Servitù
14	2	MASSA FISCAGLIA						Esproprio di Servitù
15	3	MASSA FISCAGLIA	105	FRUTTETO	910	20,77	9,16	Esproprio di Servitù
16	3	MASSA FISCAGLIA	130	FRUTTETO	10.220	233,23	102,92	Esproprio di Servitù
17	3	MASSA FISCAGLIA	140	SEMIN IRRIG	28.660	428,14	207,22	Esproprio di Servitù
18	3	MASSA FISCAGLIA	141	SEMIN IRRIG	29.490	440,54	213,22	Esproprio di Servitù
19	3	MASSA FISCAGLIA	142	SEMINATIVO	42.310	318,76	207,59	Esproprio di Servitù
20	3	MASSA FISCAGLIA	143	SEMINATIVO	24.020	180,96	117,85	Esproprio di Servitù
21	3	MASSA FISCAGLIA	150	SEMINATIVO	42.910	220,78	199,45	Esproprio di Servitù
22	3	MASSA FISCAGLIA	152	SEMINATIVO	2.140	6,18	7,74	
23	3	MASSA FISCAGLIA	201	SEMIN IRRIG	53.403	797,76	386,12	Esproprio di Servitù
24	3	MASSA FISCAGLIA	202	SEMIN IRRIG	19.208	286,94	138,88	Esproprio di Servitù
25	3	MASSA FISCAGLIA						Esproprio di Servitù
26	3	MASSA FISCAGLIA						Esproprio di Servitù
27	7	MASSA FISCAGLIA	37	SEMIN IRRIG	8.670	129,52	62,69	Esproprio di Servitù
28	7	MASSA FISCAGLIA	39	SEMINATIVO	75.450	712,60	389,67	Esproprio di Servitù
29	7	MASSA FISCAGLIA	45	SEMINATIVO	7.741	73,11	39,98	Esproprio di Servitù



Figura 5. Estratto mappa catastale Foglio 2, 3 e 4 del Comune di Fiscaglia con individuata l'area oggetto di Variante (fuori scala)

- Aree oggetto di Variante per vincolo preordinato all'esproprio per servitù di passo (Tracciato del Cavidotto AT 36kV interrato e fasce delle DPA - pari a 2,5 m per lato).  
I tratti riportati con il colore rosso saranno realizzati in TOC.  
(Progetto denominato Concessione di coltivazione per risorse geotermiche denominata "Pola")



### 3.3 La previsione di opera pubblica oggetto di Variante al PRG

La Variante al PRG è finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù ai terreni dove è previsto il passaggio del cavidotto interrato AT 36kV.

Il cavidotto collegherà la *centrale geotermoelettrica "Pola"*, ubicata nel Comune di Jolanda di Savoia, e la futura *Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro"* nel Comune di Fiscaglia.

Si evidenzia che la previsione della *Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro"* non è oggetto della presente variante al PRG.

Il Piano Particellare di Esproprio fa pertanto parte della documentazione delle Variante al PRG.

Di seguito si riportano le tavole del PRG (tav 3 Zonizzazione\_187131 Corte Calabria, tav 4 Zonizzazione\_187132 Corte Volta, tav 6 Zonizzazione\_187143 Ponte Baccarini, tav 7 Zonizzazione\_187144 Codigoro) unite in un unico elaborato con indicata la fascia dove è prevista la realizzazione del cavidotto interrato AT 36kV ed oggetto di esproprio di servitù.

Si evidenzia che il cavidotto, nei tratti in cui attraverserà canali e strade, sarà realizzato in TOC.

La fascia che sarà oggetto di esproprio di servitù avrà un larghezza pari a 2,5 m per lato dal cavo.



*Figura 6.* Unione delle Tavole del PRG con sovrapposto il tracciato del Cavidotto e quindi l'area oggetto di Variante al PRG

- Aree oggetto di Variante per vincolo preordinato all'esproprio per servitù di passo (Tracciato del Cavidotto AT 36kV interrato e fasce delle DPA - pari a 2,5 m per lato). (Progetto denominato Concessione di coltivazione per risorse geotermiche denominata "Pola")

Zona	Simbologia	Zona	Simbologia	Zona	Simbologia
Perimetro di rimando Tavola 1:2.000		ZONE PER SERVIZI PUBBLICI URBANI		ZONE AGRICOLE	
ZONE RESIDENZIALI		G1		E1 Terra Vecchie	
B3		Attrezzature religiose	B1	E2 Valle Volta	
ZONE PER SERVIZI DI INTERESSE COMUNE		ZONE SPECIALI E/O DI TUTELA		E3 Della Risaie	
F1		Fascia di rispetto tecnologico (ENEL)		E4 Valli Chiese	
Discarica esistente		Corridoio ecologico		E5 Part. interesse	
Ampliamento discarica		Fascia di rispetto ferroviario		E6 Invasi ed alvei	
Elettrodotto interrato				E7 Dossi e Paleovalle	

Definizione	Simbologia
VIABILITA' E TRASPORTI	
VIABILITA' DI PROGETTO E/O RISTRUTTURAZIONE	
VIABILITA' DI IMPORTANZA STORICA E/O PANORAMICA EXTRAURBANA	
PISTE CICLABILI E PERCORSI NON CARRABILI	
ZONE DESTINATE ALLA VIABILITA' E FASCE DI RISPETTO STRADALE	

CENSIMENTO DEGLI EDIFICI IN ZONA AGRICOLA	
EDIFICI ED AMBITI DI PERTINENZA DI VALORE STORICO-ARCHITETTONICO-AMBIENTALE	
CLASSIFICAZIONE TIPOLOGICA DI EDIFICI TUTELATI ESTERNI AL PERIMETRO DI CENTRO STORICO	D1
CATEGORIA DI INTERVENTO DI EDIFICI TUTELATI ESTERNI AL PERIMETRO DI CENTRO STORICO	R 5
EDIFICI VINCOLATI LEGGE N. 1089 DEL 01.06.1939	

187134	187131	187144
187133	187132	187143
205041	205014	205011
	205013	205012
		205024
		205023

Figura 7. PRG. Legenda della Tavola Zonizzazione

Come emerge dall'estratto sopra riportato le aree oggetto di Variante per vincolo preordinato all'esproprio per servitù di passo ricadano tutte nella Zona omogenea "E" agricola e nello specifico nelle seguenti sottozone:

- Sottozona E2 – "Valle Volta";
- Sottozona E5 – "Po di Volano" – Zona di Particolare Interesse paesaggistico – ambientale;
- Sottozona E7 – "Terre Alte" – Dossi e Paleolavei.

Di seguito si riporta un estratto dell'art. 65 – *Classificazione delle zone E* in cui tali sottozone sono descritte.

3 - Sottozona E2 - "Valle Volta" - Sono terreni prosciugati all'inizio di questo secolo caratterizzati dalla presenza di scarsa vegetazione arborea ed arbustiva e di forte estensivizzazione di colture erbacee tra cui ha sempre predominato il riso. Negli ultimi anni c'è stato un incremento della superficie investita a risaia. Le zone di maggior depressione rispetto al livello del mare sono idonee alla formazione di ambienti a carattere naturalistico atti a garantire la sopravvivenza della flora e fauna spontanea. In tale sottozona sono ammessi tutti gli interventi edilizi su edifici esistenti e la realizzazione di nuove costruzioni anche all'interno delle corti, ad eccezione di quelle storico-testimoniali, con le modalità previste a secondo degli usi.

6 - Sottozona E5 - "Po di Volano" - Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale - (Art.19 P.T.C.P.) Sono i terreni di pertinenza comunale prossimi al Po di Volano individuati nella "Carta della dotazione ambientale" (scala 1:10.000). In tale sottozona sono da collocare in via prioritaria:

- gli interventi di valorizzazione ambientale e paesistica e gli interventi di rinaturalizzazione;
- le attività agrituristiche e di turismo rurale (AG7, AG8);
- i sentieri, i percorsi cicloturistici, le ippovie e gli altri itinerari non carrabili al servizio del tempo libero.

Nelle aree di particolare interesse paesaggistico-ambientale sono comunque consentiti:

- interventi R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 sui manufatti edilizi esistenti realizzati con materiali, forme e tipologie distributive tradizionali con incremento del 20% delle superfici esistenti;
- il completamento delle opere pubbliche in corso, purché interamente approvate alla data di adozione del seguente Piano;
- 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;
- 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 approvvigionamento idrico civile e per uso irriguo e simili;
- in questa zona sono consentiti tutti gli usi agricoli previsti dagli artt. 10 e 11 delle presenti norme ad eccezione degli usi AG.4, AG.5. Gli indici ed i parametri previsti sono uguali a quelli descritti ai succitati articoli delle presenti norme. Gli interventi di nuova costruzione su edifici abitativi e di servizio saranno concessi esclusivamente ai soggetti di cui all'art. 5 delle presenti norme; pertanto non saranno rilasciate concessioni edilizie a soggetti diversi anche previo pagamento degli oneri. Per tale zona vale quanto riportato all'art. 19 del P.T.C.P. ed in particolare quanto riportato al comma 6, lettera "e" di tale articolo.
- sono fatti salvi eventuali Piani Attuativi approvati alla data di adozione del P.R.G./V che non siano in contrasto con le presenti norme.



#### 8 - Sottozona E7 - Terre Alte” - Dossi e Paleoalvei - (Art. 20 del P.T.C.P.)

L'art. 20 del P.T.C.P., comma 2, suddivide i dossi rilevati nella Provincia di Ferrara in due grandi categorie:

- a) dossi di valore storico-documentale, visibili sul microrilievo;
- b) dossi di rilevanza esclusivamente geognostica.

Nel territorio del Comune di Massafiscaglia è stato rilevato unicamente un dosso di rilevanza geognostica come risulta dall'U.d.P. “Terre Alte” dell'indagine geologica, alla quale si rimanda per la descrizione fisico-ambientale complessiva. Su tale dosso sono consentiti tutti gli usi agricoli previsti agli artt. 66 e 67 delle presenti norme ad eccezione degli usi AG.4, AG.9, lo spandimento di liquami, le attività di cava, le discariche, nuovi insediamenti di cimiteri ed ampliamento di quelli esistenti.

Gli indici ed i parametri previsti sono uguali a quelli descritti agli artt. 66 e 67 delle presenti norme.

Il Regolamento Edilizio Comunale provvede ad indicare idonee regole comportamentali circa l'esecuzione dei lavori ed indicazioni sulle tecnologie atte a ridurre l'impermeabilizzazione delle aree edificabili presenti su tali dossi.

Tale Regolamento provvede anche ad indicare il metodo più idoneo allo smaltimento diretto al suolo delle acque meteoriche non inquinate, cioè raccolte in siti in cui non vi è pericolo di percolazioni inquinanti.

#### 3.3.1 *Verifica dei coerenza della Variante*

Dall'analisi degli elaborati del PRG ed in particolare delle Norme Tecniche di Attuazione (Titolo VI Norme Agricole) emerge che la Variante al PRG finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù per il passaggio del cavidotto interrato (come illustrato nel dettaglio al precedente paragrafo) rispetta le prescrizioni contenute nelle NTA, e che sia coerente con gli obiettivi del Piano.

Si sottolinea che non emergano specifiche disposizioni e prescrizioni ostative alla Variante e al passaggi del cavidotto interrato parte del progetto di pubblico interesse e di pubblica utilità.

#### **4. II PCCA (ZAC)**

Per le considerazioni in merito alla coerenza della Variante con il PCCA, si rimanda agli specifici studi di valutazione d'impatto acustico redatti da tecnico specializzato (vedi 06\_elaborati\_ambientali – “Valutazione di impatto previsionale acustico (VIAC)” e VALUTAZIONE PREVISIONALE D’IMPATTO ACUSTICO (AI SENSI DELLA DELIBERAZIONE DELLA G.R. EMILIA ROMAGNA n° 673/2004 art. 7- Richiesta di autorizzazione in deroga al rumore- Integrazione per cantiere cavidotto. Redatti dal Dott. Ing. Gianluca Zoppi. SALF. Soc. Coop.)

## 5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Di seguito si riportano alcuni brani estratti Relazione Tecnica OPERE DI CONNESSIONE “PROGETTO POLA” e dallo Studio Impatto Ambientale in cui viene descritto il *Progetto geotermico (pozzi e centrale di produzione elettrica e connessioni)*.

Nello specifico il paragrafo 5.1 *Obiettivi del progetto* è stato estratto dallo Studio Impatto Ambientale al fine di inquadrare il progetto generale di cui il cavidotto è parte.

### 5.1 Obiettivi del progetto

[...]

Nello specifico, l'obiettivo della Concessione Geotermica Pola e del progetto localizzato in Comune di Jolanda di Savoia, Località Bologna, è la produzione di energia elettrica, con realizzazione di una centrale a zero emissioni in atmosfera, con utilizzo di acque calde prelevate da 3 pozzi di presa (Cv4-Cv5 e Cv6) e reimmesse nel sottosuolo con 3 pozzi di resa (Cv1-Cv2-Cv3 e opzionale Cv1-bis nel caso in cui non risulti possibile effettuare work-over sul pozzo esistente Cv1). I pozzi, tutti deviati ad eccezione dell'esistente Cv1, raggiungeranno profondità verticale massima attesa di 6.200 m. Il target del serbatoio geotermico è individuato nell'area di intervento dalle formazioni della dolomia e delle termometamorfositi di f.f. (per spessore minimo di 700 m) che, per caratteristiche litologiche esclude l'innescio di subsidenza indotta dall'emungimento. Le temperature misurate all'interno del pozzo Cv1 sono di 138°C (calcolata a 3820 m circa di profondità) e di 143 °C misurata a fondo pozzo. Per lo sviluppo del progetto la temperatura di riferimento è pari a 145°C a circa 6200 m.



Figura 8. Ubicazione dei pozzi in progetto e proiezione in superficie della deviazione in profondità

È previsto il prelievo di una portata di complessivi 500 kg/s dai 3 pozzi di produzione, che consentirà la produzione, tramite impianto ORC, di una potenza elettrica lorda di 24.445 MW da immettere in rete. I fluidi geotermici, una volta prelevati, saranno successivamente reimmessi nel sottosuolo nelle stesse formazioni geologiche di prelievo ai sensi del RD 152/2006 e s.m.i. art. 104.

La seguente tabella riassume le caratteristiche tecnico-progettuali dell'impianto.

Potenza Elettrica Lorda	24,445 MW
Autoconsumi nominale (NOC)	3880 kW
Potenza Elettrica Netta	20,56 MWe
Portata di Produzione	500 kg/s
Temperatura di Produzione	145°C
Temperatura di Reiniezione	65 °C
Pozzi Produttivi	N°3
Portata massima di ciascun Pozzo Produttivo	170 kg/s
Pozzi Reiniettivi	N°3
Distanza Media tra le zone di serbatoio Produttive e Reiniettive	1,6 km
Quota dell'impianto ORC	-1.85 m slm
Quota della Postazione di Produzione	-1.85 m slm
Quota della Postazione di Reiniezione	-1.85 m slm
Profondità verticale dei Pozzi (massima attesa)	6200 m dal p.c.

#### 5.1.1 Opere di connessione alla rete

Il tracciato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11- 12-1933 n. 1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- mantenere il tracciato del cavo il più possibile all'interno delle strade esistenti, soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento di nuclei e centri abitati (ove presenti), tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;

Inoltre, per quanto riguarda l'esposizione ai campi magnetici, in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08-07-2003 di cui alla Legge. n° 36 del 22/02/2001, i tracciati sono stati progettati tenendo conto dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T.

#### **Descrizione del tracciato dei cavi**

Il tracciato, per circa 1,5 km, uscente dalla cabina di utenza della centrale geotermoelettrica, ubicata nel comune di Jolanda di Savoia, dirigendosi verso Est si immette in una strada vicinale in località Palotti per circa 1,6 km, per poi immettersi, dopo aver attraversato la SP60, la strada realtreversa per circa 1,1 km. Il percorso successivamente svolta a sinistra e si immette in una strada vicinale che si collega successivamente alla strada reale Traversa 6. Successivamente il percorso prosegue nella strada reale Traversa 6 per circa 1,5 km. In seguito il percorso si immette in via Bagaglione per circa 2,1 km e successivamente, dopo aver attraversato il po di Volano, il tracciato, si immette in una strada vicinale per circa 1 km. Nella parte finale, il tracciato lascia la strada vicinale e svoltando a sinistra prosegue lungo il canale esistente per circa

1 km e attraversa il canale Bastione raggiungendo successivamente la futura stazione di rete di Codigoro.

Comuni interessati:

Il tracciato sopra descritto interesserà i seguenti comuni nella provincia di Ferrara:

- Jolanda di Savoia (FE)
- Fiscaglia (FE)
- Codigoro (FE)



### Opere attraversate

I cavidotti in oggetto attraversano le seguenti opere. [...]

NUM ATTRAVERSAMENTO	DESCRIZIONE OPERA ATTRAVERSATA	ENTE INTERESSATO
1	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
2	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
3	Linea BT	e-Distribuzione
4	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
5	Linea telecom	Telecom
6	Linea BT	e-Distribuzione
7	Linea telecom	Telecom
8	Linea BT	e-Distribuzione
9	Linea MT	e-Distribuzione
10	Linea BT	e-Distribuzione
11	Linea MT	e-Distribuzione
12	Metanodotto	Snam Rete Gas
13	Linea BT	e-Distribuzione
14	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
15	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
16	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
17	Linea MT	e-Distribuzione
18	Linea MT	e-Distribuzione
19	Linea BT	e-Distribuzione
20	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
21	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
22	Linea AT	Terna S.p.A
23	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
24	Linea BT	e-Distribuzione
25	Strada Provinciale	Provincia di Ferrara
26	Linea telecom	Telecom
27	Linea telecom	Telecom
28	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
29	Corso d'Acqua	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
30	Linea MT	e-Distribuzione
Strade Comunali		

### Caratteristiche tecniche degli elettrodotti in progetto

L'elettrodotto in oggetto costituisce l'elemento di collegamento tra cabina di utenza MT/AT, che consentirà di innalzare la tensione da 11 kV a 36 kV, e la futura stazione di rete 380/132/36 kV e quindi di smistare l'energia elettrica prodotta dall'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Se si considera il funzionamento a  $\cos \phi$  0.9, poiché l'impianto ha una potenza pari a 27,72 MW, si ha:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}V \cos \phi} = 494A$$

Per il collegamento al quadro AT della stazione di rete, è prevista la partenza di una terna di cavi dalla cabina di utenza dell'impianto con l'utilizzo di cavi unipolari in rame di sezione 630 mm<sup>2</sup>, posati a trifoglio. La caduta di tensione sul collegamento è pari a  $\Delta V\% \leq 4\%$  mentre le perdite sono pari al 2,2% della potenza totale.

### **Dimensionamento del cavidotto**

Come già detto in precedenza gli elettrodotti saranno realizzati interamente in cavo interrato in modo da ridurre al minimo l'impatto ambientale.

### **Caratteristiche tecniche della linea**

I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare ad isolamento solido estruso con conduttori di rame, aventi una sezione nominale di 630 mm<sup>2</sup>. Le caratteristiche dei suddetti cavi sono riportate nella figura seguente.

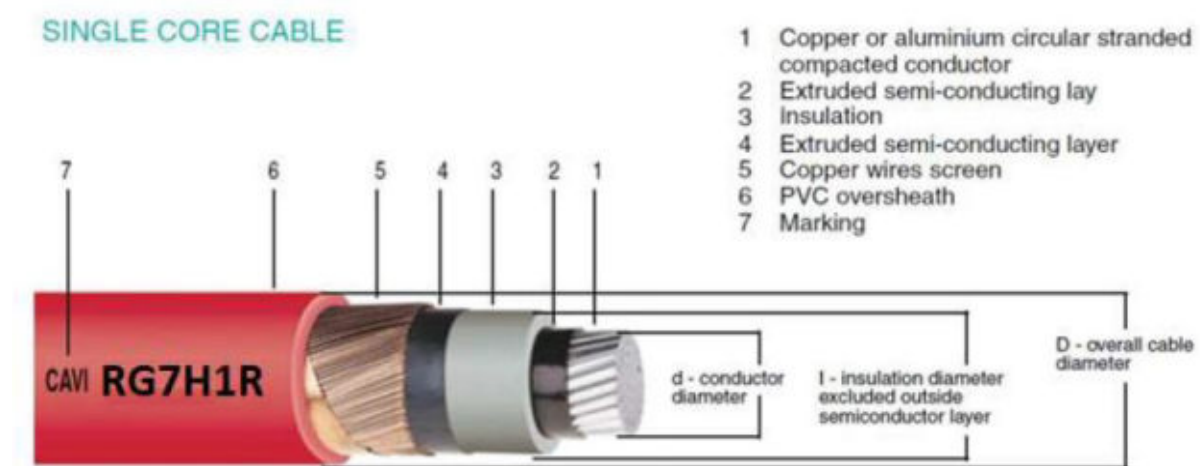


Figura 9. Caratteristiche cavi unipolari

L'isolamento sarà costituito da mescola a base di polietilene reticolato (XLPE) o, in alternativa, da mescola elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica (HEPR), qualità G7 rispondente alle norme CEI 20-11 e CEI 20-13: in entrambi i casi la temperatura di esercizio del cavo sarà pari a 90° C.

Lo schermo elettrico è in semiconduttore estruso sull'isolante.

Lo schermo fisico è in alluminio, a nastro, con o senza equalizzazione.

La guaina protettiva può essere in polietilene o PVC.

[...]

### **Composizione del collegamento**

Per l'elettrodotto in oggetto sono previsti i seguenti componenti:

- n. 6 conduttori di energia;
- n. 6 terminali cavo per esterno;
- n. 1 sistema di telecomunicazioni.

### **Modalità di posa e di attraversamento**

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea alla profondità di 1.2 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

Gli attraversamenti di eventuali opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

**DATI CONDIZIONI DI POSA E DI INSTALLAZIONE**

Posa	Interrata in letto di sabbia a bassa resistività termica
Messa a terra degli schermi	"Cross bonding" o "single point bonding"
Profondità di posa del cavo	Minimo 1,20 m
Formazione	Una terna a trifoglio
Tipologia di riempimento	Con sabbia a bassa resistività termica o letto di cemento magro h 0,50 m
Profondità del riempimento	Minimo 1,10 m
Copertura con piastre di protezione in C.A. (solo per riempimento con sabbia)	Spessore minimo 5 cm
Tipologia di riempimento fino a piano terra	Terra di riporto adeguatamente selezionata
Posa di nastro monitore in PVC – profondità	1,00 m circa

[...]

### **LINEE ELETTRICHE IN ALTA TENSIONE - CONDIZIONI DI POSA ED INSTALLAZIONE**

Le linee elettriche interrate in alta tensione 36kV dovranno rispondere alle caratteristiche di norma per quanto riguarda i materiali utilizzati nonché la modalità di costruzione dei cavidotti e di posa dei cavi elettrici.

#### **Cavi**

Il cavo di media tensione avrà le seguenti caratteristiche:

- Codice cavo: RG7H1R 26/45, in rame
- Formazione e sezione: 3x(1x630)mm<sup>2</sup>

## Modalità di posa

Gli elettrodotti saranno posati all'interno di uno scavo opportunamente dimensionato.

La profondità minima di posa dei tubi deve essere tale da garantire almeno 1 m dal piano di calpestio, misurato dall'estradosso superiore del tubo.

Vedi figure sezioni tipiche di posa riportate nelle figure sottostanti per scavi su sterrato e su strade asfaltate.

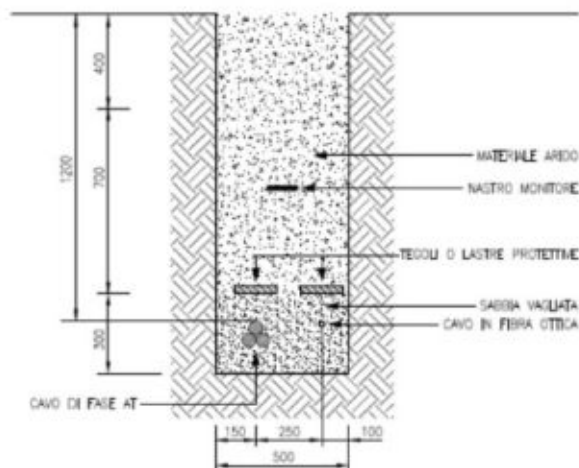


Figura 10 Tipici di posa cavi AT (strade sterrate)

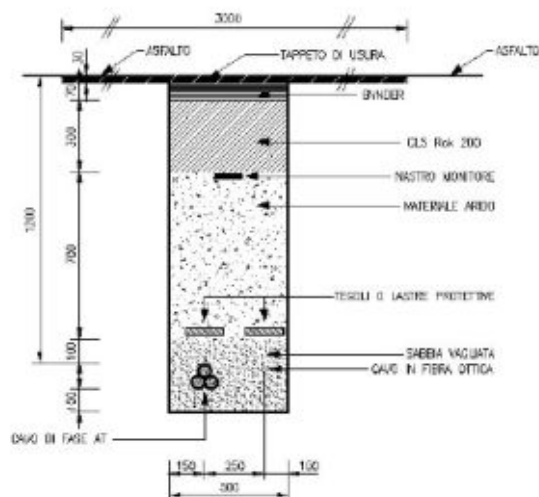


Figura 11 Tipici di posa cavi AT (strade asfaltate)

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di circa 1,5 m, con disposizione delle fasi a trifoglio e configurazione degli schermi cross bonded.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici. Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

Per evitare danneggiamenti meccanici sul cavo, durante la posa, si dovrà tenere conto dello sforzo massimo del cavo e del raggio di curvatura minimo (0,9 m).

In caso di presenza di acqua occorrerà prestare particolare attenzione per evitare che possa entrare acqua o umidità alle estremità dei cavi: dovrà essere effettuata la spelatura del cavo per 30 cm, la sigillatura mediante coni di fissaggio in corrispondenza dell'inizio dell'isolante e la sigillatura mediante calotte termorestringenti in caso di interramento del cavo prima della realizzazione di giunzioni o terminazioni.

[...]

### **REALIZZAZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO AT**

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

In generale le operazioni si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini.

In alcuni casi particolari e comunque dove si renderà necessario, in particolare per tratti interni ai centri abitati e in corrispondenza di attraversamenti, si potrà procedere anche con modalità diverse da quelle su esposte.

In particolare si evidenzia che in alcuni casi specifici potrebbe essere necessario procedere alla posa del cavo con:

- Perforazione teleguidata;
- Staffaggio su ponti o strutture pre-esistenti;
- Posa del cavo in tubo interrato;
- Realizzazione manufatti per attraversamenti corsi d'acqua.

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo della linea.

### **Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere per la posa del cavo**

Prima della realizzazione dell'opera sarà necessario realizzare le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi; di norma vengono predisposte piazzole circa ogni 500-800 metri.

Tali piazzole sono, ove possibile, realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino.

Si eseguiranno, se non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

### **Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea**

Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiedono l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio.

### **Posa del cavo**

In accordo alla normativa vigente, l'elettrodotto interrato sarà realizzato in modo da escludere, o rendere estremamente improbabile, la possibilità che avvenga un danneggiamento dei cavi in tensione provocato dalle opere sovrastanti (ad esempio, per rottura del sistema di protezione dei conduttori).

Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine. La bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno. Durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi saranno adottate le seguenti precauzioni:

- si opererà in modo che la temperatura dei cavi, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati, non sarà inferiore a 0°C;
- i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non saranno mai inferiori a 15 volte il diametro esterno del cavo.

### **Ricopertura e ripristini**

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini geomorfologici ed idraulici;
- ripristini della vegetazione.

Preliminarmente si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella ri-profilatura dell'area interessata dai lavori e nella ri-configurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

La funzione principale del ripristino idraulico è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.

Successivamente si passerà al ripristino vegetale, avente lo scopo di ricostituire, nel più breve tempo possibile, il manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale.

Il ripristino avverrà mediante:

- ricollocazione dello strato superficiale del terreno se precedentemente accantonato;
- inerbimento;
- messa a dimora, ove opportuno, di arbusti e alberi di basso fusto.

Per gli inerbimenti verranno utilizzate specie erbacee adatte all'ambiente pedoclimatico, in modo da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

### **Scavo della trincea in corrispondenza dei tratti lungo percorso stradale**

Tenendo conto che il tracciato si sviluppa quasi interamente su percorso stradale si nota che quando la strada lo consenta (cioè nel caso in cui la sede stradale permetta lo scambio di due mezzi pesanti) sarà realizzata, come anticipato, la posa in scavo aperto, mantenendo aperto lo scavo per tutto il tratto compreso tra due giunti consecutivi e istituendo per la circolazione stradale un regime di senso unico alternato mediante semafori iniziale e finale, garantendo la opportuna segnalazione del conseguente restringimento di corsia e del possibile rallentamento della circolazione. In casi particolari e solo quando si renderà necessario potrà essere possibile interrompere al traffico, per brevi periodi, alcuni tratti stradali particolarmente stretti, segnalando anticipatamente ed in modo opportuno la viabilità alternativa e prendendo i relativi accordi con i comuni e gli enti interessati.

Per i tratti su strade strette o in corrispondenza dei centri abitati, tali da non consentire l'istituzione del senso unico alternato, ovvero laddove sia manifesta l'impossibilità di interruzione del traffico si potrà procedere con lo scavo di trincee più brevi (30÷50 m) all'interno delle quali sarà posato il tubo di alloggiamento dei cavi, da ricoprire e ripristinare in tempi brevi, effettuando la posa del cavo tramite sonda nell'alloggiamento sotterraneo e mantenendo aperti tratti di scavo in corrispondenza di eventuali giunti.

[...]

## 6. ESAME DEL QUADRO PIANIFICATORIO REGIONALE E VERIFICA DI COERENZA

### 6.1 Piano Territoriale Regionale PTR

#### 6.1.1 Contenuti del Piano Territoriale Regionale

(Fonte del testo della LR n.24 del 2017 e dei documenti del Piano Territoriale Regionale: Regione Emilia Romagna. Sito istituzionale: <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/programmazione-territoriale/ptr-piano-territoriale-regionale>)

La nuova legge della Regione Emilia Romagna n. 24 Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio del 2017, all'articolo 40, stabilisce che "La Regione [...] si dota di un unico piano generale, denominato Piano territoriale regionale (PTR), caratterizzato dall'integrazione di una componente strategica e una strutturale. Il PTR ricomprende e coordina, in un unico strumento di pianificazione relativo all'intero territorio regionale, la disciplina per la tutela e la valorizzazione del paesaggio di cui al titolo V della presente legge e la componente territoriale del Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT) [...]."<sup>4</sup>

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) vigente è stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010, ai sensi della legge regionale n. 20 *Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio* del 24 marzo 2000.

Ai sensi dell'articolo 23 della L.R. 20/2000 il PTR "è lo **strumento di programmazione** con il quale la Regione definisce gli obiettivi per assicurare lo **sviluppo** e la **coesione sociale**, accrescere la **competitività** del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la **valorizzazione delle risorse** sociali ed ambientali.

Il PTR vigente nasce con la finalità di offrire una visione d'insieme del futuro della società regionale, verso la quale orientare le scelte di programmazione e pianificazione delle istituzioni, e una cornice di riferimento per l'azione degli attori pubblici e privati dello sviluppo dell'economia e della società regionali. Per tale ragione, è prevalente la visione di un PTR non immediatamente normativo, che favorisce l'innovazione della governance, in un rapporto di collaborazione aperta e condivisa con le istituzioni territoriali."<sup>5</sup>

Il Piano Territoriale Regionale, si compone di 4 parti:

- *Una regione attraente: l'Emilia-Romagna nel mondo che cambia;*
- *La regione sistema: il capitale territoriale e le reti;*
- *Programmazione strategica, reti istituzionali e partecipazione;*
- *Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale.*

---

<sup>4</sup> LR n.24 del 2017, Art. 40, comma 1

<sup>5</sup> Regione Emilia Romagna, sito istituzionale. <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/programmazione-territoriale/ptr-piano-territoriale-regionale>



La “Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale” contiene una dettagliata disamina del PTR da cui è possibile estrarre una sintesi atta a delineare e a far comprendere il quadro di riferimento programmatico e pianificatorio regionale.

Nel citato documento del PTR gli obiettivi del piano sono articolati secondo le quattro forme di capitale territoriale:

- obiettivi per il capitale cognitivo: sistema educativo, formativo e della ricerca di alta qualità; alta capacità d'innovazione del sistema regionale; attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori;
- obiettivi per il capitale sociale: benessere della popolazione e alta qualità della vita; equità sociale e diminuzione della povertà; integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi (*civicness*);
- obiettivi per il capitale ecosistemico-paesaggistico: integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica; sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali; ricchezza dei paesaggi e della biodiversità;
- obiettivi per il capitale insediativo-infrastrutturale: ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani; alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia; senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica.

Di seguito si riporta un estratto del documento del PTR *Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale* da cui è possibile comprendere le finalità, le azioni e quindi la struttura logica del Piano.

*“Il piano identifica la finalità della politica territoriale regionale nel seguente modo: riconoscere il capitale territoriale regionale (nelle sue quattro componenti: capitale cognitivo, capitale sociale, capitale insediativo-infrastrutturale e capitale ecosistemico-paesaggistico) assicurare la sua riproduzione, la sua innovazione e il suo sviluppo, accrescendo la qualità della vita dei propri cittadini, promuovere la sua integrazione per proiettare la “regione-sistema” nello “spazio europeo” come soggetto primario per sviluppare relazioni internazionali e offrire scenari di espansione ai sistemi territoriali locali della regione.*

*Si tratta quindi di andare verso una ricerca collettiva del bene comune, da raggiungere attraverso azioni a carattere strategico valutabili su differenti dimensioni, tutte ugualmente rilevanti.*

*Le strategie del PTR si propongono dunque la conservazione, il riuso e la rigenerazione del capitale che costituisce la qualità attraente delle città e dei territori della nostra regione anche al fine di renderla competitiva e proiettarla all'esterno attraverso reti lunghe di relazione. Esse si declinano come “grandi progetti innovativi” per lo sviluppo del capitale territoriale, riferibili a quattro dimensioni strategiche fortemente interrelate e trans-settoriali:*

- le strategie integrate per la conoscenza, ovvero lo sviluppo di un sistema diffuso di conoscenze e processi d'apprendimento fondati sull'integrazione tra tutti gli attori del sistema educativo e formativo nel dialogo con il sistema economico e la promozione di ricerca innovativa, funzionale a migliorare il posizionamento dell'Emilia-Romagna di fronte alle sfide dell'innovazione di

*processi e prodotti, della gestione sostenibile del territorio di fronte ai rischi connessi al cambiamento climatico, dell'accessibilità di tutte le persone alla salute, ai servizi avanzati per una cittadinanza attiva, alla cultura;*

- *le strategie integrate per il capitale sociale, ovvero la promozione di una società solidale, cooperativa e responsabile, nella quale da un lato il sistema di welfare sia maggiormente capace di armonizzare vita e lavoro, renda più esigibili i diritti e contribuisca a rafforzare equità e coesione sociale, dall'altro l'assunzione di responsabilità di cittadini ed organizzazioni rispetto alle sfide sociali ed ambientali si traduca in una più alta capacità di accoglienza, stili di vita più sostenibili, una partecipazione proattiva ai processi decisionali inerenti lo sviluppo della società regionale;*
- *le strategie integrate per il capitale insediativo - infrastrutturale, ovvero lo sviluppo di un sistema insediativo competitivo, efficiente nell'uso delle risorse e capace di assicurare qualità della vita ed aprire città e territori a relazioni economiche, sociali e culturali di scala regionale ed internazionale;*
- *le strategie integrate per il capitale ecosistemico - paesaggistico, ovvero il ridisegno degli spazi regionali e delle loro relazioni, basato su un progetto innovativo e condiviso del mosaico dei paesaggi e dei rapporti fra ambienti trasformati ed ecosistema, ecologicamente funzionale, nel rispetto della capacità di rigenerazione delle risorse naturali.*

*In concreto, le strategie integrate si sviluppano sostenendo la costruzione di reti di città, territori, servizi e infrastrutture che elevino la qualità e l'efficienza del sistema regionale, per rafforzare la complementarietà delle funzioni urbane e territoriali necessarie ad accrescere la competitività del territorio regionale.*

*In questo senso, la costruzione di reti di funzioni urbane e territoriali appare anche la via maestra per accrescere la coesione territoriale del sistema regionale, che non costituisce una risorsa data che si rinnova spontaneamente, ma richiede un forte investimento politico-progettuale da proiettare verso l'esterno, nelle reti globali, come prova di qualità del sistema regionale e come elemento di competitività.*

*La metafora delle reti evoca la necessità di superare la settorializzazione per costruire politiche integrate che possano contribuire alla valorizzazione del capitale territoriale in tutte le sue forme. Ogni rete di politiche integrate non influisce solo su un singolo settore o su una sola forma di capitale, ma impatta sui plurimi aspetti del potenziale di sviluppo di ciascun territorio. Le reti sono l'ordito che regge la trama delle relazioni della regione.*

*In sintesi, le politiche del piano possono quindi essere riaggregate secondo le reti a cui fanno riferimento ovvero:*

- *le reti ecosistemiche e paesaggistiche;*
- *la rete delle sicurezze e della qualità della vita;*
- *la rete delle conoscenze;*
- *le reti di città e territori;*
- *le reti materiali e immateriali dell'accessibilità;*
- *le reti dell'energia;*

- le reti dell'acqua.

Con reti ecosistemiche e paesaggistiche, il piano propone una visione complessa ed unitaria dei problemi ambientali e paesaggistici, considerati non solo in termini di salvaguardia residua e di ripristino parziale di ambienti, ma come vera e propria matrice di governo degli impatti antropici, della sicurezza territoriale e della riprogettazione dei rapporti fra strutture insediative e strutture ecologiche.

Vengono indicate le seguenti politiche integrate:

- Un progetto integrato per le reti ecosistemiche e il paesaggio;
- Governare l'interfaccia urbano-rurale e lo spazio agricolo periurbano;
- Sviluppare un'agricoltura sostenibile e di qualità;
- Sviluppare la montagna e le aree a più alto grado di naturalità;

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

- Specializzazione dei distretti turistici e delle singole destinazioni.

La rete delle sicurezze e della qualità della vita, che riguarda ad ampio spettro tutti i principali aspetti della vita e i diritti di cittadinanza, si propone di rafforzare la coesione sociale e costruire un welfare di comunità, attraverso le politiche integrate seguenti:

- Assicurare il diritto alla salute per tutti i cittadini;
- Assicurare il diritto alla casa;
- Accrescere la qualità sociale e culturale e la sicurezza delle città;
- Azioni per la rete commerciale distributiva;
- Qualità e sicurezza dei lavori;
- Promuovere l'inclusione sociale, le pari opportunità e l'equità d'accesso ai servizi;
- Favorire l'integrazione e la cultura dell'ospitalità per una società solidale;
- Promuovere, valorizzare e sostenere le famiglie e le nuove generazioni;

- *Rispondere ai bisogni complessi di una società per tutte le età.*

*La rete delle conoscenze si propone di sviluppare un sistema diffuso di conoscenze e processi d'apprendimento e la promozione di ricerca innovativa, funzionale a migliorare la competitività dell'Emilia-Romagna di fronte alle sfide della globalizzazione, di rigenerare competenze all'interno dei sistemi territoriali e di attrarre "talenti".*

*Questa strategia include le seguenti politiche integrate:*

- *Politiche per il capitale umano, la creatività, l'imprenditorialità;*
- *Rafforzare la rete della ricerca e dello sviluppo tecnologico;*
- *Sviluppare nuovi sistemi di conoscenza per l'agricoltura, le risorse biologiche, la sicurezza alimentare.*

*La strategia di promozione e rafforzamento delle reti di città e territori ed il progetto dei luoghi si propongono la crescita della qualità urbana attraverso uno sviluppo ordinato e ben governato promuovendo gli aspetti relazionali a tutte le scale.*

*Il PTR individua, sia per produrre qualità urbana, che per costruire reti di città, alcuni "spazi" privilegiati di azione, finalizzati alla integrazione della pianificazione locale e regionale per i quali identifica alcuni indirizzi:*

- *Città effettiva;*
- *Sistemi complessi di area vasta.*

*Per quanto riguarda le città effettive il PTR mira alla promozione della cooperazione di scala intercomunale con la presenza determinante del Comune principale, nei seguenti ambiti:*

- *il coordinamento dei Piani Strutturali Comunali e dei Regolamenti Urbanistici Edilizi (nella prospettiva di un unico PSC per ogni città effettiva);*
- *il coordinamento delle previsioni insediative dei Piani Operativi Comunali;*
- *gli schemi di esercizio dei servizi di mobilità collettiva;*
- *il governo dei rapporti fra urbanizzazioni e reti ecologiche, per quanto riguarda gli spazi di residua naturalità interclusi;*
- *la riorganizzazione e razionalizzazione degli insediamenti produttivi in aree ecologicamente attrezzate, in stretto rapporto con le infrastrutture di mobilità di livello sovracomunale;*
- *il coordinamento delle strategie insediative per rigenerare la coesione sociale costruendo comunità nelle quali l'abitare in un certo luogo non significhi semplicemente un'ospitalità part-time, indifferente al luogo ospitante;*
- *l'indirizzo delle trasformazioni urbane verso un modello di città compatta più funzionale ed efficiente da un punto di vista energetico.*

*I sistemi complessi di area vasta costituiscono rappresentazioni integrate fra spazi urbanizzati e spazi a maggior grado di naturalità, per i quali il piano richiama la necessità di:*

- *sviluppare una pianificazione concertata fra città contigue in vista dell'emergere di nuove città effettive, coordinando gli obiettivi e le politiche insediative, di mobilità collettiva, di governo degli spazi ecologici interclusi, di polarizzazione delle aree produttive, di organizzazione territoriale dei servizi;*

- costruire strumenti di pianificazione per concertare a livello intercomunale le differenti vocazioni delle parti territoriali che compongono un medesimo sistema, selezionando quelle più vocate alla ricompattazione dello sviluppo insediativo e quelle vocate alla valorizzazione e ripristino del capitale ecologico-ambientale. Tali strumenti potranno prevedere anche dispositivi di perequazione territoriale che permettano di condividere in modo equo i costi e i benefici delle politiche concordate, compensando i differenti effetti sui bilanci comunali determinati dalle diverse politiche insediative;
- promuovere una concertazione più orientata in senso strategico fra amministrazioni locali ed attori del settore agricolo verso la promozione della multi-funzionalità dell'agricoltura, a supporto della ritessitura e/o del rafforzamento della rete ecosistemica.

Gli incentivi agli agricoltori, per operazioni eco-funzionali (riduzione dell'impatto ambientale, agricoltura montana, agro-biodiversità, ecc.) dovrebbero essere promossi e meglio inquadrati in uno schema di ricostruzione delle reti ecosistemiche alle varie scale, da quella regionale e interregionale a quella locale;

- dare vita ad una stretta cooperazione interprovinciale, alla cui scala il governo della relazione fra reti ecosistemiche e sistemi insediativi incontra oggi le sue maggiori criticità.

Per le reti materiali e immateriali dell'accessibilità e della promozione del sistema, il piano identifica le seguenti politiche integrate:

- Riqualificazione della rete della mobilità locale e del trasporto collettivo;
- Supporto alla diffusione di un utilizzo avanzato delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- Estensione dell'organizzazione a rete dei servizi del trasporto ferroviario e aeroportuale e connessione dei due sistemi;
- Integrazione infrastrutturale e coordinamento dei servizi dell'area logistica regionale;
- Favorire l'integrazione fra la rete degli istituti di credito e la nuova rete dei consorzi fidi regionali.
- Con le reti dell'energia, il piano si propone di:
- valorizzare lo sviluppo delle fonti rinnovabili anche rispetto alle tematiche dell'uso del suolo.

Infine, le reti dell'acqua si propongono di migliorare il livello di qualità delle risorse idriche regionali e del servizio idrico integrato. Le politiche integrate specifiche sono:

- Migliorare la qualità delle acque marine;
- Ulteriori interventi e politiche indirizzate al contenimento dei prelievi ed al ripristino delle condizioni di sicurezza per rallentare il fenomeno della subsidenza;
- Servizio idrico integrato e miglioramento generale nei livelli di erogazione dei servizi.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> PTR. Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale, pp 26-28

#### 6.1.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante

La Variante al PRG del Comune di Fiscaglia è finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù ai terreni dove è previsto il passaggio del cavidotto interrato AT 36kV.

Il cavidotto collegherà la *centrale geotermoelettrica "Pola"*, ubicata nel Comune di Jolanda di Savoia, e la futura *Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia*.

La Variante ha come obiettivo generale e *sovraordinato* la realizzazione del progetto denominato *"Concessione di coltivazione per risorse geotermiche Pola"*; la coltivazione a scopi energetici delle risorse geotermiche è considerata un'opera di pubblico interesse e di pubblica utilità.

La Variante risulta coerente con le strategie e gli obiettivi del Piano Regionale individuati per le reti dell'energia, volti a *"valorizzare lo sviluppo delle fonti rinnovabili anche rispetto alle tematiche dell'uso del suolo."*

La Variante al PRG si rende realizzabile un progetto che contiene azioni volte a garantire il perseguimento di alti livelli di sostenibilità ambientale sia nelle fasi di realizzazione dell'impianto che nella fase di esercizio.



## 6.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR

### 6.2.1 Contenuti del PTPR

(Fonte documenti del Piano Territoriale Paesistico Regionale: Regione Emilia Romagna. Sito istituzionale: <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/PTPR/il-piano-territoriale-paesistico-regionale>)

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.

Come si legge sul sito istituzionale delle Regione, attualmente è in corso il processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/2004).

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

Il Piano territoriale paesistico, come specificato all'art. 1 delle Norme vigenti, persegue i seguenti obiettivi, determinando specifiche condizioni ai processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio:

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

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

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

Il Piano individua<sup>7</sup>:

- ✓ A. sistemi, zone ed elementi di cui è necessario tutelare i caratteri strutturanti la forma del territorio:

---

<sup>7</sup> PTPR. Norme, Art. 2 Oggetto del Piano

- A1. il sistema dei crinali;
  - A2. il sistema collinare;
  - A3. il sistema forestale e boschivo;
  - A4. il sistema delle aree agricole;
  - A5. il sistema costiero, nonché le zone di riqualificazione della costa e dell'arenile, le zone di salvaguardia della morfologia costiera, le zone di tutela della costa e dell'arenile, gli ambiti di pertinenza delle colonie marine, in esso ricadenti;
  - A6. il sistema delle acque superficiali, nella sua articolazione in zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua ed invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua;
- ✓ B. zone ed elementi di specifico interesse storico o naturalistico, e cioè, oltre alle zone di tutela della costa e dell'arenile, agli ambiti di pertinenza delle colonie marine, alle zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua ed agli invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua, ricadenti nei sistemi di cui alla lettera A.;
- B1. zone ed elementi di interesse storico-archeologico;
  - B2. insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane;
  - B3. zone ed elementi di interesse storico-testimoniale;
  - B4. zone di tutela naturalistica, cioè ecosistemi, biotopi rilevanti e rarità geologiche, nonché ambiti territoriali ad essi interrelati;
  - B5. altre zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale;
- ✓ C. aree ed elementi, anche coincidenti in tutto od in parte con sistemi, zone ed elementi di cui alle precedenti lettere, le cui specifiche caratteristiche richiedono, oltre ad ulteriori determinazioni degli strumenti settoriali di pianificazione e di programmazione regionali, la definizione di limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso, e cioè zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto o di instabilità, in atto o potenziali, ovvero da elevata permeabilità dei terreni con ricchezza di falde idriche.

Il Piano individua inoltre le unità di paesaggio, intese come ambiti territoriali aventi specifiche, distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione.

Per l'attuazione delle finalità, il Piano detta disposizioni, riferite all'intero territorio regionale, costituenti:

- a) indirizzi;
- b) direttive;
- c) prescrizioni.

Come specificato nelle Norm, all'art. 4 *Efficacia del Piano*, "Gli **indirizzi** costituiscono norme di orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, delle Province, dei Comuni, nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano. I predetti strumenti di pianificazione e



*di programmazione, regionali o subregionali e le varianti degli stessi provvedono ad una loro adeguata interpretazione ed applicazione alle specifiche realtà locali interessate, tenendo conto anche delle unità di paesaggio.*

*[...] Le **direttive** costituiscono norme operative che debbono essere osservate nell'attività di pianificazione e di programmazione regionale o subregionale, nonché per gli atti amministrativi regolamentari regionali o subregionali.*

*[...] Le **prescrizioni** costituiscono norme vincolanti, relative a sistemi, zone ed elementi esattamente individuati e delimitati dalle tavole [...], ovvero esattamente individuabili in conseguenza delle loro caratteristiche fisiche distintive, che prevalgono automaticamente nei confronti di qualsiasi strumento di pianificazione, di attuazione della pianificazione e di programmazione regionale o subregionale e sono immediatamente precettive, ferme restando le peculiari disposizioni di cui al successivo articolo 37.”*

Di seguito si riportano gli estratti cartografici e normativi di riferimento per l'area interessata dal progetto; nello specifico:

- Tavola unità di Paesaggio (scala 1:250.000);
- Elaborato contenente la descrizione delle caratteristiche dell'Unità di Paesaggio n. 3 Bonifica Ferrarese;
- Elenco dei tratti di Viabilità panoramica di interesse regionale – Provincia di Ferrara;
- Località sede di insediamenti urbani, storici o di strutture insediative storiche non urbane – Provincia di Ferrara;
- Corsi d'acqua meritevoli di tutela non interessati dalle delimitazioni delle Tavole di Piano.

Inoltre si riporta l'estratto relativo all'area interessata dal Progetto reperita sul sito della Regione Emilia Romagna: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/PTPR93/index.html>.

### Unità di Paesaggio

(Scala originaria 1:200.000)

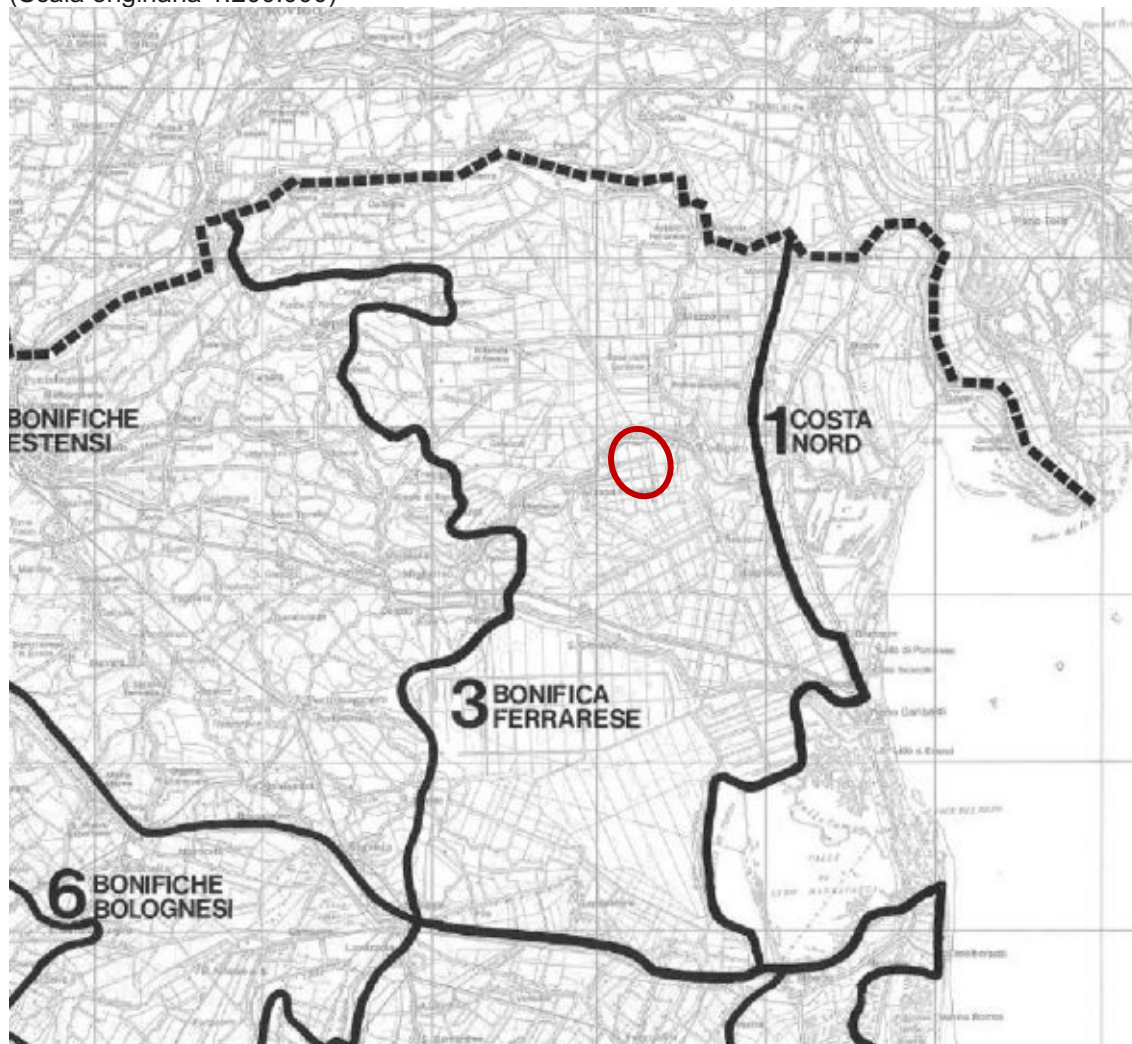



Figura 12. Estratto della tavola Unità di Paesaggio  
(con localizzata l'area interessata dal Progetto) (fuori scala)

 Localizzazione dell'area oggetto di Variante

L'area oggetto di Variante del territorio del Comune di Fiscaglia ricade nell'Unità di Paesaggio n. 3 *Bonifica Ferrarese*.

## Unità di paesaggio

### n. 3: Bonifica ferrarese

Comuni interessati	Integralmente:	Berra, Iolanda S., Massafiscaglia, Migliaro		
	Parzialmente:	Alfonsine, Argenta, Codigoro, Comacchio, Copparo, Formignana, Lagosanto, Mesola, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore, Ro, Tresigallo		
Province interessate	Ferrara			
Inquadramento territoriale	Superficie territoriale (KmQ)	987,56		
	Abitanti residenti (tot.)	50.654		
	Densità (ab/kmq)	51,29		
	Distribuzione della popolazione	Centri	33.753 (67%)	
		Nuclei	-	
		Sparsa	16.901 (33%)	
	Temperatura media/annua (C°)	13,3		
Precipitazione media/annua (mm)	666			
Uso del suolo (ha)	Sup. agricola	97.291 (98,52%)		
	Sup. boscata	273 (0,28%)		
	Sup. urbanizzata	852 (0,85%)		
	Aree marginali	-		
	Altri	335 (0,35%)		
Altimetria s.l.m. (per superfici in ha)	< 0	78.755 (79,75%)		
	0 ÷ 40	20.000 (20,25%)		
	40 ÷ 600	-		
	600 ÷ 1200	-		
	> 1200	-		
Capacità d'uso (per superfici in ha)	Suoli con poche limitazioni	203		
	Suoli con talune limitazioni	32.256		
	Suoli con intense limitazioni	63.162		
	Suoli con limitazioni molto forti	90		
	Suoli con limitazioni ineliminabili	-		
	Suoli inadatti alla coltivazione	-		
	Suoli con limitazioni molto intense	-		
	Suoli inadatti a qualsiasi	2.390		

<b>Clivometria (per superfici in ha)</b>	tipo di produzione	
	Superfici occupate da fosse	59.242
	Superfici con pendenze > 35%	-
<b>Geologia</b>	Classe litologica prevalente	Suoli argillosi
	Superficie in ha	82.575
<b>Stato di fatto della strumentazione urbanistica</b>	Comuni privi di strumento o con P.d.F.	3 (18%)
	Comuni con P.R.G. approvato ante L.R. 47/78	1 (6%)
	Comuni con P.R.G. approvato post L.R. 47/78 e ante D.M. 21/9/84	4 (23%)
	Comuni con P.R.G. approvato post D.M. 21/9/84	9 (53%)
<b>Vincoli esistenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincolo idrogeologico</li> <li>• Riserve naturali</li> <li>• Vincolo militare</li> <li>• Vincolo paesistico</li> <li>• Zone umide</li> <li>• Oasi di protezione della fauna</li> </ul>	
<b>Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti</b>	Elementi fisici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depositi alluvionali</li> <li>• Zona di ex palude molto estesa che presenta ancora un forte legame con l'ambiente marino e ove in parte è assente la presenza antropica;</li> <li>• Falda acquifera affiorante o sub-affiorante;</li> <li>• Andamento topografico pressoché uniforme segnato in senso ovest/est (qualche volta nord/sud) da grondaie del vecchio delta del Po;</li> <li>• Difficile scolo delle acque;</li> <li>• Dossi di pianura</li> </ul>
	Elementi biologici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominanza di seminativi con colture erbacee su bonifiche dell'ultimo secolo nella parte nord. In origine, e parzialmente ancora, risaie e più recente sviluppo di colture legnose in alcune aree lottizzate dall'ente Riforma del Delta;</li> <li>• Fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti</li> </ul>
	Elementi antropici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impronte di bonifiche rinascimentali riprese nell'ultimo secolo;</li> <li>• Boarie delle terre vecchie;</li> <li>• Viabilità pensile e insediamento lineare lungo le strade;</li> <li>• Bassa densità di popolazione sparsa;</li> <li>• Popolazione urbanizzata lungo la direttrice del Po, del Po di Goro, e del Po di Volano che interseca quella del sistema dunoso in direzione nord-sud (Lagosanto, Codigoro, Mezzogoro);</li> <li>• Centro di bonifica di Iolanda di Savoia</li> </ul>

Invarianti del paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema di regolazione delle acque;</li> <li>• Impronte di bonifica rinascimentali;</li> <li>• Viabilità pensile e insediamento lineare lungo le strade e dossi</li> </ul>	
Beni culturali di particolare interesse	Beni culturali di interesse biologico - geologico	Anse di Ostellato, Bacino di Bando, Codigoro e zona archeologica di Spina
	Beni culturali di interesse socio - testimoniale	Centro storico di Comacchio, Codigoro e Zona archeologica di Spina
Programmazione	Programma e progetti esistenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FIO '84: Progetto per il recupero ambientale delle Valli di Comacchio</li> <li>• 3° Piano Regionale di Sviluppo: Valorizzazione zone umide del delta del Po (1986/88);</li> <li>• R.E.R.: Progetto di Parco Delta del Po;</li> <li>• R.E.R.: Piano per la difesa della costa;</li> <li>• R.E.R.: Piano di controllo degli emungimenti;</li> <li>• FIO '83: Progetto del Po disinquinamento idrico</li> </ul>

Figura 13. Elaborato contenente la descrizione delle caratteristiche dell'Unità di Paesaggio n. 3 Bonifica Ferrarese

Di seguito si riporta l'art. 6 *Le unità di paesaggio* delle Norme del PTPR.

#### 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.



**Carta delle tutele del PTPR approvato nel 1993 (Tavole 1.12)**

(Scala originaria 1:25.000)

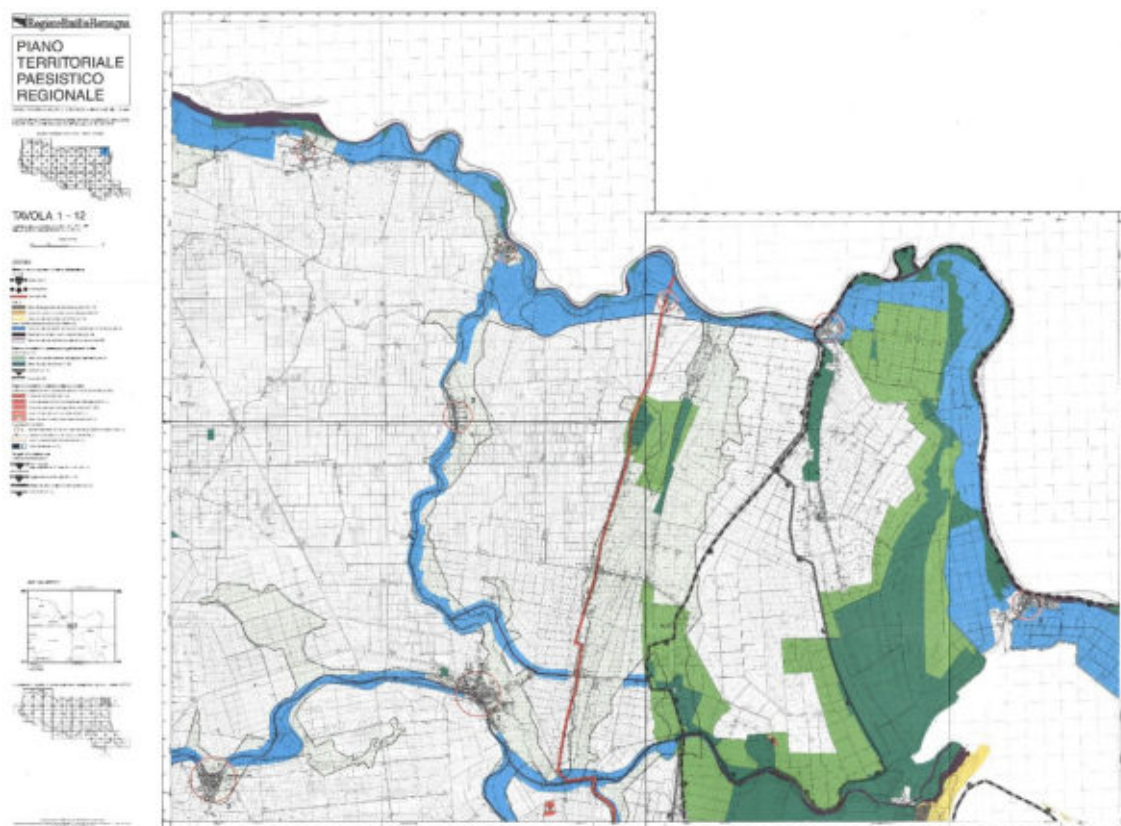


Figura 14. Tavola 1.12

**Località sede di insediamenti urbani, storici o di strutture insediative storiche non urbane –  
Provincia di Ferrara**

<b>248</b>	<b>Comune di Argenta</b>
	Argenta; Boccaleone; Consandolo; Ospital Monacale; S. Nicolò; S. Maria Codifiume; Traghetto.
<b>249</b>	<b>Comune di Berra</b>
	Berra; Cologna; Serravalle.
<b>250</b>	<b>Comune di Bondeno</b>
	Bondeno; Ospitale; S. Bianca; Stellata.
<b>251</b>	<b>Comune di Cento</b>
	Cento.
<b>252</b>	<b>Comune di Codigoro</b>
	Codigoro; Mezzoqoro.
<b>253</b>	<b>Comune di Comacchio</b>
	Comacchio.
<b>254</b>	<b>Comune di Copparo</b>
	Ambrogio; Coccanile; Copparo; Sabbioncello; S. Vittore; Saletta; Tamara.
<b>255</b>	<b>Comune di Ferrara</b>
	Baura; Ferrara; Francolino; Marrara; Porotto - Cassana; Ravalle.
<b>256</b>	<b>Comune di Formignana</b>
	Formignana.
<b>257</b>	<b>Comune di Goro</b>
	Goro.
<b>259</b>	<b>Comune di Lagosanto</b>
	Lagosanto; Borgo Tombe.
<b>260</b>	<b>Comune di Masi Torello</b>
	Masi Torello.
<b>261</b>	<b>Comune di Massafiscaglia</b>
	Massafiscaglia.
<b>262</b>	<b>Comune di Mesola</b>
	Ariano Ferrarese; Massenzatica; Mesola.
<b>263</b>	<b>Comune di Migliarino</b>
	Migliarino.
<b>264</b>	<b>Comune di Migliaro</b>
	Migliaro.
<b>265</b>	<b>Comune di Mirabello</b>
	Mirabello.
<b>266</b>	<b>Comune di Ostellato</b>
	Ostellato.
<b>267</b>	<b>Comune di Poggio Renatico</b>
	Poggio Renatico.

<b>268</b>	<b>Comune di Portomaggiore</b>
	Gambulaga; Portomaggiore; Portoverrara; Maiero.
<b>269</b>	<b>Comune di Ro'Ferrarese</b>
	Ro'Ferrarese.
<b>270</b>	<b>Comune di S. Agostino</b>
	S. Agostino.
<b>271</b>	<b>Comune di Tresigallo</b>
	Tresigallo.
<b>272</b>	<b>Comune di Vigarano Mainarda</b>
	Vigarano Mainarda; Palazzi di Diamantina.
<b>273</b>	<b>Comune di Voghiera</b>
	Voghiera.

Figura 15. Elenco delle Località sede di insediamenti urbani, storici o di strutture insediative storiche non urbane – Provincia di Ferrara

**Corsi d'acqua meritevoli di tutela non interessati dalle delimitazioni delle Tavole di Piano.**

#### **Norme di attuazione del PTPR:**

#### **Corsi d'acqua meritevoli di tutela non interessati dalle delimitazioni delle tavole di piano – Provincia di Ferrara**

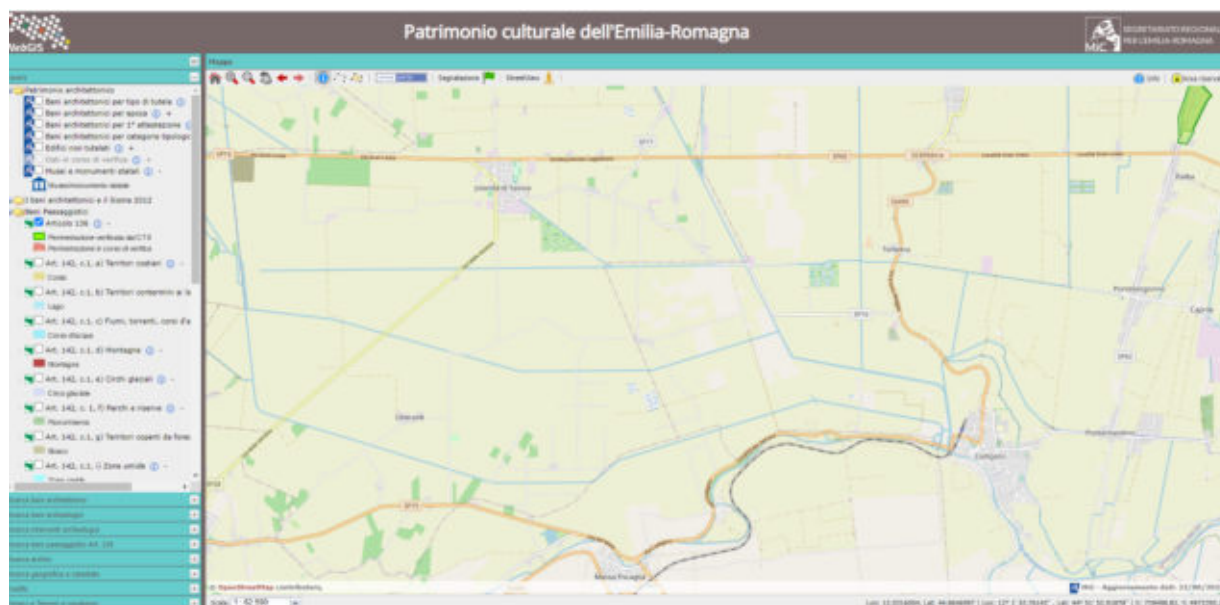
Diversivo acque alte modenesi	Fossa della Trava	Canale Galvano
Fossa Sabbiosola	Emissario Lorgana	Canale Benvignante
Canale Goro	Emissario Menata	Canal Bianco
Cavamento Palata	Canale Pallotta	Canale Burana
Scolo Garda Menate	Collettore Bonifica Ponti	Canale Volano
Torrente Quaderna Abbandonato	Collettore Bonifica Trebba	Canale Poatello
Saiarino Vecchio	Canale della Falce	Canale Dominante Gramigna
Saiarino Nuovo	Scolo Balanzetta	Canale di Cento
Scolo di Marmorta e Zena		

Figura 16. Elenco dei Corsi d'acqua meritevoli di tutela non interessati dalle delimitazioni delle Tavole di Piano.



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

Di seguito si riporta un estratto contenente gli esiti della ricognizione dei Beni paesaggistici, relativo all'area interessata dal Progetto, consultabile su WebGIS<sup>8</sup>.



*Figura 17. Esito della ricognizione dei Beni paesaggistici consultabile su WebGIS  
(cartografia di base: CTR e Open Street Map)*

Come emerge dall'estratto l'area oggetto di intervento ed il suo contesto territoriale più prossimo non sono interessati dalla presenza di beni paesaggistici o beni architettonici oggetto di tutela ai sensi del D.Lgs 42/2004.

<sup>8</sup> WebGIS <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>

#### 6.2.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante

La Variante al PRG del Comune di Fiscaglia è finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù ai terreni dove è previsto il passaggio del cavidotto interrato AT 36kV. Il cavidotto collegherà la *centrale geotermoelettrica "Pola"*, ubicata nel Comune di Jolanda di Savoia, e la futura *Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia*.

La Variante ha come obiettivo generale e *sovraordinato* la realizzazione del progetto denominato *"Concessione di coltivazione per risorse geotermiche Pola"*; la coltivazione a scopi energetici delle risorse geotermiche è considerata un'opera di pubblico interesse e di pubblica utilità.

La Variante al PRG risulta coerente anche con il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR), rendendo realizzabile un progetto che contiene azioni volte a garantire il perseguimento di alti livelli di sostenibilità ambientale se paesaggistica sia nelle fasi realizzazione dell'impianto che nella fase di esercizio.

### **6.3 Pianificazione regionale di settore – Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)**

#### **6.3.1 Contenuti del PAIR**

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) è redatto dalla Regione Emilia-Romagna con l'obiettivo di individuare azioni concrete per il risanamento della qualità dell'aria e la riduzione di inquinanti presenti sul territorio regionale (PM10, biossido di azoto e ozono). Il Piano decreta una serie di provvedimenti che consentiranno di rientrare nei valori limite fissati dalla direttiva europea 2008/50/CE e, su tutto il territorio nazionale, dal decreto legislativo 155/2010, ma anche diminuire dal 64% all'1% la popolazione esposta alle conseguenze dovute al superamento del valore limite del PM10.

Il Piano, approvato dalla Regione con delibera dell'Assemblea legislativa n. 115 dell'11 aprile 2017, si prefigge il raggiungimento degli obiettivi al 2020, con un traguardo intermedio al 2017. In origine si prevedeva comunque misure successive volte al mantenimento e miglioramento dei risultati ottenuti. Con Delibera di Giunta Regionale n.1523 del 02/11/2020 si proroga le disposizioni del PAIR 2020 fino al 31/12/2021.

Il PAIR 2020 prevede 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria, divise in sei ambiti di intervento:

- gestione sostenibile delle città;
- mobilità di persone e merci;
- risparmio energetico e riqualificazione energetica;
- attività produttive;
- agricoltura;
- Green Public procurements della pubblica amministrazione.

Nell'attuazione delle previsioni contenute nel PAIR vengono coinvolti, (come indicato all'art. 9 delle NTA), le materie di competenza, gli atti e i provvedimenti elencati:

- a) Piani territoriali ed urbanistici delle Province e dei Comuni [Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), Piano Strutturale Comunale (PSC) ai sensi degli articoli A-5, A-6 e A-25 dell'Allegato alla legge regionale n. 20/2000];
- b) Piano Urbano del Traffico (PUT) dei Comuni e il Piano del traffico per la viabilità extraurbana delle Province ai sensi dell'articolo 36 del D.Lgs. 285/1992 "Nuovo codice della strada";
- c) Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale (PdB) descritto dall'articolo 14 del D.Lgs. 422/97 e dall'articolo 6 della legge regionale n. 30 del 1998;
- d) Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) previsto dall'articolo 22 della legge n. 340/2000 e dall'articolo 7 della legge regionale n. 30/98;
- e) Ordinanze sindacali per il traffico approvate ai sensi dell'articolo 7, del D.Lgs. n. 285/1992;
- f) Controlli descritti nella parte V, (titoli I, II e III) del D.Lgs. n. 152/2006;
- g) Ulteriori provvedimenti, adottati dalla Regione e da enti locali sulla base della legislazione vigente ai sensi dell'articolo 11, comma 5 del D. Lgs.n.155/2010.

Gli obiettivi volti alla tutela della salute della popolazione sono descritti dall'art.12 delle NTA, attraverso la riduzione al 2020 dei livelli degli inquinanti qui elencati:

- riduzione del 47% delle emissioni di PM10;
- riduzione del 36% delle emissioni di ossidi di azoto (NOx);
- riduzione del 27% delle emissioni di ammoniaca (NH3);
- riduzione del 27% delle emissioni di composti organici volatili (COV),
- riduzione del 7% delle emissioni di biossido di zolfo (SO2).

Il Piano, data l'attuazione dell'articolo 13 del D.Lgs. 155/2010, persegue il raggiungimento, al 2020, dei valori obiettivo di cui all'allegato VII del D.Lgs. 155/2010. Inoltre ha effetto sulla riduzione delle emissioni dei precursori dell'ozono, ovvero sulle principali sorgenti di emissione, attuando misure che non comportino costi elevati rispetto agli obiettivi prefissati.

Il PAIR promuove l'uso sostenibile dell'energia (art. 23 NTA) attraverso misure per la sostenibilità ambientale di edifici pubblici e di impianti di produzione di energia elettrica con l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile non emmissive.

Inoltre, per i programmi regionali e per il POR ( Programma Operativo Regionale) il Piano ai sensi dell'art.23 NTA prevede le seguenti direttive al fine di promuovere la sostenibilità ambientale degli insediamenti urbani:

- I. Riqualificazione energetica di edifici pubblici tramite interventi di gestione intelligente dell'energia e uso dell'energia rinnovabile;
- II. Installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile non emissiva.

### 6.3.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante

La Variante al PRG del Comune di Fiscaglia è finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù ai terreni dove è previsto il passaggio del cavidotto interrato AT 36kV. Il cavidotto collegherà la *centrale geotermoelettrica "Pola"*, ubicata nel Comune di Jolanda di Savoia, e la futura *Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro" nel Comune di Fiscaglia*.

La Variante ha come obiettivo generale e *sovraordinato* la realizzazione del progetto denominato *"Concessione di coltivazione per risorse geotermiche Pola"*; la coltivazione a scopi energetici delle risorse geotermiche è considerata un'opera di pubblico interesse e di pubblica utilità.

La Variante, per quanto di sua competenza, risulta coerente con le strategie e gli obiettivi del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) di individuare azioni concrete per il risanamento della qualità dell'aria e la riduzione di inquinanti presenti sul territorio regionale (PM10, biossido di azoto e ozono).

La Variante al PRG si rende realizzabile un progetto che contiene azioni volte a garantire il perseguimento di alti livelli di sostenibilità ambientale sia nelle fasi di realizzazione dell'impianto che nella fase di esercizio.

## **6.4 Pianificazione regionale di settore – Piano Regionale di Gestione Rifiuti (PRGR)**

### **6.4.1 Contenuti del PRGR**

Il Piano Regionale di Gestione Rifiuti (PRGR) nasce a seguito dell'approvazione dell'art. 199 del D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, "Norme in materia ambientale" dove viene sancito l'obbligo per le Regioni di predisporre ed adottare piani regionali di gestione dei rifiuti per individuare le misure da adottare in materia di efficacia ambientale.

L'attuale PRGR ha validità 2014-2020 (prorogato al 2021 con legge regionale) con conseguente previsione di un suo aggiornamento 2022-2027.

Tra i principali obiettivi del piano adottato ci sono:

- la riduzione tra il 20 e il 25% della produzione pro-capite dei rifiuti urbani,
- la raccolta differenziata ad almeno il 70% entro 6 anni,
- il riciclaggio di carta, metalli, plastica, legno, vetro e organico per almeno il 65%,
- l'autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale con l'ottimizzazione degli impianti esistenti,
- il recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile alcun recupero,
- la minimizzazione dello smaltimento a partire dal conferimento in discarica.

Il raggiungimento degli obiettivi del piano avverrà tramite una suddivisione del territorio regionale distribuito su 131 comuni di montagna, 195 comuni di pianura e 22 comuni capoluoghi e costa.

A questi, in funzione dei rispettivi contesti demografici, urbanistici e produttivi, oltre alle situazioni impiantistiche in materia di gestione dei rifiuti, corrisponde un'efficace e specifica pianificazione della raccolta differenziata.

### **6.4.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante**

La Variante viste le sue specifiche azioni, risulta *indifferente* rispetto alle tematiche del Piano, non emergono contrasti con le finalità ed i contenuti specifici del PRGR.

Si evidenzia che la Variante si rende realizzabile un progetto che contiene azioni volte a garantire il perseguimento di alti livelli di sostenibilità ambientale sia nelle fasi di realizzazione dell'impianto che nella fase di esercizio.

## **6.5 Pianificazione regionale di settore – Piano Infra-regionale Attività Estrattive (PIAE)**

### **6.5.1 Contenuti del PIAE**

Il terzo Piano Infra-regionale Attività Estrattive (PIAE) per la Provincia di Ferrara programma le normative per un periodo ventennale (2009-2028) per dare ulteriore stabilità al settore estrattivo stesso, che viene così a trasformarsi in attività industriale radicata sul territorio. È stato adottato dal Consiglio Provinciale il 25/05/2011 ed è in vigore dal 22/06/2011.

La Legge Regionale n. 7/2004 (“Disposizioni in materia ambientale, modifiche ed integrazioni a Leggi Regionali”), all’art.23 stabilisce che il P.I.A.E. “costituisce parte del P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)” e può assumere, previa intesa con i Comuni interessati, il valore e le conseguenze del Piano comunale delle Attività Estrattive (PAE), rinviando alle procedure ai sensi dell’art. 21 2°,3°,4° comma per il perfezionamento dell’intesa stessa.

L'utilizzo integrato delle disposizioni urbanistiche consente quindi di definire il sistema di pianificazione provinciale e comunale delle attività estrattive attraverso un unico procedimento amministrativo, con conseguente semplificazione delle procedure e riduzione dei tempi necessari per rendere operative le decisioni assunte.

Sulla base di quanto detto sopra, la possibilità di utilizzare in maniera integrata il sistema di pianificazione provinciale e comunale delle attività estrattive ha consentito di adottare con Delibera C.P. n. 60 del 15.04.2009 il Terzo PIAE, in modo tale che lo stesso tiene conto anche di PAE per 20 dei 26 Comuni della Provincia di Ferrara , tra i quali: Argenta, Berra, Bondeno, Cento, Codigoro, Copparo, Ferrara, Jolanda di Savoia, Masi Torello, Migliarino, Migliaro, Mirabello, Ostellato, Poggio Renatico, Portomaggiore, Ro, Sant'Agostino, Tresigallo, Vigarano Mainarda e Voghiera.

Gli elementi di priorità per le scelte di pianificazione adottate dal terzo PIAE, sono stati i seguenti:

1. salvaguardia dei valori ambientali ed in primo luogo delle risorse idriche, attraverso una serie di considerazioni:
  - conferma di tutte le aree incompatibili, per vincolo ambientale, con l’attività estrattiva, ed aggiornamento all’attuale PTCP delle elaborazioni di analisi precedenti;
  - verifica della compatibilità ambientale con le azioni indicate come obiettivo che definiscono, le misure di mitigazione da adottarsi preventivamente al momento dell’individuazione delle zonizzazioni;
  - scelta prioritaria di poli estrattivi fra i siti già pianificati o interessati da attività estrattive precedenti, come erano stati individuati nel secondo PIAE;
  - localizzazione di nuovi poli, con conseguenti valutazioni in merito alle infrastrutture occorrenti per la gestione;
2. flessibilità del PIAE per consentire ai Comuni di effettuare comparazione tra scelte alternative, nonché varianti migliorative all’interno dello stesso;
3. promozione di risorse alternative provenienti da altre attività, con l’obiettivo di diminuire il fabbisogno richiesto e di sfruttare al meglio le risorse del territorio;



4. Individuazione solo di poli estrattivi per limitare le attività sul territorio e l'esclusione di ambiti inferiori a 1.000.000 di mc. potenzialmente estraibili;
5. ottimale e completo sfruttamento dei poli pianificati;
6. aumento della efficienza del PIAE tramite la procedura di co-pianificazione estesa alla maggiore parte dei Comuni e ai loro strumenti settoriali attuativi (PAE).

L'analisi dell'intera cartografia e documentazione esistente riferita al PIAE per la Provincia di Ferrara non ha evidenziato alcuna zona vietata alle attività di estrazione per la zona di pertinenza per l'esplorazione geotermica.

#### 6.5.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante

La Variante viste le sue specifiche azioni, risulta *indifferente* rispetto alle tematiche del Piano, non emergono contrasti con le finalità ed i contenuti del PIAE RER

Si evidenzia che la Variante si rende realizzabile un progetto che contiene azioni volte a garantire il perseguimento di alti livelli di sostenibilità ambientale sia nelle fasi di realizzazione dell'impianto che nella fase di esercizio.

## 7. ESAME DEL QUADRO PIANIFICATORIO PROVINCIALE E VERIFICA DI COERENZA

### 7.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Ferrara PTCP

#### 7.1.1 Contenuti del PTCP

(Fonte documenti del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ferrara. Sito istituzionale: <https://www.provincia.fe.it/Documenti-e-dati/Documenti-di-supporto/Piano-Territoriale-di-Coordinamento-Provinciale-vigente>)

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

*Il PTCP è in vigore dal marzo 1997 ed è costituito da due parti integrate: le linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore (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 Emissioni Radiotelevisiva – PLERT-, Piano Operativo Insediamenti Commerciali – POIC -, ambiti produttivi di rilievo provinciale).<sup>9</sup>*

Di seguito si riportano gli estratti, significativi per l’area interessata dalla Variante al PRG degli elaborati del Quadro Conoscitivo, delle *linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore* e delle *tutela dell’ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)*, oltre che delle Norme.

---

<sup>9</sup> Sito istituzionale della Provincia di Ferrara: <https://www.provincia.fe.it/Documenti-e-dati/Documenti-di-supporto/Piano-Territoriale-di-Coordinamento-Provinciale-vigente>)

**Altimetria** Tavola QC 0.2 (Scala originaria 1:100.000)

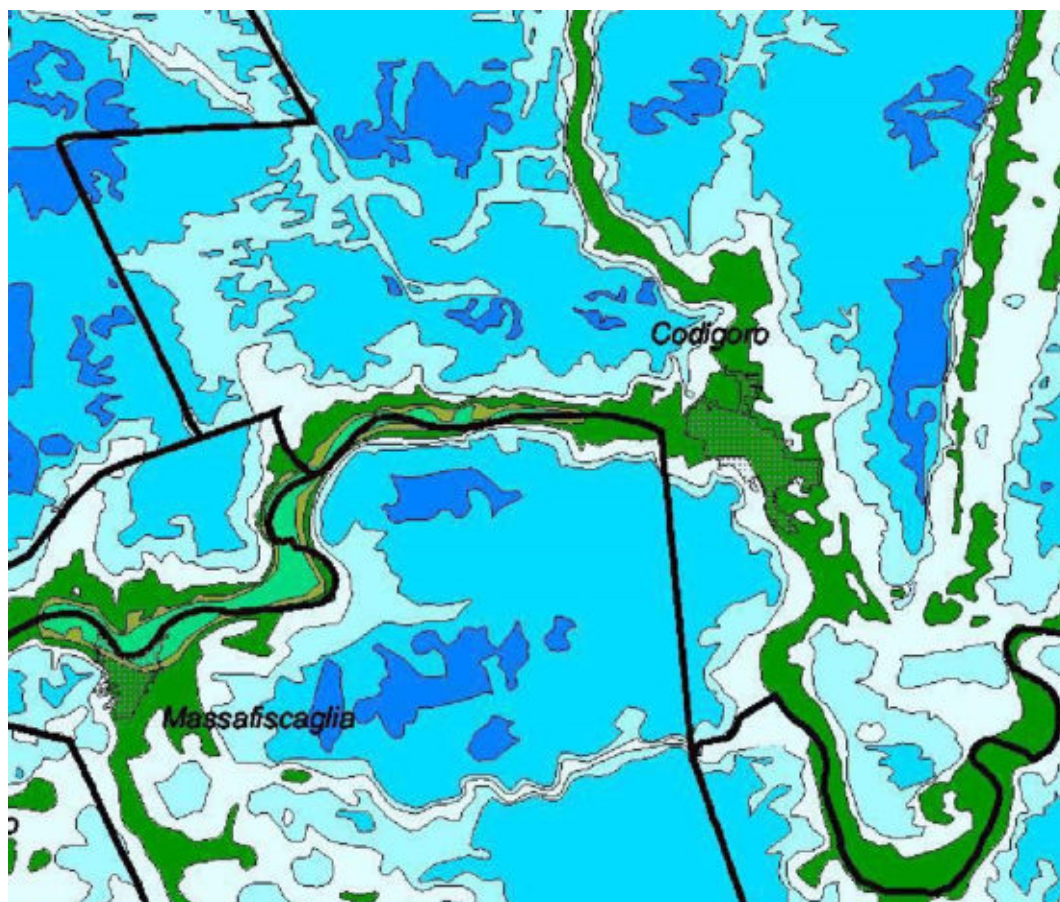


Figura 18. PTCP. Estratto. **Altimetria** Tavola QC 0.2 (fuori scala)

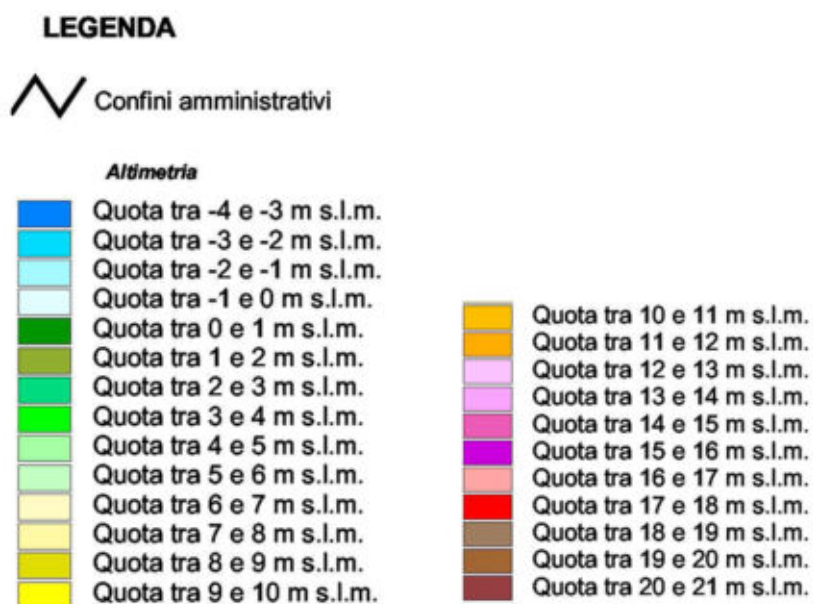


Figura 19. PTCP. Legenda. **Altimetria** Tavola QC 0.2

**Il Sistema Insediativo Tav. 02** (Scala originaria 1:100.000)

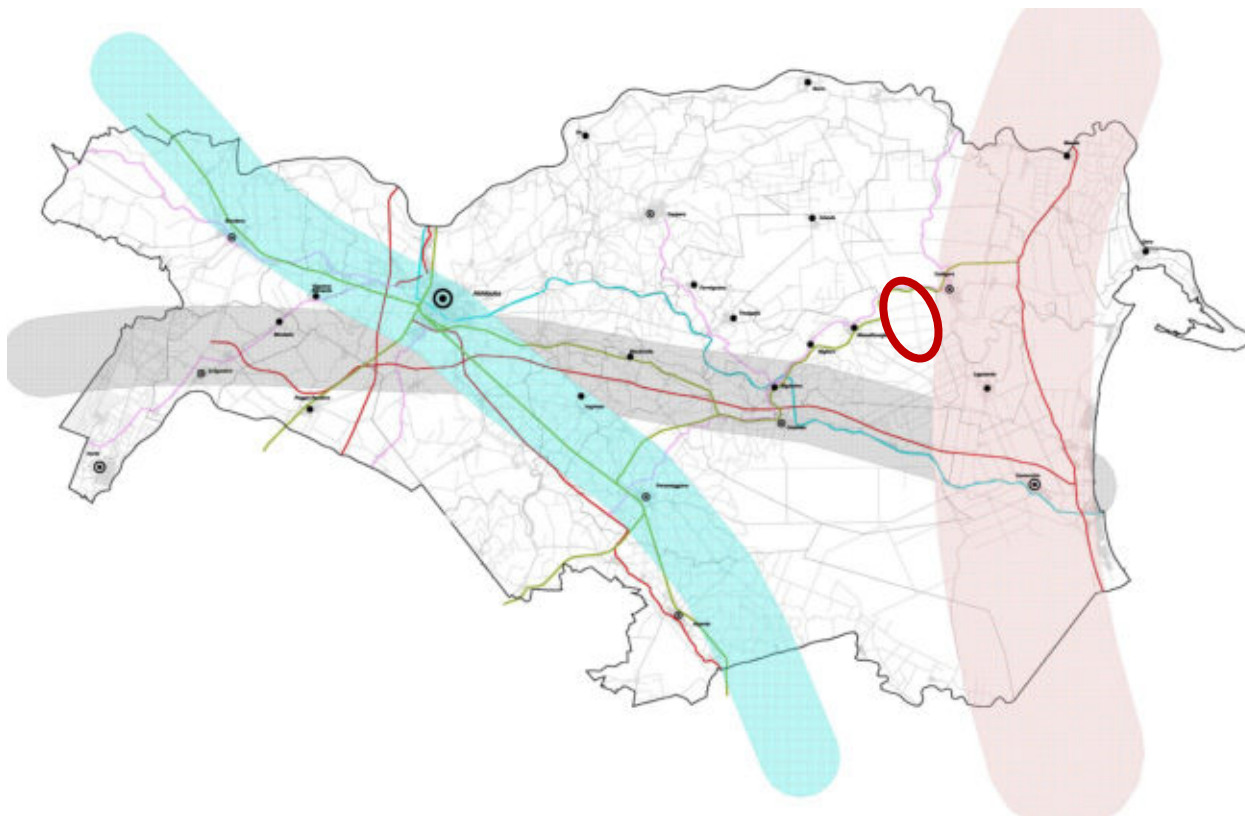


Figura 20. PTCP. **Il Sistema Insediativo** Tav. 02 con localizzata l'area oggetto di Variante (fuori scala)

**LEGENDA**

centri:

- regionali
- ordinatori
- integrativi
- base

sistemi insediativi:

- cispadano
- transpadano
- costiero

□ confini comunali

ferrovie

grande rete PRIT '98

rete di base PRIT '98

altre strade di interesse provinciale

idrovia

centri urbani

Figura 21. PTCP. **Legenda. Il Sistema Insediativo** Tav. 02



Localizzazione dell'area oggetto di Variante



**Infrastrutture per la mobilità Tav. 2.1 (Scala originaria 1:100.000)**

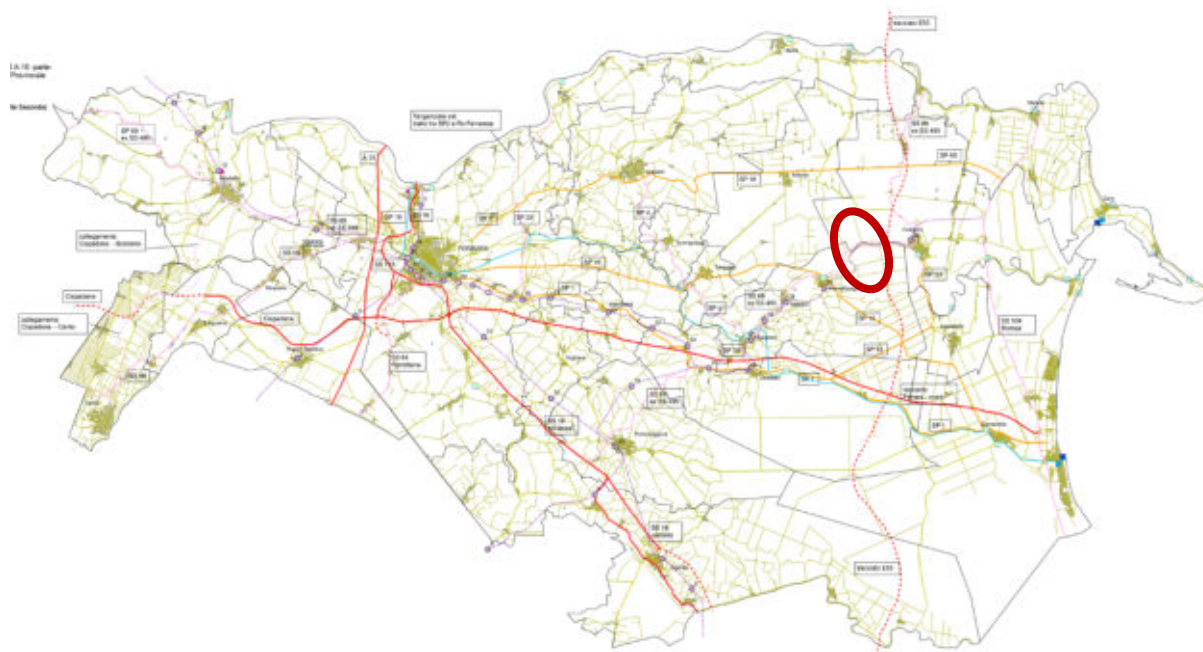



Figura 22. PTCP. **Infrastrutture per la mobilità Tav. 2.1** con localizzata l'area oggetto di variante(fuori scala)

 Localizzazione dell'area oggetto di Variante

**Infrastrutture per l'energia** Tav. 2.2 (Scala originaria 1:100.000)

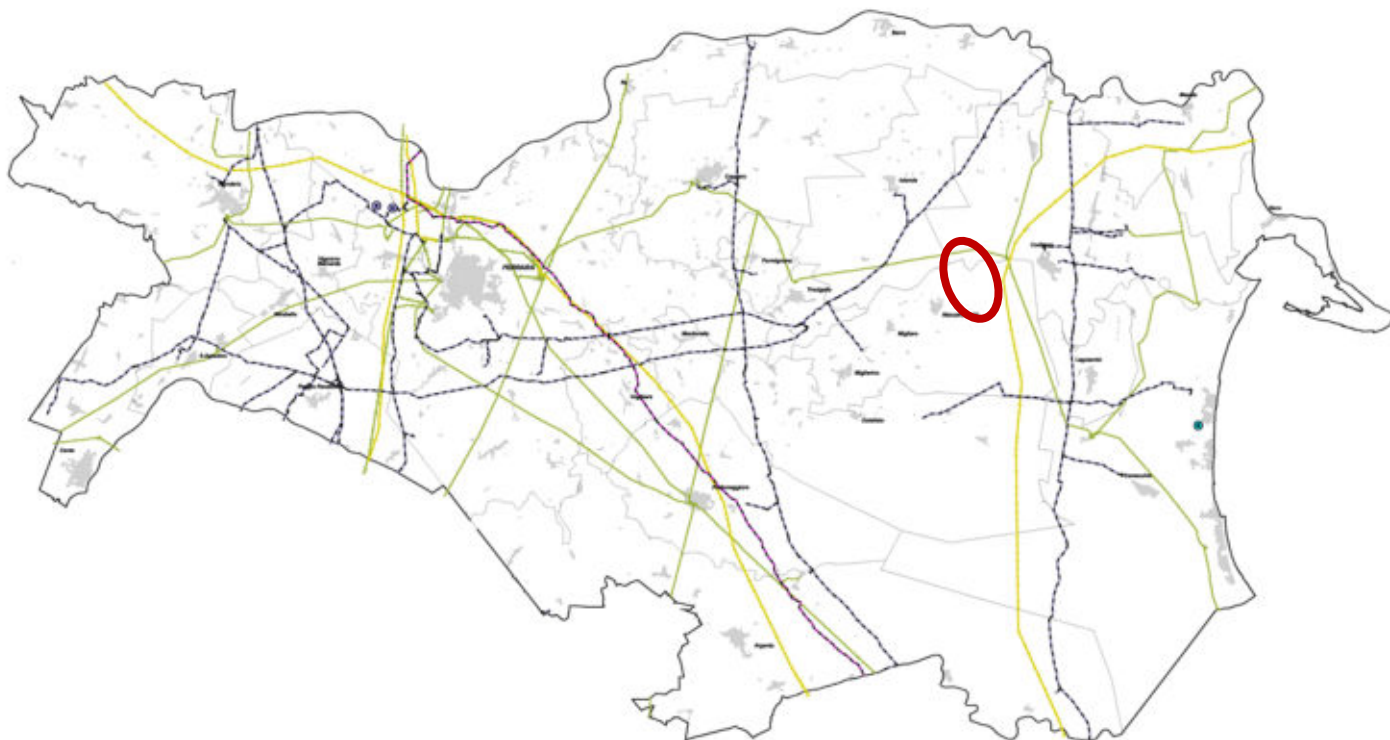


Figura 23. PTCP. **Infrastrutture per l'energia** Tav. 2.2 con localizzata l'area oggetto di Variante (fuori scala)

**LEGENDA**

-  pozzi geotermici
-  pozzi termali
-  gasdotti
-  etilenodotti
-  rete altissima tensione (220 e 380 Kw)
-  rete alta tensione (132 Kw)
-  confini provinciali
-  confini comunali


 Localizzazione dell'area oggetto di Variante

Figura 24. PTCP. **Legenda. Infrastrutture per l'energia** Tav. 2.2

**Poli funzionali Tav. 2.3 (Scala originaria 1:100.000)**

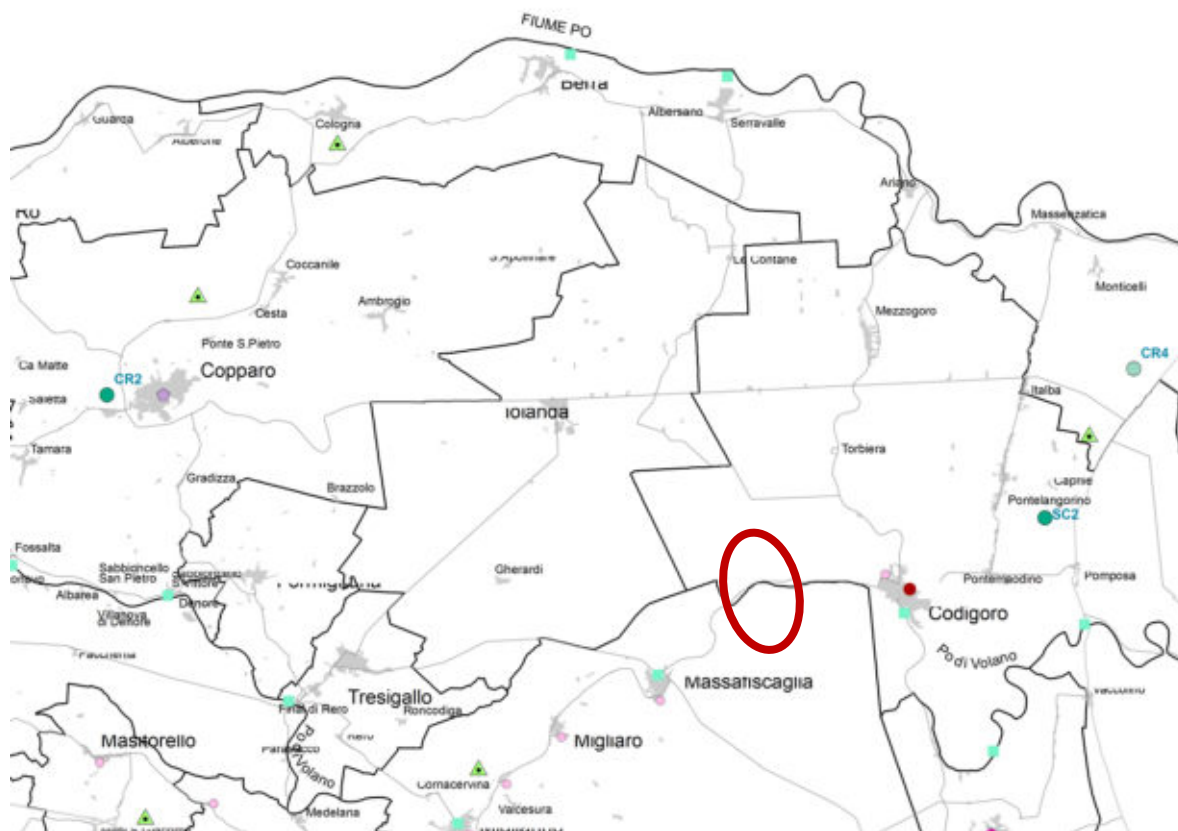


Figura 25. PTCP. Estratto. **Poli funzionali** Tav. 2.3 con localizzata l'area oggetto di Variante (fuori scala)



Localizzazione dell'area oggetto di Variante

Figura 26. PTCP. Legenda. **Poli funzionali** Tav. 2.3



**Sistema forestale boschivo Tav. 4**

(Scala originaria 1:100.000)

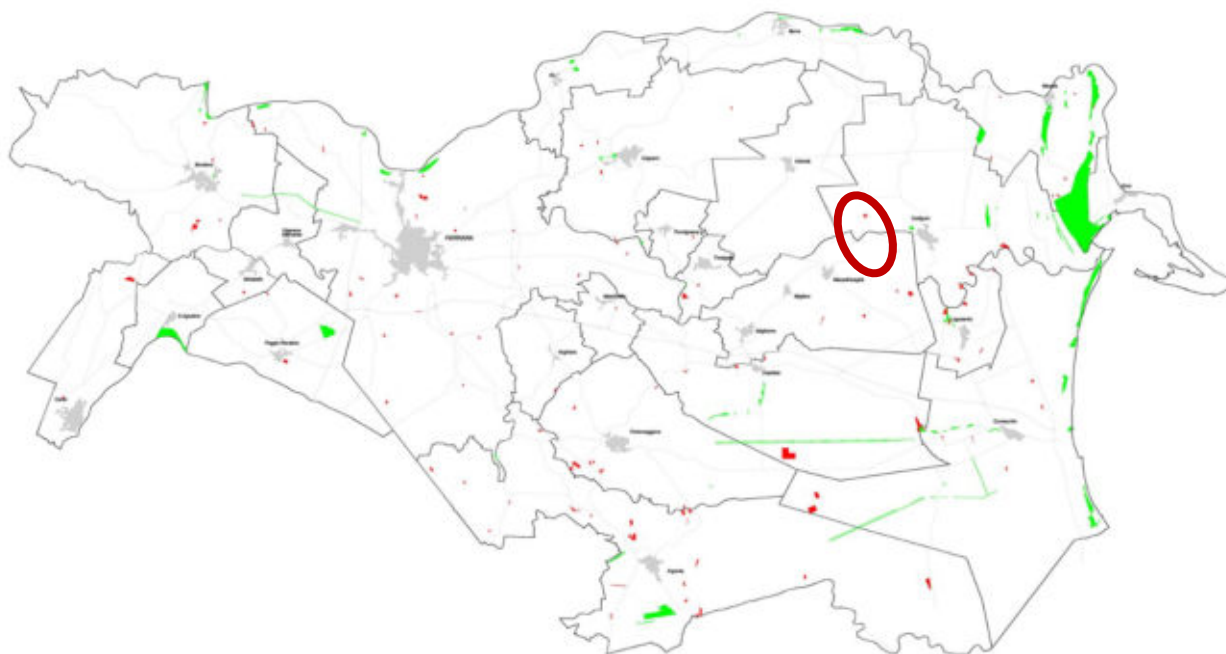
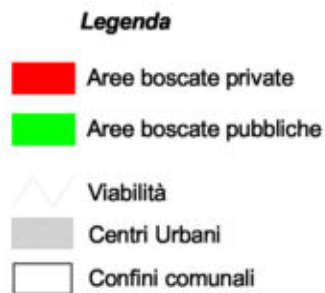


Figura 27. PTCP. **Sistema forestale boschivo Tav. 4** con localizzata l'area oggetto di Variante (fuori scala)



Localizzazione dell'area oggetto di Variante

Figura 28. PTCP. Legenda. **Sistema forestale boschivo Tav. 4**

**Sistema ambientale** Tav 5.4 (Scala originaria 1:25.000)



Figura 29. PTCP. **Sistema ambientale** Tav. 5.4

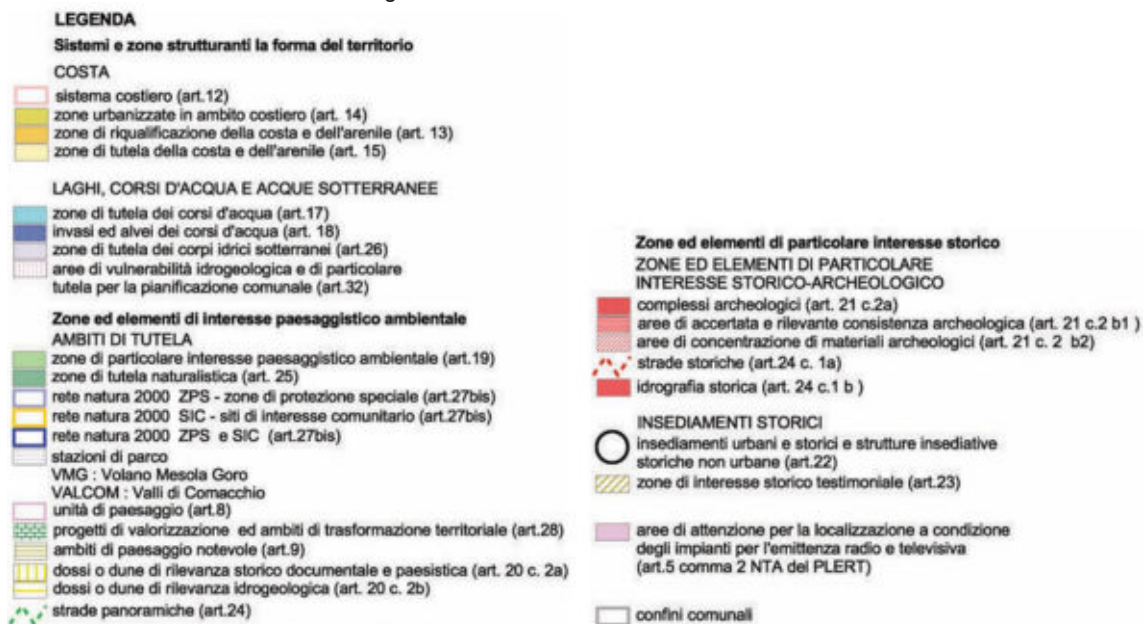


Figura 30. PTCP. **Legenda. Sistema forestale boschivo** Tav. 4

**Sistema ambientale Assetto della rete ecologica provinciale Tav. 5.1.4 (Scala originaria 1:25.000)**

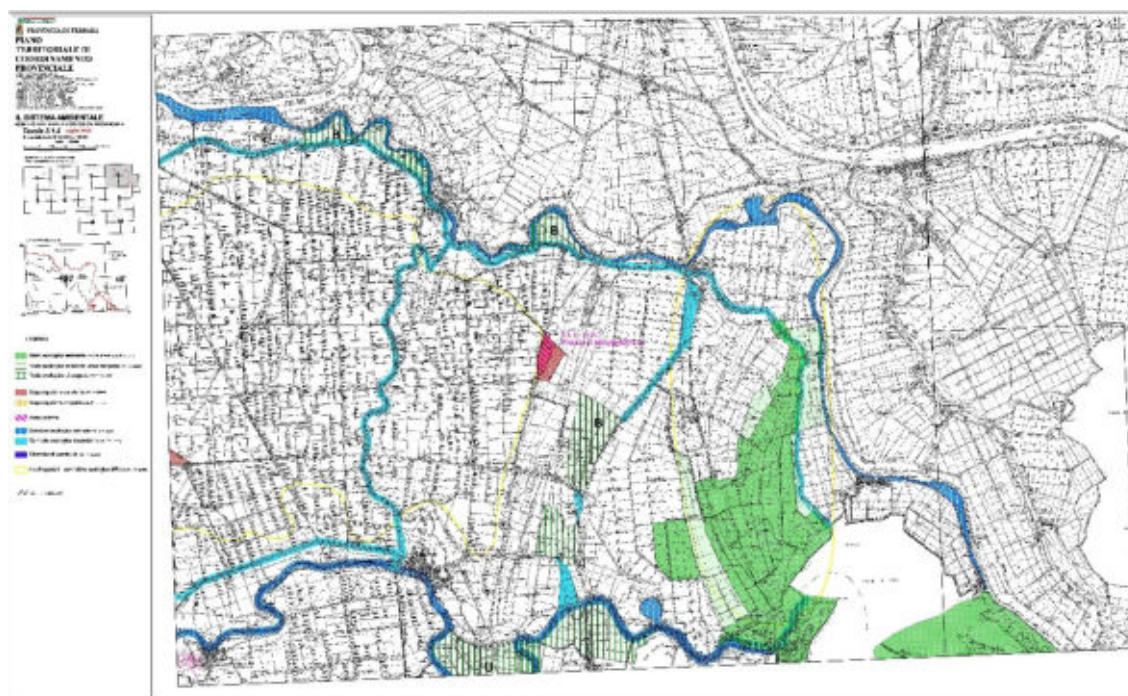


Figura 31. PTCP. **Sistema ambientale Assetto della rete ecologica provinciale Tav. 5.1.4** (fuori scala)

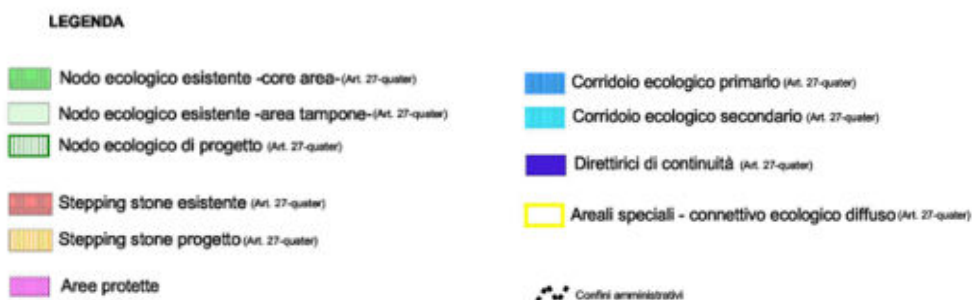


Figura 32. PTCP. **Legenda. Sistema ambientale Assetto della rete ecologica provinciale**



**Ambiti con limitazioni d'uso Tav. 5.2.4 (Scala originaria 1:25.000)**

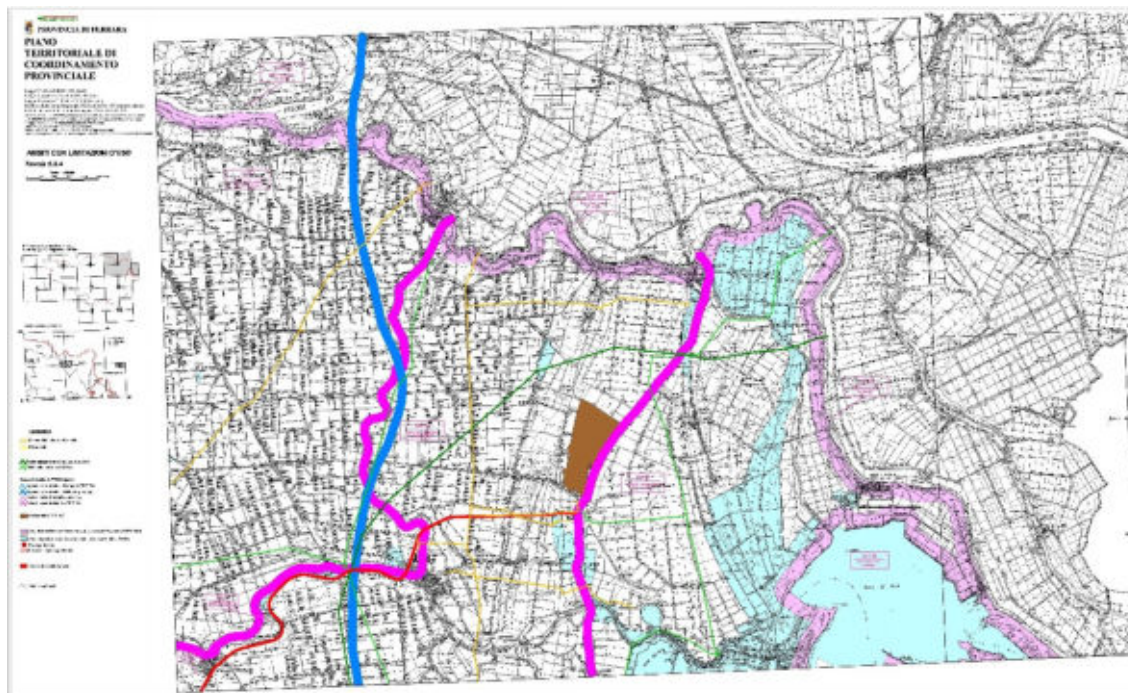


Figura 33. PTCP. **Ambiti con limitazioni d'uso** Tav. 5.2.4

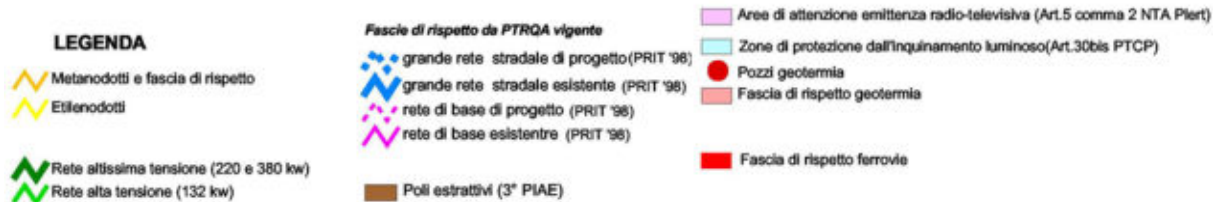


Figura 34. PTCP. **Legenda. Ambiti con limitazioni d'uso**

#### 7.1.2 Verifica dei coerenza esterna della Variante

La Variante al PRG del Comune di Fiscaglia è finalizzata ad apporre il vincolo preordinato all'esproprio di servitù ai terreni dove è previsto il passaggio del cavidotto interrato AT 36kV. Il cavidotto collegherà la *centrale geotermoelettrica "Pola"*, ubicata nel Comune di Jolanda di Savoia, e la futura *Stazione di Rete 380/132/36kV "Codigoro"* nel Comune di Fiscaglia.

La Variante ha come obiettivo generale e *sovraordinato* la realizzazione del progetto denominato *"Concessione di coltivazione per risorse geotermiche Pola"*; la coltivazione a scopi energetici delle risorse geotermiche è considerata un'opera di pubblico interesse e di pubblica utilità.

La Variante si rende realizzabile un progetto che contiene azioni volte a garantire il perseguimento di alti livelli di sostenibilità ambientale sia nelle fasi di realizzazione dell'impianto che nella fase di esercizio.

## 7.2 Piano Territoriale di Area Vasta in fase di elaborazione (PTVA)

### 7.2.1 Contenuti del PTAV

Il PTAV è il nuovo strumento pianificatorio della Provincia di Ferrara, secondo quanto previsto dalla nuova legge urbanistica regionale (L.R. 24/2017), che sostituirà il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP approvato nel 1997.

La Provincia di Ferrara, come riportato sul sito istituzionale<sup>10</sup>, ha approvato con Decreto n. 81 del 09/09/2020 della Presidente, la *Proposta di Documento degli obiettivi strategici del nuovo Piano Territoriale della Provincia di Ferrara*, che rappresenta il primo passo del percorso di confronto e partecipazione che porterà la Provincia all'approvazione del suo nuovo strumento pianificatorio, il Piano Territoriale d'Area Vasta – PTAV.

Di seguito si riporta uno schema estratto dalla *Proposta di Documento degli obiettivi strategici* in cui sono sintetizzati gli obiettivi del PTAV <sup>11</sup>:



<sup>10</sup> <https://www.provincia.fe.it/Argomenti/Territorio/Pianificazione-territoriale-e-urbanistica>

<sup>11</sup> Provincia di Ferrara. *Proposta di Documento degli obiettivi strategici del nuovo Piano Territoriale della Provincia di Ferrara*, pag. 49

## 8. PIANIFICAZIONE DI SETTORE

### 8.1 Piano Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ha la funzione di dirigere le azioni volte a pianificare e programmare le azioni per la conservazione, la difesa e la valorizzazione del suolo, e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

All'interno del Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) vengono individuati i Comuni interessati dalla classificazione del rischio idraulico ed idrogeologico. La classificazione del rischio è espressa secondo i quattro valori numerici a gravosità crescente (da 1 a 4).

L'indicazione della suddetta classe di rischio è descritta nell'Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Elenco dei comuni per classi di rischio del Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), e comprende per ogni comune le principali tipologie di dissesto che caratterizzano il rischio attraverso l'identificazione con riferimento al danno socioeconomico e infrastrutturale associato.

Il Comune di Jolanda di Savoia, situato all'interno della fascia definita come "C" dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, comprende "l'esondazione" con la classe di rischio 1, tale da risultare a gravosità più bassa (Figura 35).

Provincia	ISTAT95 Comune	Rischio totale	Principali tipologie di dissesto componenti il rischio				
			Conoide	Esondazione	Fluvio Torrentizie	Frana	Valanga
Bologna	08037024 CREVALCORE	1	x				
	08037053 SAN GIOVANNI IN PERSICETO	1	x				
	08037056 SANT'AGATA BOLOGNESE	2					x
Ferrara	08038001 ARGENTA	1	x				
	08038002 BERRA	3	x				
	08038003 BONDENO	1	x				
	08038004 CENTO	1	x				
	08038005 CODIGORO	1	x				
	08038006 COMACCHIO	1	x				
	08038007 COPPARO	1	x				
	08038008 FERRARA	1	x				
	08038009 FORMIGNANA	1	x				
	08038025 GORO	1	x				
	08038010 JOLANDA DI SAVOIA	1	x				
	08038011 LAGOSANTO	1	x				
	08038012 MASI TORELLO	1	x				
	08038013 MASSA FISCAGLIA	1	x				
	08038014 MESOLA	1	x				
	08038015 MIGLIARINO	1	x				
	08038026 MIGLIARO	1	x				
	08038016 MIRABELLO	1	x				
	08038017 Ostellato	1	x				
	08038018 POGGIO RENATICO	1	x				
	08038019 PORTOMAGGIORE	1	x				
	08038020 RO	3	x				
	08038021 SANT'AGOSTINO	1	x				
	08038024 TRESIGALLO	1	x				
	08038022 VIGARANO MAINARDA	1	x				
	08038023 VOGHIERA	1	x				

Figura 35. Estratto PAI: Allegato 1 Atlante dei rischi idraulici



Il Comune di Fiscaglia rientra nella classe di rischio R1 (moderato) per quanto riguarda il rischio idraulico e idrogeologico, secondo il Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di bacino del fiume Po.

Per quanto riguarda il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) l'area di progetto rientra in uno scenario di pericolosità P1 - L (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) per il Reticolo Naturale Principale e Secondario e P2 - M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) se consideriamo il Reticolo Secondario di Pianura (fonte: <https://pianoalluvioni.adbpo.it/mappe-della-pericolosita-e-del-rischio-di-alluvione/>).

## 9. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Il collegamento in cavo At 36 kV interrato tra la centrale geotermoelettrica sita a Jolanda di Savoia e la futura stazione di Rete 380/132/36kV *Codigoro* nel Comune di Fiscaglia, interessa in parte il territorio del Comune Fiscaglia.

La connotazione ambientale dell'area, in cui sarà sviluppato il progetto geotermico nell'ambito della Concessione Pola, tenendo conto dei possibili impatti sull'ambiente, è stata sviluppata prendendo in considerazione le componenti e gli aspetti sotto riportati:

- **Suolo e sottosuolo**, in relazione all'occupazione di suolo e ai movimenti terra previsti nelle aree di progetto;
- **Ambiente idrico**, allo scopo di caratterizzare la qualità attuale della risorsa e a seguito dell'intervento proposto;
- **Aria e fattori climatici**, allo scopo di caratterizzare il sito di interesse dal punto di vista meteo-climatico in relazione alle eventuali emissioni prodotte dall'intervento;
- **Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche**;
- **Rumore e vibrazioni**, con specifico riguardo all'impatto acustico eventualmente generato dal progetto, considerando le vibrazioni prevedibili praticamente trascurabili.

In merito alla componente paesaggio nel presente Rapporto Ambientale non sono stati svolti approfondimenti in quanto il cavidotto - essendo interrato - non è in grado di apportare modifiche alla componente paesaggio.

## 9.1 Suolo e sottosuolo

### 9.1.1 Inquadramento geologico-strutturale

L'assetto strutturale dell'area in esame, illustrato in Figura 36, è caratterizzato dalla presenza di pieghe e sovrascorrimenti sepolti (ben evidenti nella porzione SW del profilo di figura sottostante) connessi con la propagazione del fronte orogenico appenninico sulle unità dell'Avampaese padano (presente al margine NE del profilo).

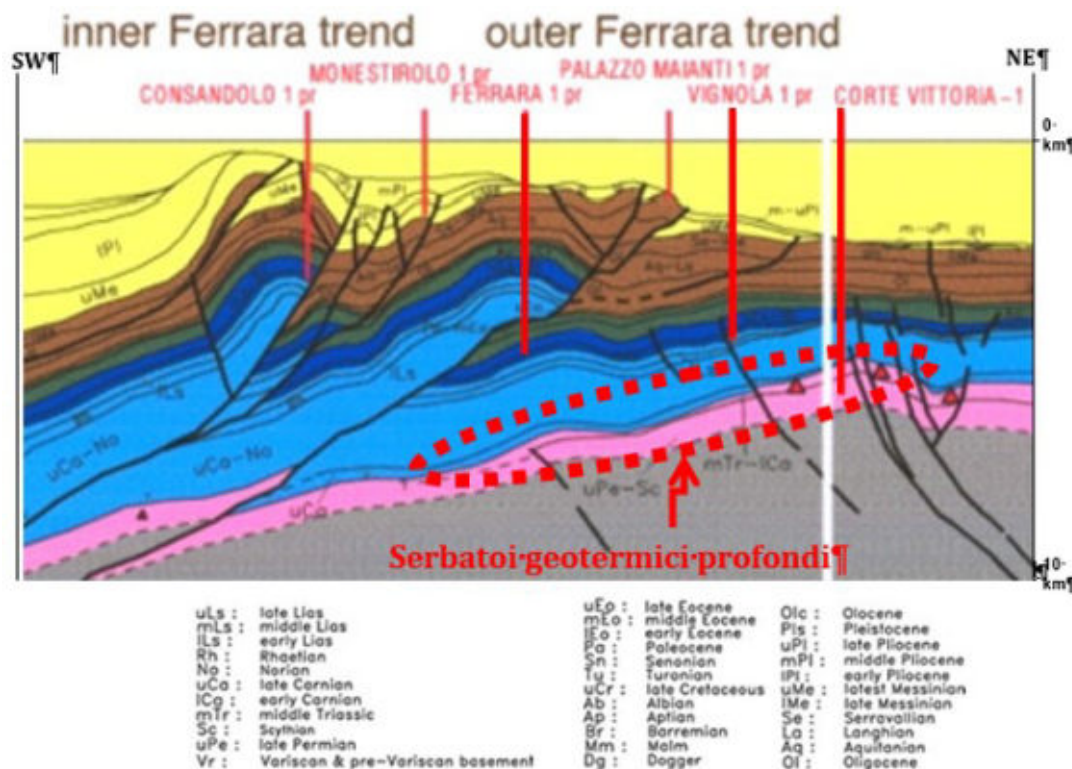


Figura 36. Profilo geologico attraverso l'area in esame (da Fantoni e Franciosi, 2009). I termini prevalentemente silicoclastici e terrigeni Oligo-Miocenici sono in marrone mentre quelli Plio-Pleistocenici sono colorati in giallo. I livelli carbonatici del Triassico superiore - Eocene sono rappresentati in azzurro, blu, e verde. I depositi del Permiano-Triassico medio in fuxia e il basamento in grigio.

Dal punto di vista stratigrafico, il bacino Padano è riempito da una spessa coltre di sedimenti terrigeni e silico-clastici di età prevalentemente neogenica (in giallo e marrone in Figura 36). Tali depositi sintettonici di margine attivo, collegati agli orogeni alpino ed appenninico, poggiano su unità carbonatiche di età mesozoica e terziaria inferiore di margine passivo, costituite prevalentemente da rocce calcaree e dolomitiche, il cui ambiente deposizionale varia da piana di marea-mare poco profondo fino a mare profondo (in verde, blu e azzurro in Figura 36).

La base della successione stratigrafica è invece costituita dal basamento ercinico (in grigio in Figura 36) e da formazioni continentali e di piattaforma del Permiano e del Triassico inferiore-medio (in fuxia in Figura 36), a cui si intercalano talora corpi vulcanici intra-sedimentari (triangoli rossi in Figura 36).

L'insieme dei dati di pozzo e sismici disponibili documenta la presenza di alcuni acquiferi di potenziale interesse geotermico (e.g., Ghezzi et al., 2005; Bencini et al., 2011; Pilli et al., 2012; Pasquale et al., 2013). Prescindendo dagli acquiferi superficiali rinvenuti nei depositi plio-pleistocenici (e.g., RER & ENI-Agip, 1998; Bencini et al., 2011), sono individuati i principali acquiferi profondi nei Calcari Dolomitici e nelle sottostanti formazioni di piattaforma carbonatica e continentali (localmente interessate da fenomeni di termometamorfismo) del Permiano - Triassico inferiore-medio, e le vulcaniti ad esse localmente intercalate sono state intercettate da alcuni pozzi profondi (e.g., Corte Vittoria 1 (oggetto del progetto geotermico in istanza); Villaverla 1; Amanda 1 (area marina); Legnaro 1). Tali formazioni, pur presentando eteropie laterali di facies e variazioni di spessore dove incontrate dai pozzi, rappresentano un ulteriore acquifero di notevole interesse geotermico.

Tali informazioni denotano la presenza di un serbatoio a carattere regionale, già sfruttato da 30 anni, nella parte superiore, per il teleriscaldamento di Casaglia ed interessato da ricerche, nelle porzioni più profonde, da un ulteriore permesso di ricerca "San Giovanni" attivo nel territorio Comunale di Ostellato.

I dati bibliografici sono stati confermati e validati dall'interpretazione di dati di sottosuolo specifici per la porzione territoriale di interesse del progetto geotermico. Nello specifico, l'acquisto del data-package dei dati del pozzo Corte Vittoria 1 e dei tratti di linee sismiche ricadenti all'interno del permesso hanno confermato la presenza del reservoir geotermico, con presenza di fluido, acqua salata, e hanno permesso di verificare i dati temperatura misurati nel pozzo.

L'interpretazione dei dati sismici ha consentito di estendere le valutazioni puntuali del pozzo Corte Vittoria 1 all'intera area del permesso, con realizzazione di un modello geologico 3D in profondità sul quale è stato possibile ubicare il campo pozzi per l'individuazione dei "target" di fondo pozzo. Il reservoir mostra spessori leggermente variabili, in funzione della geometria del serbatoio, per uno spessore di circa 700 metri.

Gli orizzonti individuati hanno inoltre consentito l'esecuzione di un modello di flusso in grado di validare portate e flussi permettendo così la piena caratterizzazione del sistema geotermico di interesse (per i dettagli rimandiamo agli elaborati specialistici 02\_E\_Elaborati geologici - "modello geologico 3D" e "Simulazione numerica del serbatoio e di doppietto geotermico").

#### *9.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico locale*

Il terreno oggetto d'intervento ricade all'interno di una zona contraddistinta da un'unica unità geologica appartenente alla Formazione delle Sabbie di Asti caratterizzata da sedimenti di origine fluviale, prevalentemente sabbia con intercalazioni di argilla, di ghiaia poligenica e ciottoli.

Sottolineiamo che la stessa formazione si estende anche per tutto il tracciato del cavo interrato AT di collegamento alla rete elettrica.

Ai fini di ottenere un corretto inquadramento delle caratteristiche geomorfologiche dell'area, partendo dall'analisi delle Carte Suolo-Sottosuolo-Acque del Quadro Conoscitivo del Piano Comunale è stata

eseguita un'indagine speditiva di campagna nella zona di interesse. Da tale indagine è emerso quanto segue.

L'area si presenta a media densità di presenza antropica, per la presenza di vari insediamenti civili e delimitata sui quattro lati da canali di irrigazione per le risaie circostanti, dal punto di vista geomorfologico si localizza su sedimenti di tipo fluviale (Sabbie di Asti). Anche il cavidotto sarà realizzato su terreni interessati dalle medesime litologie, su strade esistenti che attraversano campi coltivati e canali di irrigazione.

L'area in esame, dal punto di vista fisiografico, si colloca nella pianura alluvionale del Fiume Po e dei suoi affluenti.

Gli elementi morfologici principali della piana deltizia sono: i canali e dossi del delta, corrispondenti ai canali distributori delle acque del fiume (gli antichi rami del Po di Primaro, Po di Volano e ramificazioni minori), e le valli del delta, depressioni occupate in passato da paludi o lagune (aree interdistributrici). All'interno dei canali deltizi le acque dolci del fiume si mischiano a quelle salate che risalgono il canale durante le fasi di alta marea. Oggi invece ci troviamo di fronte ad un territorio quasi completamente prosciugato dall'imponente azione di bonifica degli ultimi due secoli, spesso posto ad alcuni metri sotto il livello del mare, e in cui sono rimaste forme quasi impercettibili.

La quota media del piano campagna nel terreno oggetto di studio si attesta tra i 2,00 e -4,00 m s.l.m e come meglio dettagliato dal rilievo topografico sito specifico realizzato nell'area.

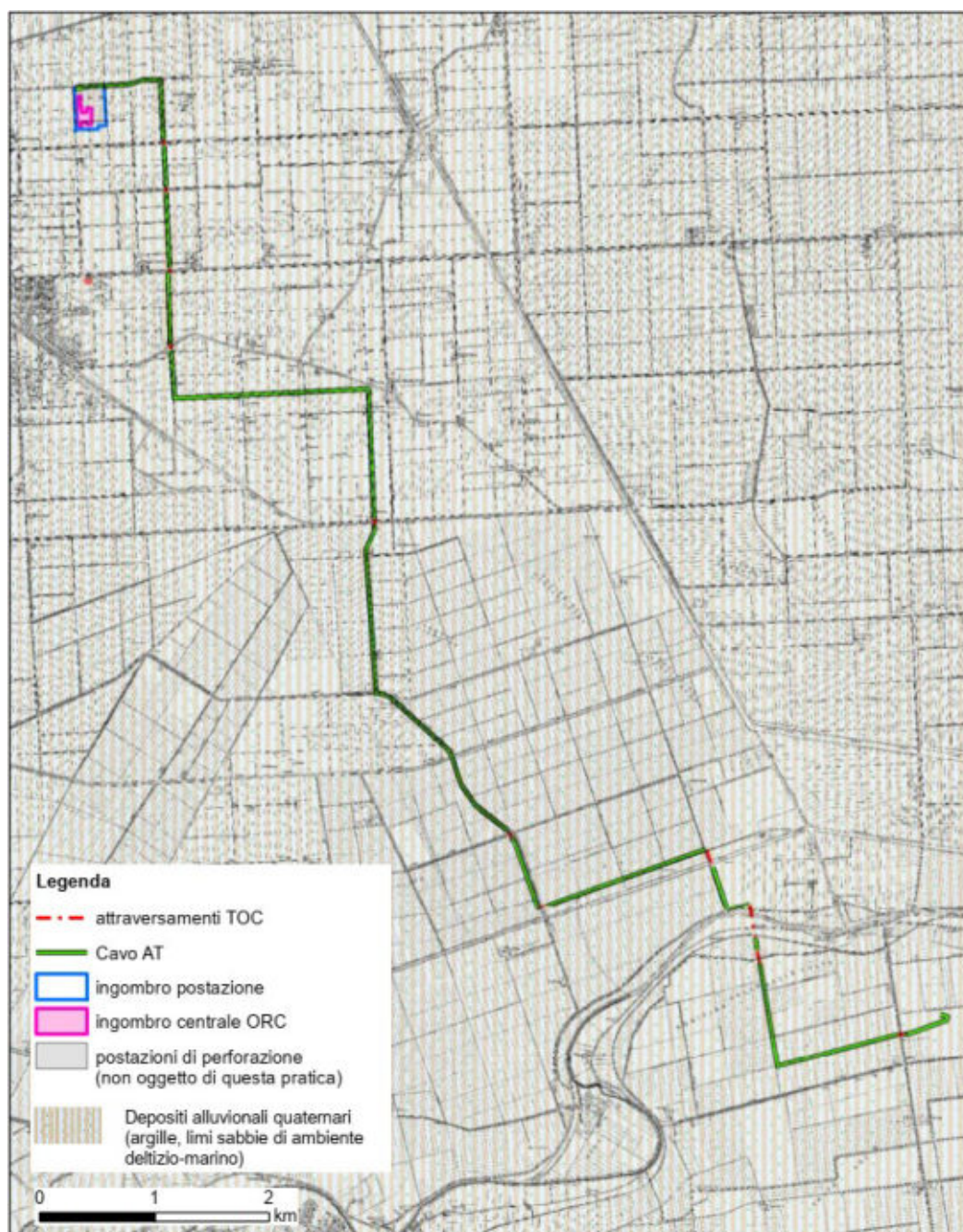


Figura 37. Carta geologica-geomorfologica lungo il cavo AT

### 9.1.3 Inquadramento idrogeologico e geochimico

Per quanto concerne le caratteristiche idrogeologiche dell'area, i terreni in affioramento, costituiti dall'unità litologica delle Sabbie di Asti sono contraddistinti da una permeabilità primaria per porosità in genere definibile con grado di vulnerabilità alta, nei quali è attesa una falda libera in materiali a granulometria mista, con scarsa o nulla copertura. I livelli acquiferi produttivi sono attesi all'interno delle lenti sabbiose a profondità molto variabili e comprese tra 30 m e 60 mt da p.c.

Tali livelli possono avere un andamento e delle quote discontinue in considerazione delle caratteristiche deposizionali.

In relazione alle caratteristiche idrogeologiche dei terreni presenti nella zona ed alle considerazioni stratigrafiche sopra riportate, si possono quindi rilevare dei livelli acquiferi produttivi all'interno dei terreni alluvionali a prevalenza sabbiosa.

In riferimento alla consultazione del Piano di Gestione Acque, l'intervento ricade all'interno del Corpo idrico definito come "Pianura Alluvionale Costiera – confinato" (cod. 0640ER-DQ2-PCC).

Dalle prove geognostiche eseguite nell'area, il livello della falda si attesta attorno ai 3,7 m da p.c..

Sempre dalle ricerche eseguite, non è emersa la presenza di pozzi per uso idropotabile all'interno dell'area prescelta per le perforazioni, né nel raggio di 200 metri esterno alla stessa (zona di rispetto ai sensi dell'art. 94 del D. Lgs 152/06 e s.m.i.).

Informazioni sullo stato chimico dei corpi idrici sotterranei dell'area sono stati estratti dal Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (riesame e aggiornamento del 2021).



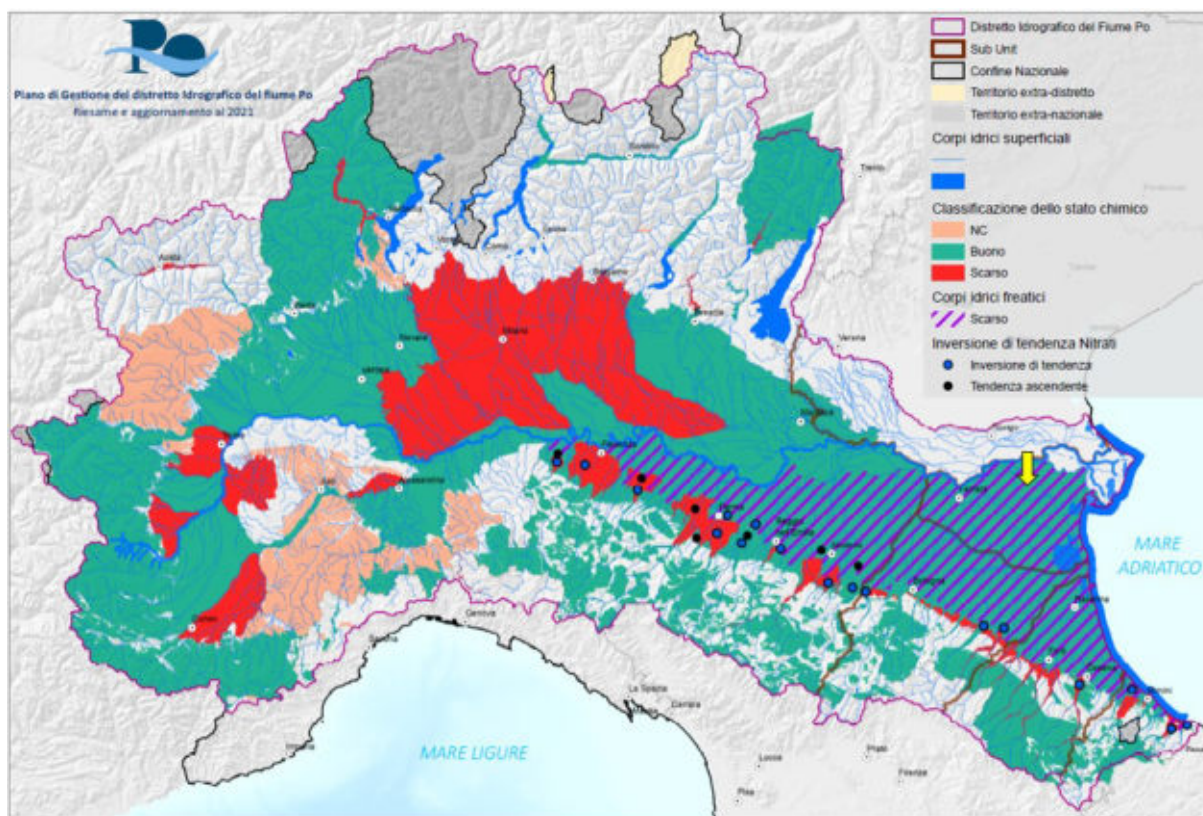


Figura 38. Corpi idrici sotterranei – stato chimico (fonte: Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po)

Come visibile dalla Figura 38, per l'area d'intervento la classificazione dello stato chimico risulta "buono". Mentre i corpi idrici freatici lo stato chimico risulta "scarso". Si precisa comunque che tali livelli acquiferi verranno captati ed analizzati nel pozzo superficiale per uso cantiere temporaneo che viene utilizzato anche come pozzo di monitoraggio di acque sotterranee.

I pozzi profondi geotermici isoleranno completamente tutti i livelli acquiferi fino a profondità di 5600 metri in modo da evitare interazioni tra acquiferi superficiali e profondi.

Dalla profondità maggiore di 500 metri si rilevano comunque acque salate non utilizzate e calde.

#### 9.1.4 Sismicità

Nell'ambito dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274/03 sono state individuate (anche per la Regione Emilia-Romagna) 4 zone, delle quali le prime tre coincidono con quelle individuate dalla L. n. 64/74 e successivi D.M. ad essa collegati, mentre la quarta è di nuova costituzione.

La classificazione sismica della Regione Emilia, aggiornata con la DRG 1164 del 23/07/2018, inserisce il comune di Jolanda di Savoia in zona sismica 3.

Nello specifico, per quanto concerne la sismicità storica la situazione, ad un raggio di 30 km dall'area di intervento, includendo così anche l'intero tracciato del cavo AT, è sintetizzata in Figura 39.

Si rileva che nel catalogo CPTI v4.0 non sono riportati terremoti con intensità massima  $\geq 5$  o magnitudo  $\geq 4.0$  nella finestra temporale 1000-2020 all'interno del perimetro "Pola". I due terremoti storici più vicini sono quelli del 1895 (IO 4-5; Mw 3,98) e quello del 1931 (IO 6; Mw 4,74) ubicati rispettivamente oltre 7 km a nord del bordo settentrionale e oltre 7 km a sud-est del bordo orientale del perimetro della Concessione.

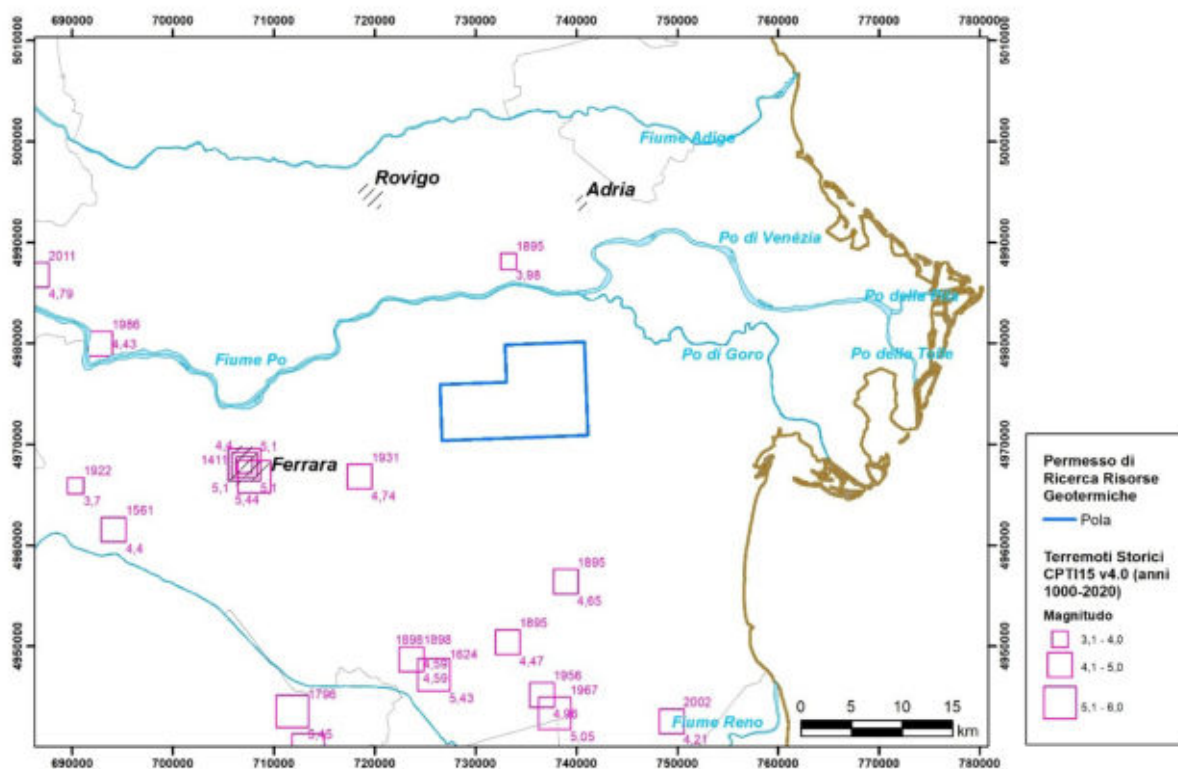


Figura 39. Mappa della sismicità storica nell'area del progetto geotermico "POLA" e nelle zone limitrofe, tratta dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, CPTI15 v4.0 (Rovida et al., 2022). Gli eventi sismici sono rappresentati da quadrati viola di dimensione proporzionale alla magnitudo al fianco dei quali è indicato la magnitudo e l'anno di accadimento.

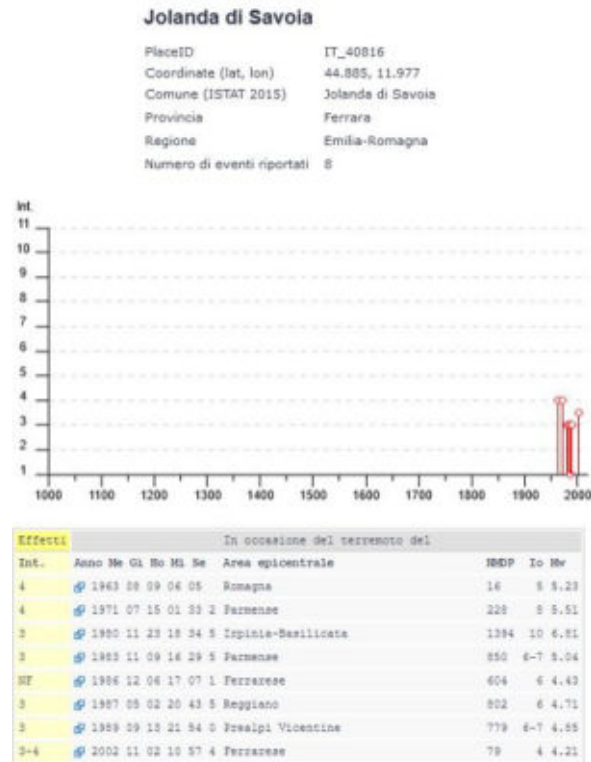


Figura 40. Storia sismica della località Jolanda di Savoia tratta dal catalogo delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani, DBMI15 v4.0 (Locati et al., 2022): Int, intensità macrosismica Jolanda di Savoia espressa in unità MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg), NMDP, numero di osservazioni macrosismiche; Io, intensità macrosismica epicentrale; Mw, magnitudo momento.

In corrispondenza della località di Jolanda di Savoia, sulla base del catalogo delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani (DBMI15 v4.0; Locati et al., 2022) che fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche relativo ai terremoti con intensità massima  $\geq 5$  in una finestra temporale superiore a 1000 anni (periodo 1000-2020), non sono riportati risentimenti sino al 1963 e che le massime intensità macrosismiche riportate sono solo del IV grado della scala MCS (Figura 40).

I terremoti registrati strumentalmente, riportati nel “Database Sismico Strumentale e Parametrico Italiano, ISIDE” (ISIDE Working Group, 2007) in un intorno di oltre 30 km dall’area di “POLA”, sono localizzati prevalentemente nella zona ad ovest di Ferrara dove si è sviluppata la sequenza sismica dell’Emilia del maggio 2012 (e.g., Scognamiglio et al., 2012; Bonini et al., 2014; Govoni et al., 2014).

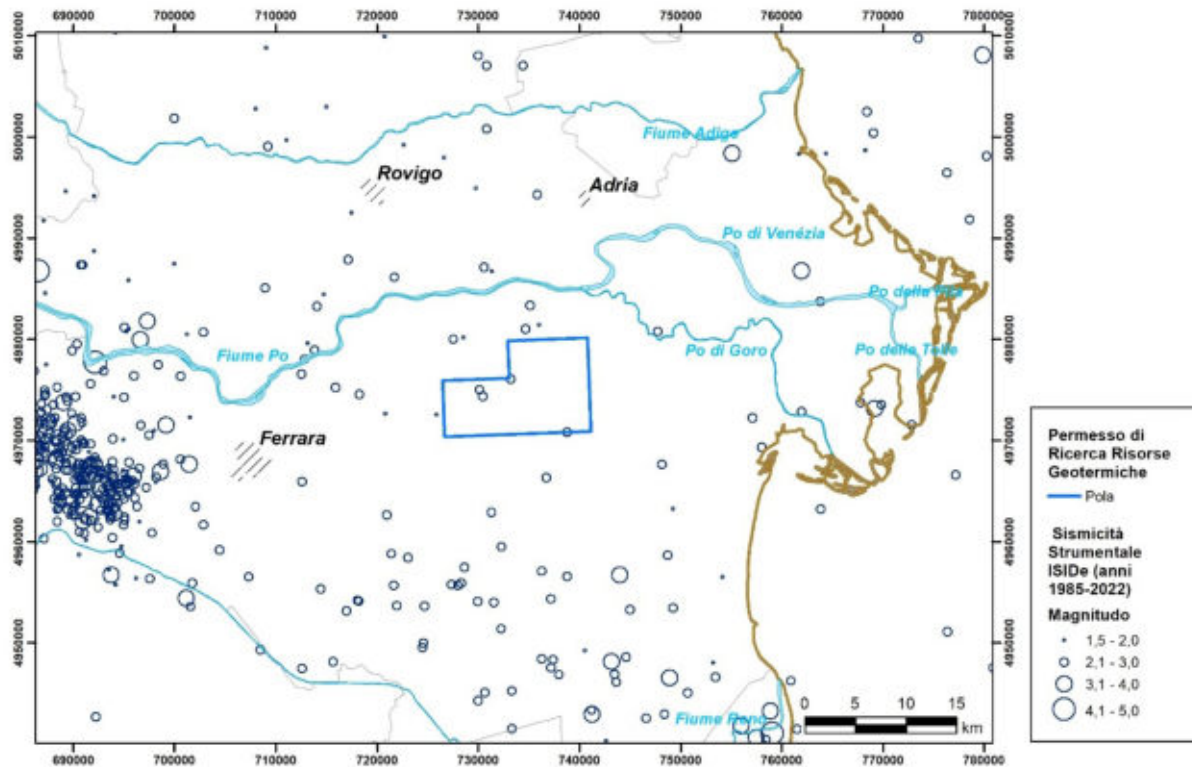


Figura 41. Mappa della sismicità strumentale nell'area di "POLA" e nelle zone limitrofe tratta dal Database Sismico Strumentale e Parametrico Italiano ISide (ISIDE Working Group, 2007).

Si segnala che nelle aree poste ad est di Ferrara dove è ubicata l'area di "Pola" sono stati invece registrati esclusivamente terremoti sparsi e generalmente di bassa magnitudo ( $M < 3.2$ ), con ipocentri a profondità comprese tra qualche chilometro e qualche decina di chilometri. In particolare, all'interno dell'area "Pola" sono stati registrati solo 4 eventi di magnitudo comprese tra 2.2 e 3.0 e profondità ipocentrali variabili tra 5 e 38 km.

La Figura 42 e la Figura 43 mostrano rispettivamente le sorgenti sismogenetiche composite ed individuali dalla banca dati DISS Working Group, 2021 e le Faglie capaci riprese dal catalogo ITHACA (ITHACA Working Group, 2019).

I lineamenti segnalati trovano corrispondenza nella Carta Sismotettonica della Regione Emilia Romagna (Figura 44).



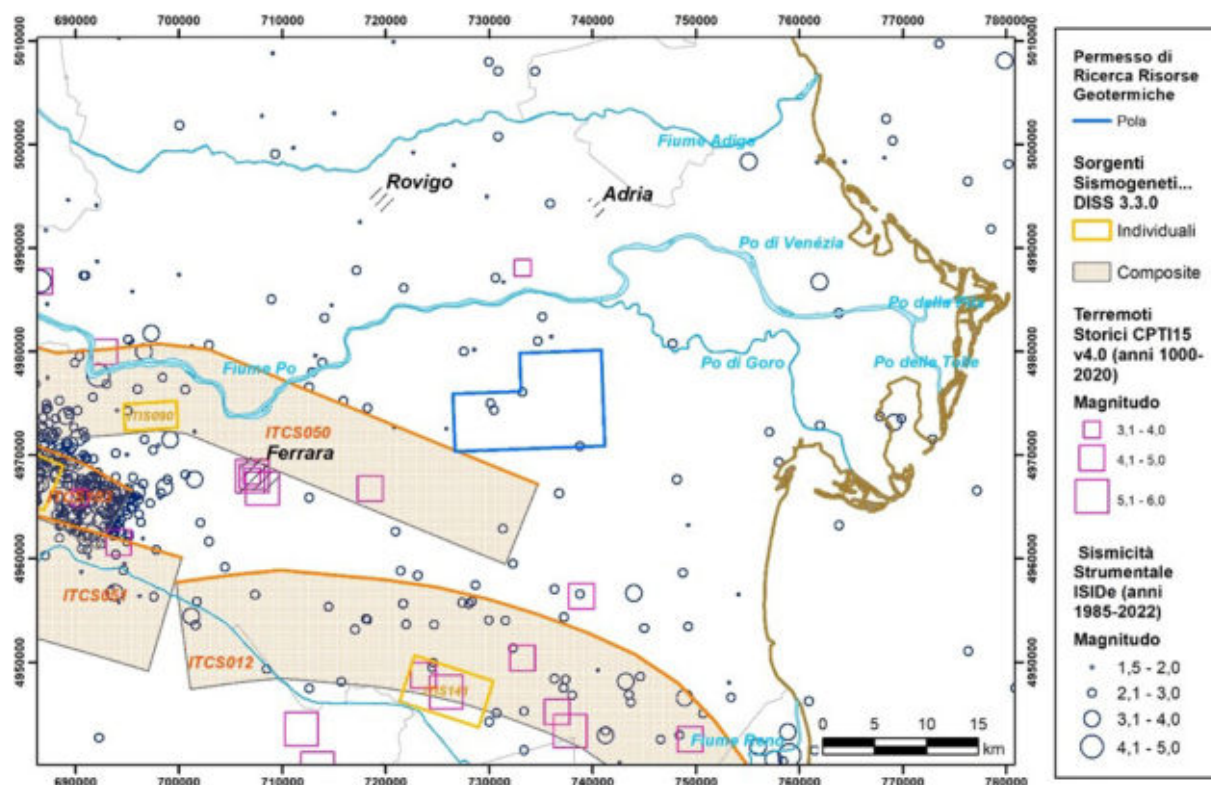


Figura 42. Sorgenti sismogenetiche composite ed individuali nell'intorno dell'area di "POLA" (DISS Working Group, 2021). Nella mappa è rappresentata anche la sismicità tratta dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, CPTI15 v4.0 (Rovida et al., 2022) e la sismicità strumentale dal Database Sismico Strumentale e Parametrico Italiano ISiDe (ISIDE Working Group, 2007). Il cerchio rosso a tratteggio indica l'area prossima (circa 15 km) al sito del progetto "POLA".

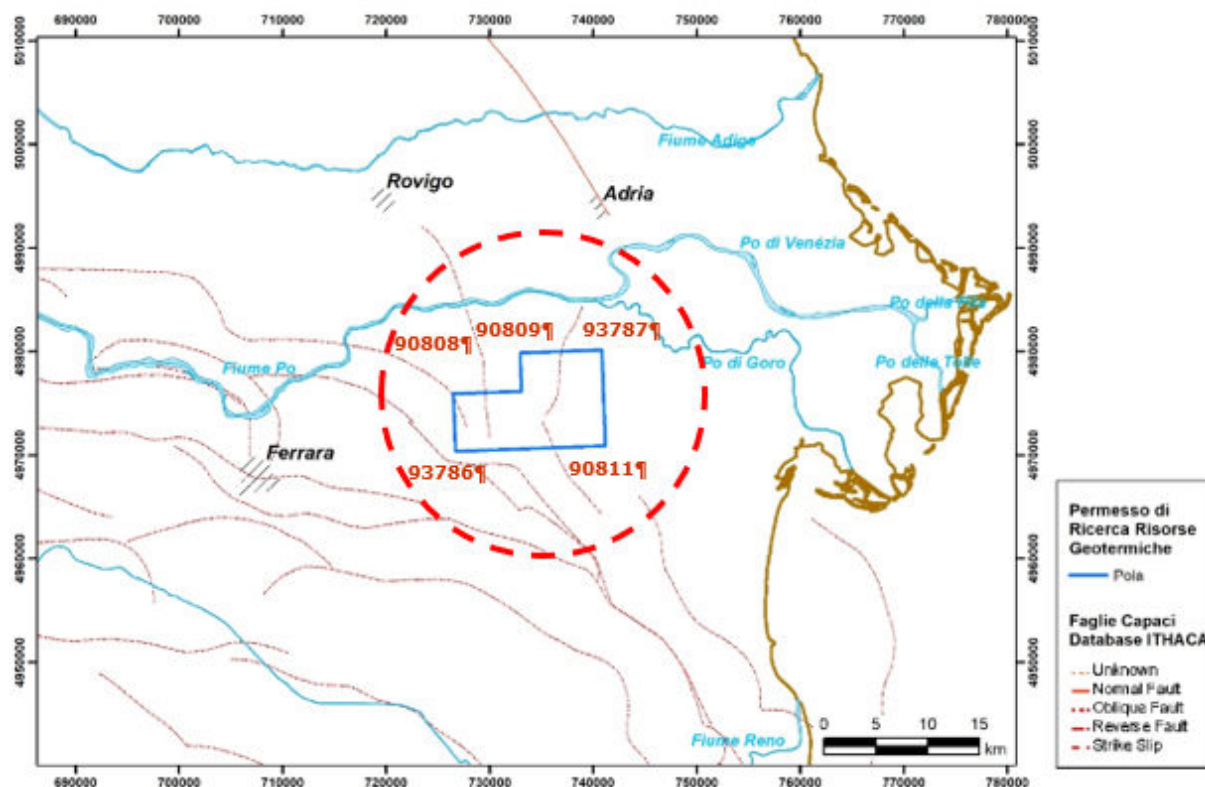


Figura 43. Faglie capaci riprese dal catalogo ITHACA (ITHACA Working Group, 2019). Le 5 faglie mappate all'interno e nell'intorno dell'area di "POLA" sono identificate con i codici numerici con cui sono identificate nello stesso database. Tali 5 strutture sono descritte come faglie inverse quaternarie "da indagare" che hanno causato "deformazione in superficie o in prossimità di essa nel corso del Quaternario anteriormente al Pleistocene superiore" e "per la quale non si può escludere a priori una riattivazione all'interno del contesto geodinamico attuale in assenza di ulteriori indagini specifiche". Il cerchio rosso a tratteggio indica l'area prossima (circa 15 km) al sito del progetto "POLA".



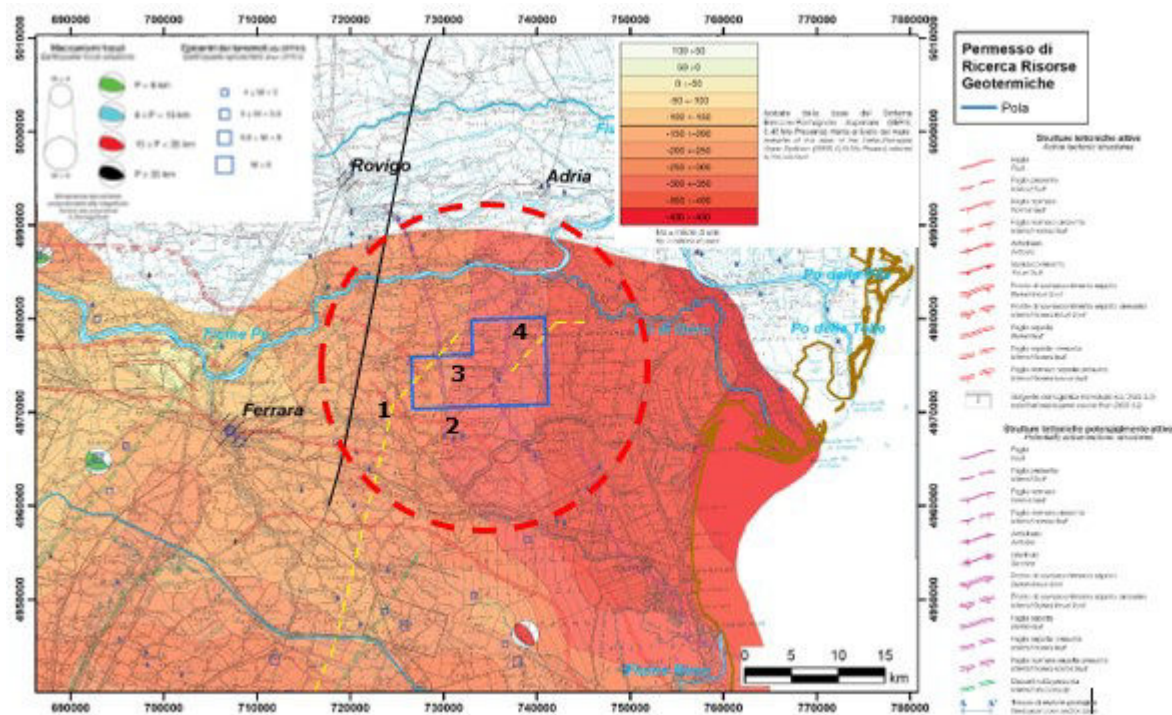


Figura 44. Dettaglio della Carta Sismotettonica della Regione Emilia Romagna (Martelli et al., 2017). Sono rappresentati i principali sovrascorrimenti attivi (in rosso) e potenzialmente attivi (in viola). Nell'intorno dell'area di "POLA", i numeri 1, 2, 3 e 4 corrispondono agli elementi strutturali segnalati. La traccia nera identifica il profilo geologico D-D' allegato alla stessa carta riportato in figura 14. La traccia gialla a tratteggio corrisponde all'ubicazione indicativa del profilo tratto da Fantoni & Franciosi (2009) in figura 15. Il cerchio rosso a tratteggio indica l'area prossima (circa 15 km) al sito del progetto "POLA".

Per quanto riguarda il sovrascorrimento identificato dal numero 4 in Figura 44, data la prossimità all'area di progetto, le possibili perturbazioni generate dalle previste attività di estrazione e re-iniezione di fluidi geotermici sono state analizzate nel rapporto che descrive i risultati della simulazione numerica del comportamento del serbatoio e di doppietto geotermico nel permesso "POLA" (a cui si rimanda per ulteriori dettagli). I risultati delle simulazioni effettuate, nei limiti dei dati attualmente disponibili per la caratterizzazione delle proprietà del serbatoio e per la definizione della struttura di sottosuolo, non evidenziano la presenza di significativi disturbi di pressioni alle profondità a cui è stato ricostruito nel modello geologico 3D il sovrascorrimento. Sulla base di queste indicazioni, e dei risultati del lavoro della Commissione ICHESE, si ritiene improbabile che le attività di produzione di energia geotermica previste nel progetto "POLA", possano perturbare in modo significativo lo stato naturale anche delle altre faglie note nel substrato carbonatico mesozoico e nelle unità permo-triassiche e nel basamento sottostanti (identificate dai numeri 1, 2 e 3), poste a distanze maggiori di 4 km dai pozzi in progetto.

Rimandiamo agli elaborati specialistici "Relazione sismotettonica" del SIA (02\_E\_Elaborati geologici) e "Proposta per la rete di monitoraggio geodinamico" del SIA (06\_Elaborati ambientali) per gli opportuni approfondimenti in merito a tale componente ambientale.

### 9.1.5 Subsidenza

La subsidenza è un fenomeno di abbassamento del suolo che può avere cause naturali, legate a processi geologici, e cause artificiali o antropiche legate alle azioni dell'uomo.

Fenomeni di subsidenza hanno caratterizzato la pianura Padano-Veneta nel Terziario e nel Quaternario. Tale fenomeno risulta pertanto da monitorare in relazione anche ad un contesto topografico già depresso, come dimostrato dalle quote topografiche sotto il livello mare.

Studi e monitoraggi sulla subsidenza nella pianura emiliano-romagnola sono stati condotti nel tempo sia dalla Regione che dall'ARPAE.

Nello specifico, la subsidenza antropica è oggetto di monitoraggio in Emilia-Romagna da oltre 50 anni ad opera di Enti diversi che hanno istituito e misurato, in epoche diverse, reti di livellazione in ambiti locali più o meno limitati. Al fine di superare le disomogeneità che si sono venute a creare negli anni, ArpaE su incarico della Regione, ha progettato ed istituito nel 1997-98 una rete regionale di monitoraggio, costituita da una rete di livellazione geometrica di alta precisione con oltre 2300 capisaldi e una rete di circa 60 punti GPS. Nel corso del tempo tali monitoraggi sono stati affinati e implementati con le più sofisticate tecniche (analisi interferometrica di dati satellitari e livellazioni geometriche di alta precisione) fino all'ottenimento dei dati pubblici più aggiornati al 2018.

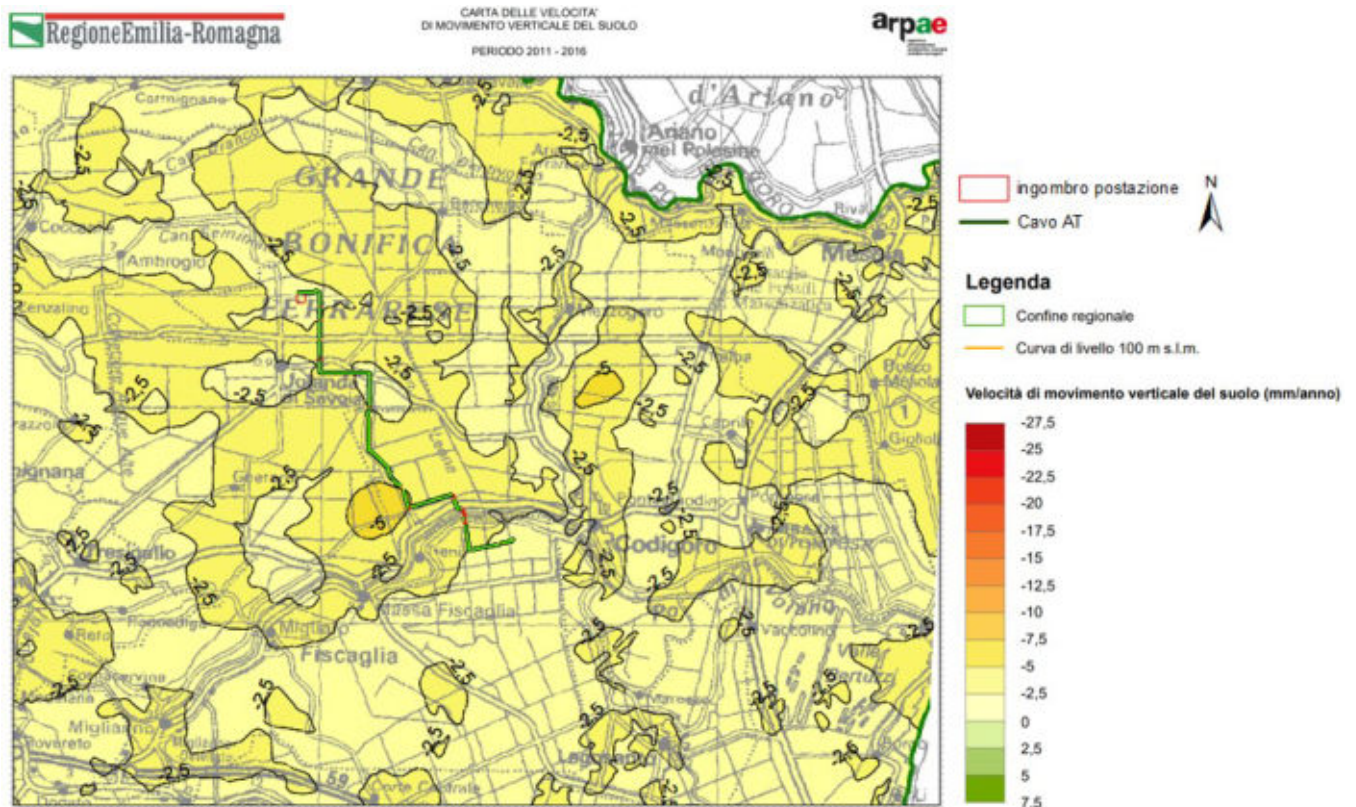


Figura 45. Estratto carta delle velocità di movimento verticale del suolo – periodo 2011-2016 (fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/approfondimenti/documenti/rilievo-della-subsidenza-nella-pianura-emiliano-romagnola/tavola-1-carta-velocita-rer>)



In Figura 45 è riportato un estratto della carta delle velocità di movimento verticale del suolo – periodo 2011-2016, nella quale è segnalata una velocità di abbassamento verticale del suolo per l'area di intervento da 0,00 a -2,5 mm/anno.

Unica eccezione per un tratto di circa 700 m del cavidotto che interseca un'area in cui si registra un valore di -5,00 mm/anno.

La consultazione del Geoportale di ARPAE ha consentito di verificare le isocinetiche in mm/anno registrate dal 1992 al 2016 (Figura 46). Lungo il tracciato del cavidotto si registrano valori massimi in alcune porzioni di tracciato da -7,5 a -5,00 mm/anno, per i periodi 1992/2000 e 2002/2006 e minimi, da 0 a -2,5 mm/anno, in alcune porzioni di tracciato, sostanzialmente per i periodi 2011/2016 e 2006/2011.

Segnaliamo che è stato redatto opportuno piano di monitoraggio da realizzarsi nell'area di intervento. Per i dettagli rimandiamo all'elaborato specialistico "Proposta per la rete di monitoraggio geodinamico" del SIA (06\_Elaborati ambientali).

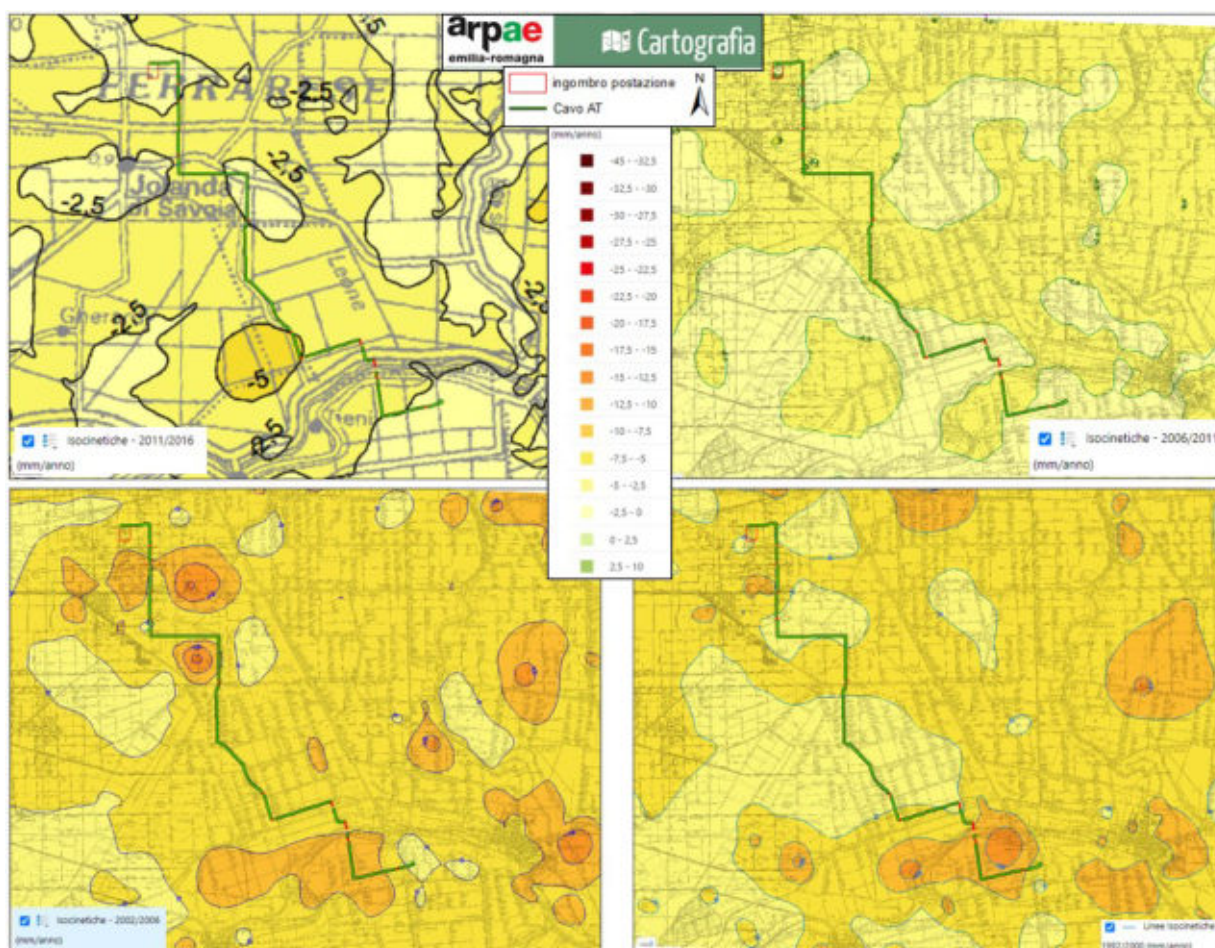


Figura 46. Isocinetiche (mm/anno) (Estratti fuori scala da Geoportale cartografico ARPAE <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>). In verde il tracciato del cavidotto.

### 9.1.6 Uso del suolo

In merito all'uso del suolo rimandiamo a quanto enunciato al paragrafo 9.4, nello specifico, l'estratto della Carta Uso del suolo della Regione Emilia Romagna, anno 2020 riportata in Figura 63.

## 9.2 Ambiente idrico

### 9.2.1 Acque superficiali

L'area di intervento si localizza all'interno del Bacino idrografico principale Po di Volano (come da Piano di Gestione 2021) e, più nello specifico nel Sottobacino Canale Leone, localizzato a circa 2,3 km ad E dell'area di progetto.

L'area di intervento, come già espresso più volte, si caratterizza per pendenze irrisorie e si trova a quote sotto il livello del mare. Il territorio pianeggiante risulta interessato da una fitta rete di canali artificiali e corsi d'acqua che permettono il regolare deflusso delle acque.

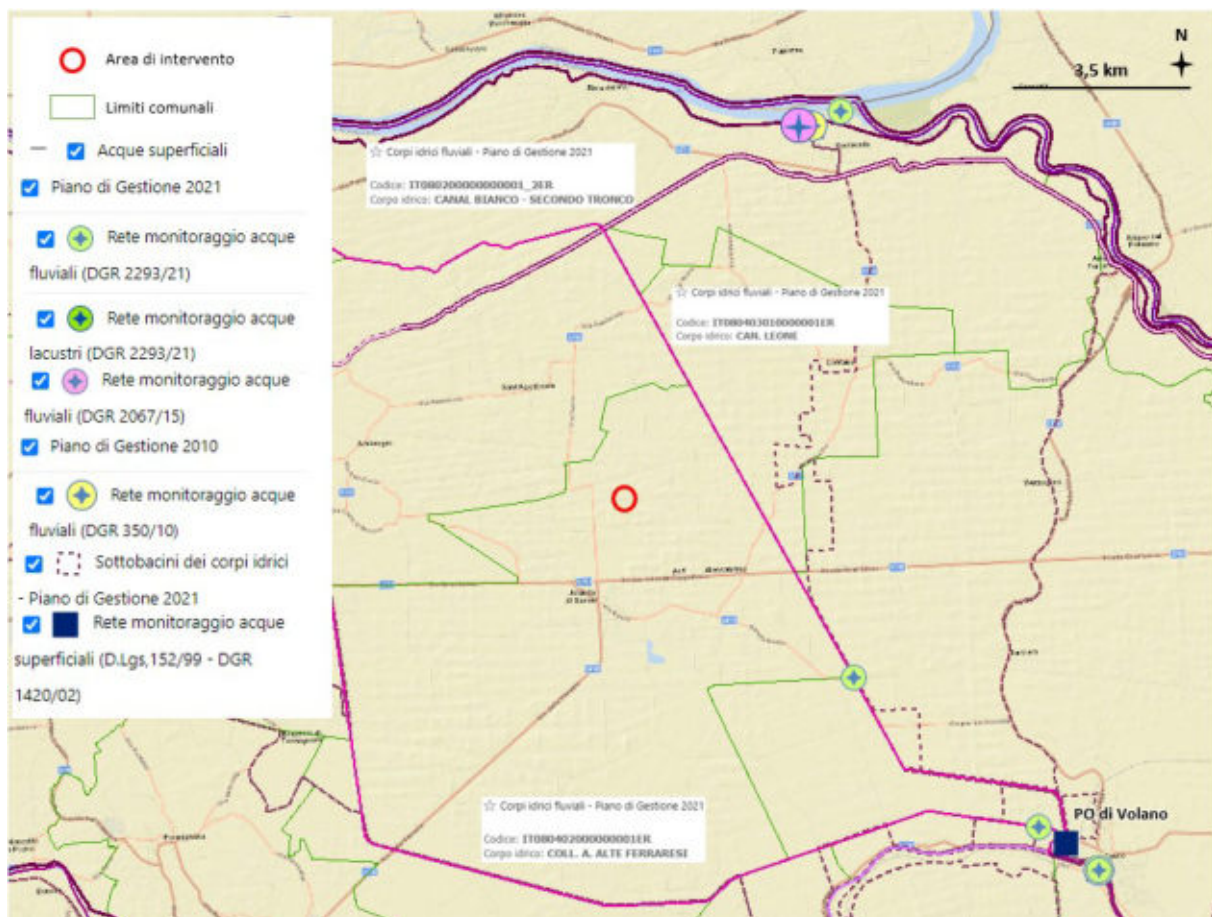


Figura 47. Informazioni acque superficiali e rete di monitoraggio attiva nel territorio (fonte: geoportale ARPAE <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>)

Per la valutazione dello stato qualitativo delle acque superficiali sono stati presi a riferimento i dati di monitoraggio della rete di ARPAE, già attiva sul territorio (Figura 47).



La stazione di monitoraggio Po di Volano si evidenziano superamenti dell'azoto nitrico e ammoniacale (livello Limeco 4 ), mentre lo stato chimico dei corpi idrici freatici risulta scarso (Figura 38).

Il Canale Leone e ed il Collettore A. Alte Ferraresi presenta uno stato/potenziale ecologico delle acque fluviali (2014-2019) scarso, mentre Il Canale bianco, secondo tronco, Sufficiente.

#### 9.2.2 Acque sotterranee

Informazioni sullo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei dell'area sono stati estratti dal Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (riesame e aggiornamento del 2021).

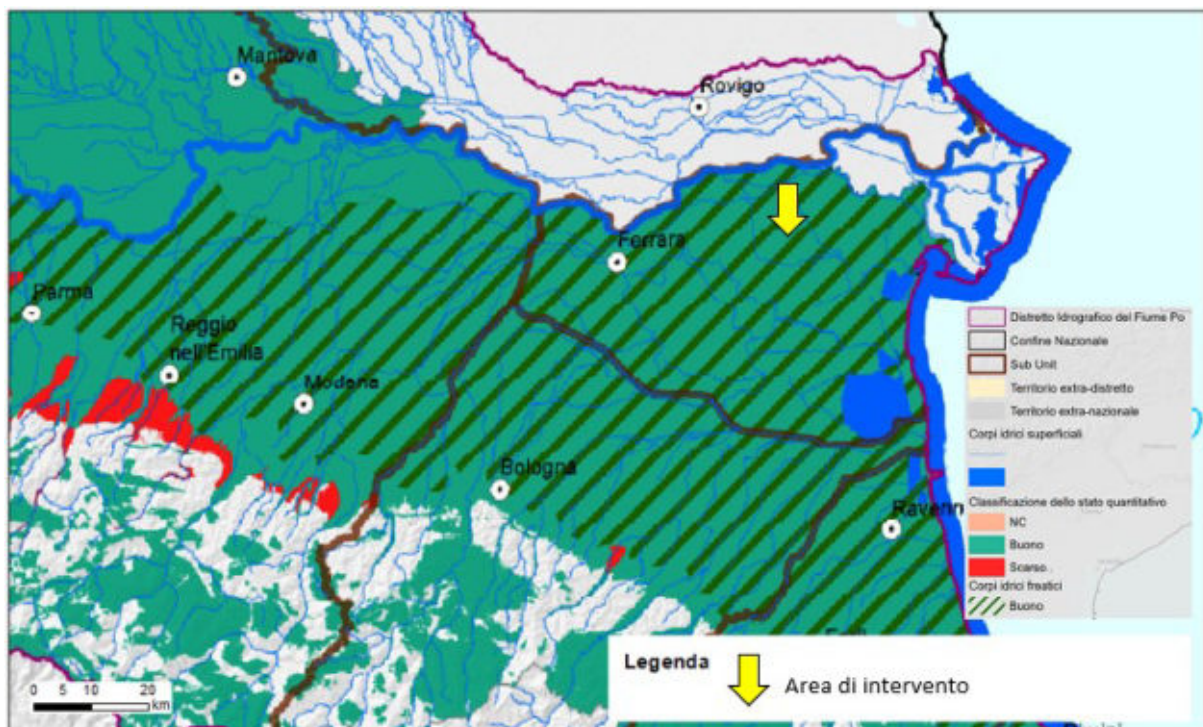


Figura 48. Corpi idrici sotterranei – stato quantitativo (fonte: Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po)

Come visibile dalla Figura 48, per l'area d'intervento la classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei risulta "buono".

La presenza di sedimenti permeabili depositi in ambienti lagunari, deltizi o marini condiziona fortemente gli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche del sottosuolo. Come estratto da Molinari et al. (2007), in questo tipo di sedimenti si trovano per lo più acque primarie che presentano spesso caratteristiche salmastre con bassi valori di resistività elettrica ed elevata salinità.

In generale, le relazioni tra i diversi complessi idrogeologici di pianura (PTA-RER) sono espresse dal modello concettuale degli acquiferi riportato in Figura 49.

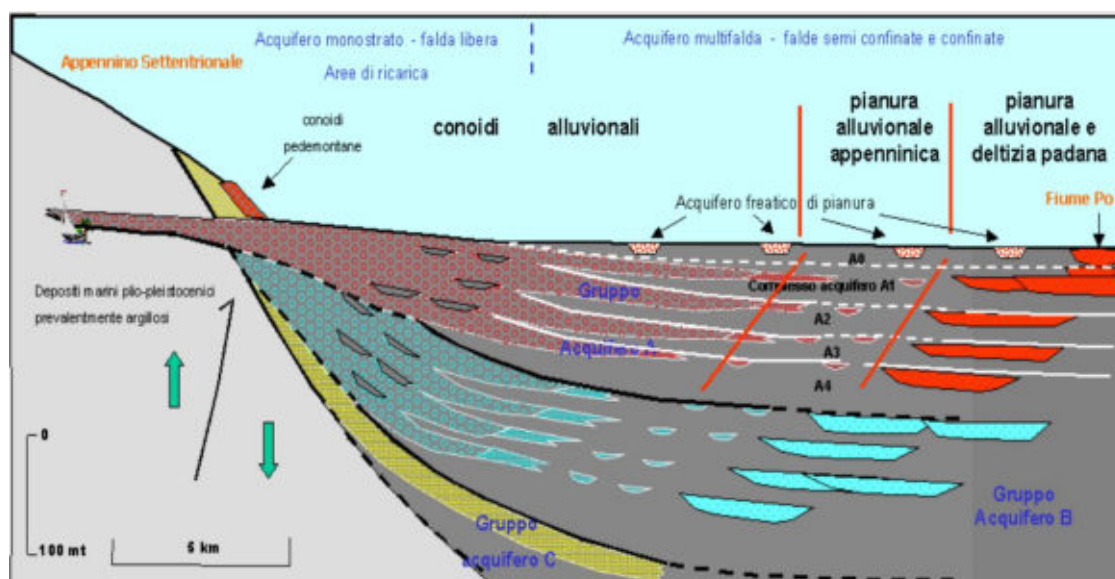


Figura 49. Modello concettuale degli acquiferi (ARPAE, 2019)

Soffermandoci sui due acquiferi, A1 ed A2, maggiormente sfruttati ed estesi sul territorio, e ponendo maggiormente attenzione all'area interessata dalla Concessione, analizziamo la sezione idrogeochimica di Figura 50, ottenuta dai dati di pozzo appartenenti alla rete di monitoraggio di ARPA e al progetto di Idrologia Isotopica (Chaoud et alii, 2002), allo scopo di individuare le variazioni geochimiche in pianta dei vari sistemi acquiferi, e che attraversa trasversalmente la Concessione Pola.



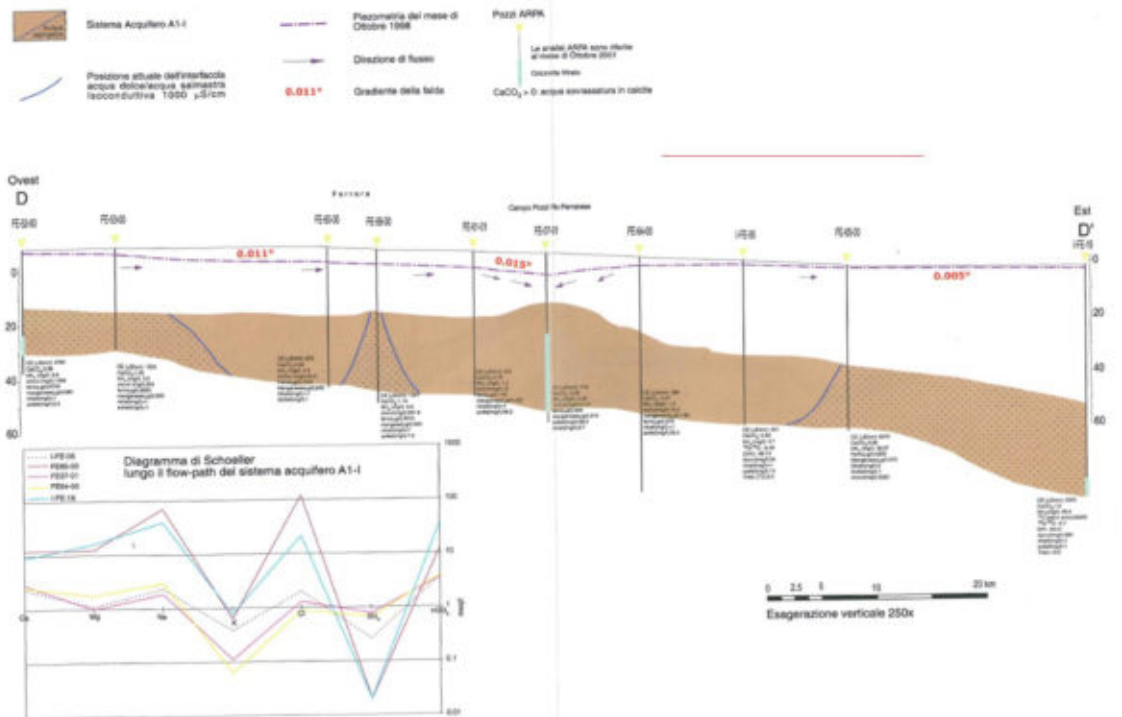
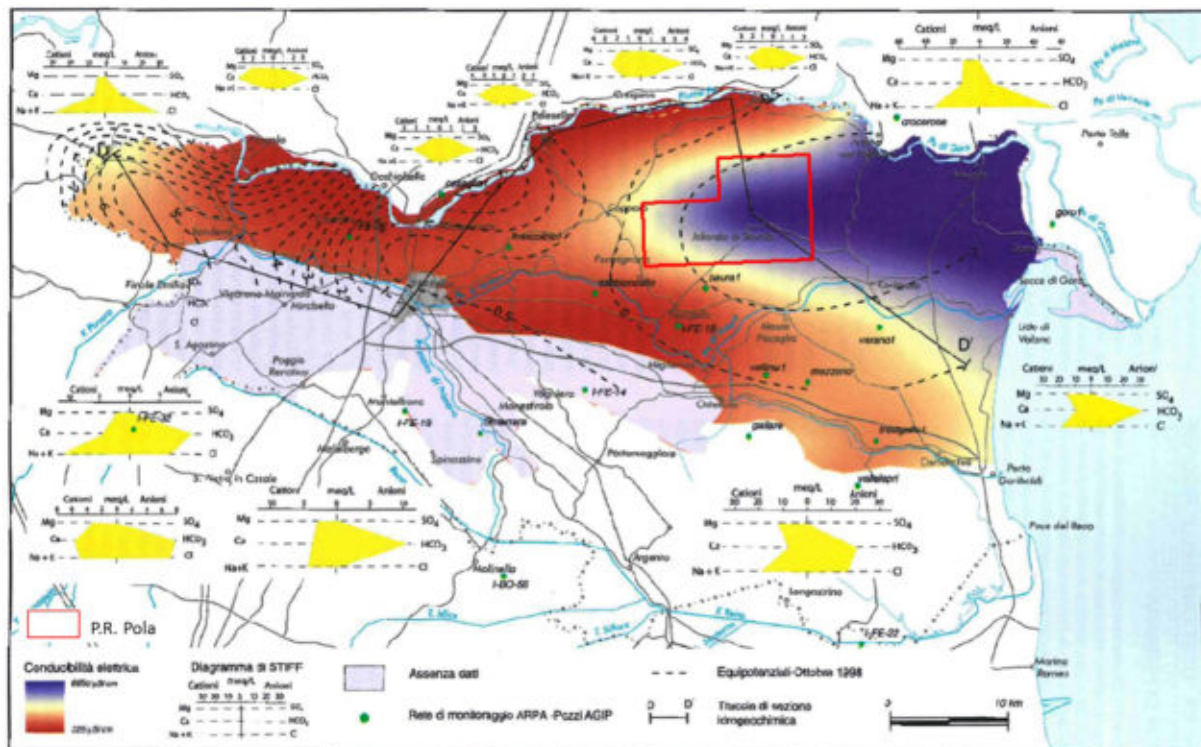


Figura 50. Sezione idrogeochimica dell'acquifero A1 (fonte: Molinari et al., 2007 – modificata con l'inserimento della Concessione Pola in rosso).

Quello che emerge dalle analisi chimiche è che allontanandosi dal fiume Po, il sistema acquifero diventa più anossico con riduzione di contenuto di nitrati ( $\text{NO}_3$ ) ed aumento di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) e

successivo aumento di ioni di ferro (Fe) e Manganese (Mn) e riduzione di solfati (SO<sub>4</sub>). L'intrusione di acqua ad elevata salinità nell'acqua dolce determina invece un aumento di cloro (Cl) e continua diminuzione di solfati per ambiente anossico.

L'analisi degli acquiferi che caratterizzano le prime centinaia di metri di profondità nel territorio ferrarese, con maggiore attenzione nell'area circoscritta all'area di intervento, ha consentito un'analisi degli aspetti che caratterizzano, a livello qualitativo e quantitativo, la risorsa idrica di sottosuolo mettendone in evidenza anche le potenziali criticità del sistema idrogeologico, come ad esempio quelli legati alla possibilità di intrusione salina e di subsidenza, tra loro strettamente collegati.

La conoscenza delle criticità e delle caratteristiche del sistema è di aiuto nella corretta pianificazione di progetti sul territorio, al fine di garantire la tutela assoluta della risorsa idrica superficiale e sotterranea.

Si intende precisare che il progetto geotermico proposto non mira allo sfruttamento degli acquiferi sopracitati. Anzi tutti gli acquiferi superficiali verranno isolati sotto il profilo idrogeologico in modo da non avere interferenze con le acque geotermiche profonde.

La risorsa geotermica di interesse, necessaria al fine dello sfruttamento geotermoelettrico, è prevista a profondità molto maggiori, a partire da profondità dell'ordine dei 5600 m, allo scopo di intercettare il serbatoio geotermico dalla dolomia alle termometamorfositi di f.f. (per spessore minimo di 700 m). Le acque del serbatoio geotermico non hanno interazioni localizzate con gli acquiferi superficiali dei primi 500 metri di profondità.

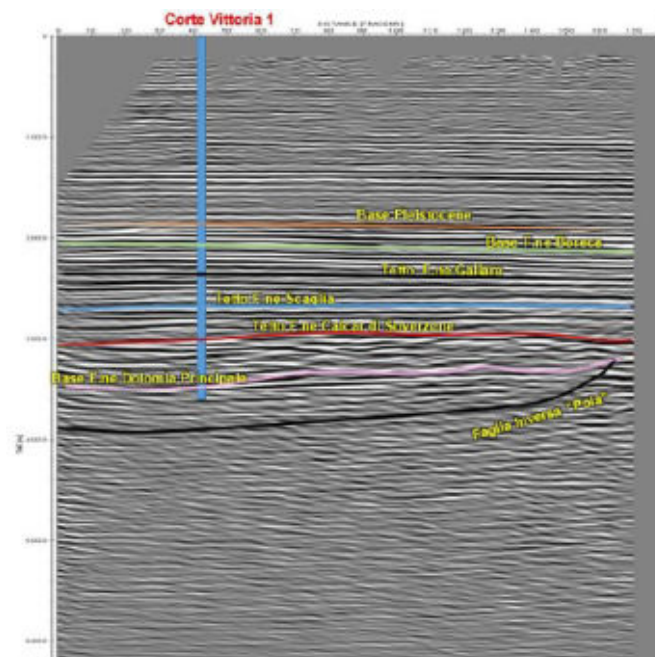


Figura 51. Stralcio del profilo sismico e contiguo al settore in cui sono ubicati i pozzi; interpretazione (line drawing) delle principali superfici geologiche e della faglia compressiva che disloca la successione carbonatica in 2 blocchi principali: blocco di Hanging Wall e blocco di Foot Wall

La situazione geologica nel sottosuolo interessato dal progetto è nota, a seguito di interpretazione delle linee sismiche e acquisto di dati del pozzo esistente Cv1; dati che hanno consentito la realizzazione di

un modello geologico 3D e di un modello di flusso in grado di testare la portata di prelievo di 500 l/s da 3 pozzi di presa e 3 pozzi di resa, con temperature dell'ordine dei 145°C.

Una rappresentazione schematica del contesto geologico è fornita nella sezione sismica interpretata di Figura 51.

Per tutti gli approfondimenti rimandiamo agli elaborati specialistici prodotti in sede di SIA (02\_elaborati geologici “Modello geologico 3D”, “Simulazione numerica del comportamento del serbatoi e di doppietto geotermico”, “Inquadramento geotermico”).

### 9.2.3 Rischio Idraulico

Il Comune di Fiscaglia rientra nella classe di rischio R1 (moderato) per quanto riguarda il rischio idraulico e idrogeologico, secondo il Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di bacino del fiume Po.

Per quanto riguarda il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) l'area di progetto rientra in uno scenario di pericolosità P1 - L (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) per il Reticolo Naturale Principale e Secondario e P2 - M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) (fonte: <https://pianoalluvioni.adbpo.it/mappe-della-pericolosita-e-del-rischio-di-alluvione>).

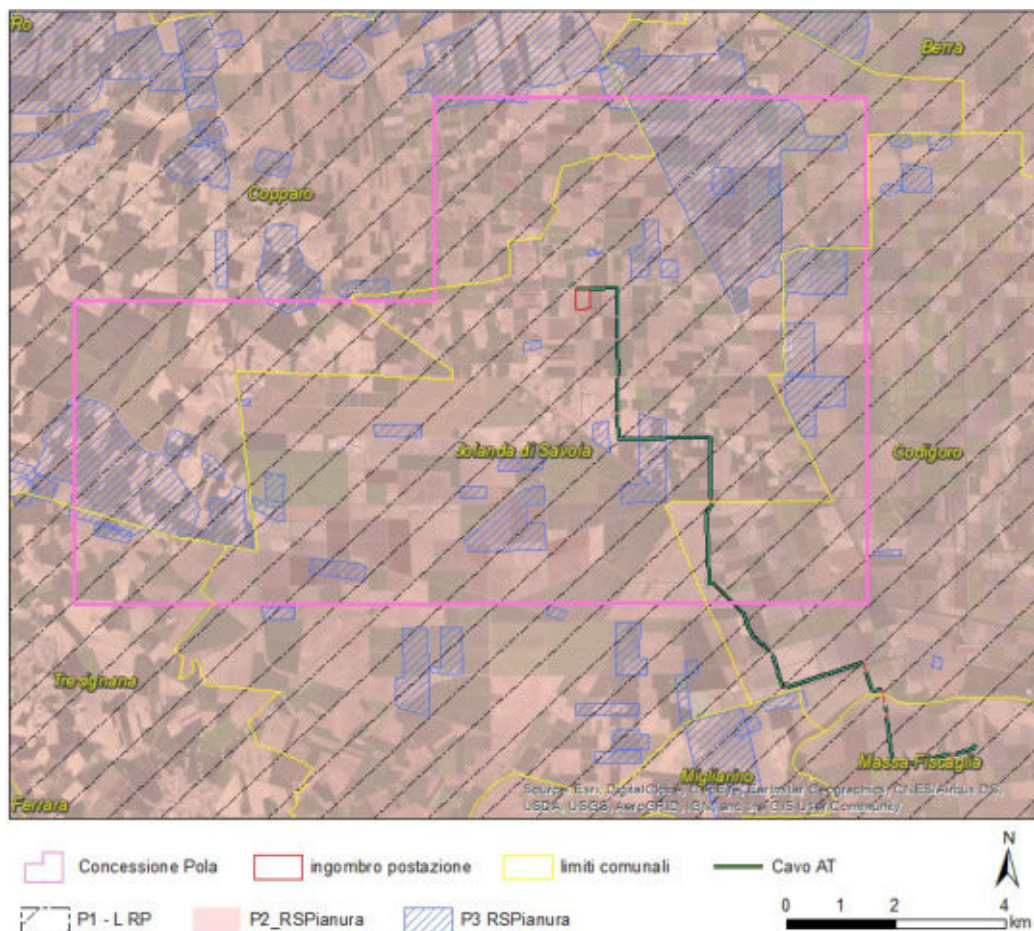


Figura 52. Estratto piano alluvioni AdB Po, mappe della pericolosità e del rischio di alluvione



### 9.3 Aria e fattori climatici

#### 9.3.1 Qualità dell'Aria

Allo scopo di ricavare i dati di qualità dell'aria nella provincia di Ferrara sono state consultate le informazioni disponibili sul sito di ARPAE, rilevati nelle stazioni della rete regionale di monitoraggio e nelle stazioni della rete locale, aggiornate al 2020 (<https://www.arpae.it/it/notizie/la-qualita-dell2019aria-in-provincia-di-ferrara-report-dati-anno-2020>).

Nello specifico, la ripartizione percentuale delle emissioni dei principali inquinanti nei diversi macrosettori è quello di Figura 53.

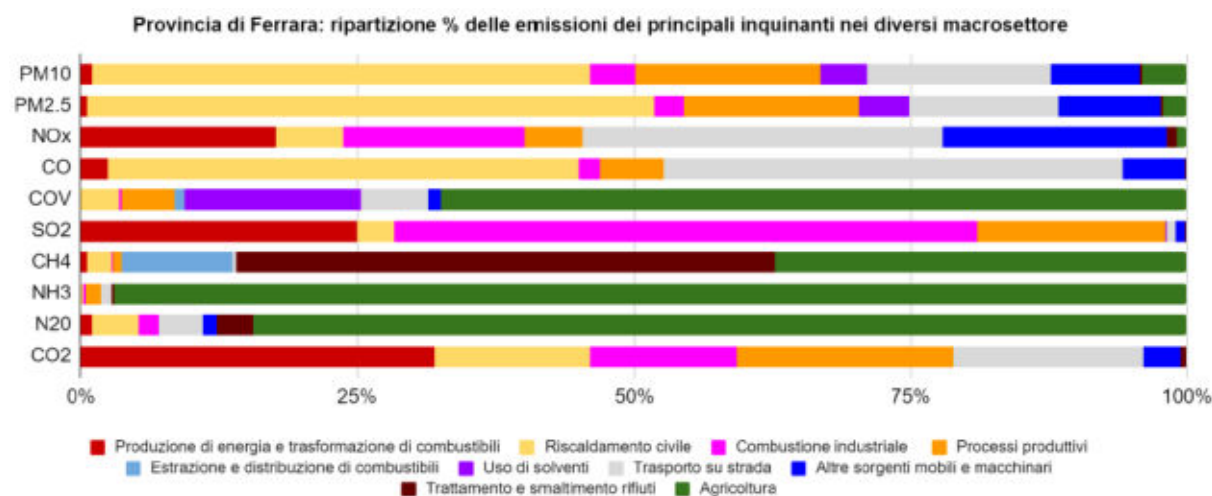


Figura 53. Ripartizione % delle emissioni dei principali inquinanti nei diversi macrosettori per la provincia di Ferrara (fonte: <https://www.arpae.it/it/notizie/la-qualita-dell2019aria-in-provincia-di-ferrara-report-dati-anno-2020>)

Secondo la figura sopra:

- inquinamento da polveri primarie: il maggiore contributo è dovuto al riscaldamento civile (45 % PM10, 51% PM2.5) e al trasporto su strada (14% PM2.5, 17% PM10), seguiti dai Processi produttivi ( 16% PM2.5, 17% PM10). Per il PM10 è preponderante l'apporto delle attività di combustione di biomasse legnose, dei mezzi di trasporto ad alimentazione diesel, oltre ad usura di freni e pneumatici e abrasione del manto stradale prodotti da tutti i mezzi di trasporto
- ossidi di azoto (NOx): la fonte principale di ossidi di azoto è il trasporto su strada (33%), seguito dal trasporto dovuto ad altre sorgenti mobili (20%), dalla combustione nell'industria (16%), dal riscaldamento civile (6%);
- monossido di carbonio (CO): le fonti principali di monossido di carbonio sono il riscaldamento civile (43%), il trasporto su strada (42%) e i Processi produttivi (6%);
- composti organici volatili non metanici COV, derivano soprattutto dalle specie agricole e dalla vegetazione (64%) e dall'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile (15%);
- biossido di zolfo (SO2) è prodotto principalmente dalla combustione nell'industria (53%) e dalla produzione di energia e trasformazione (25%);

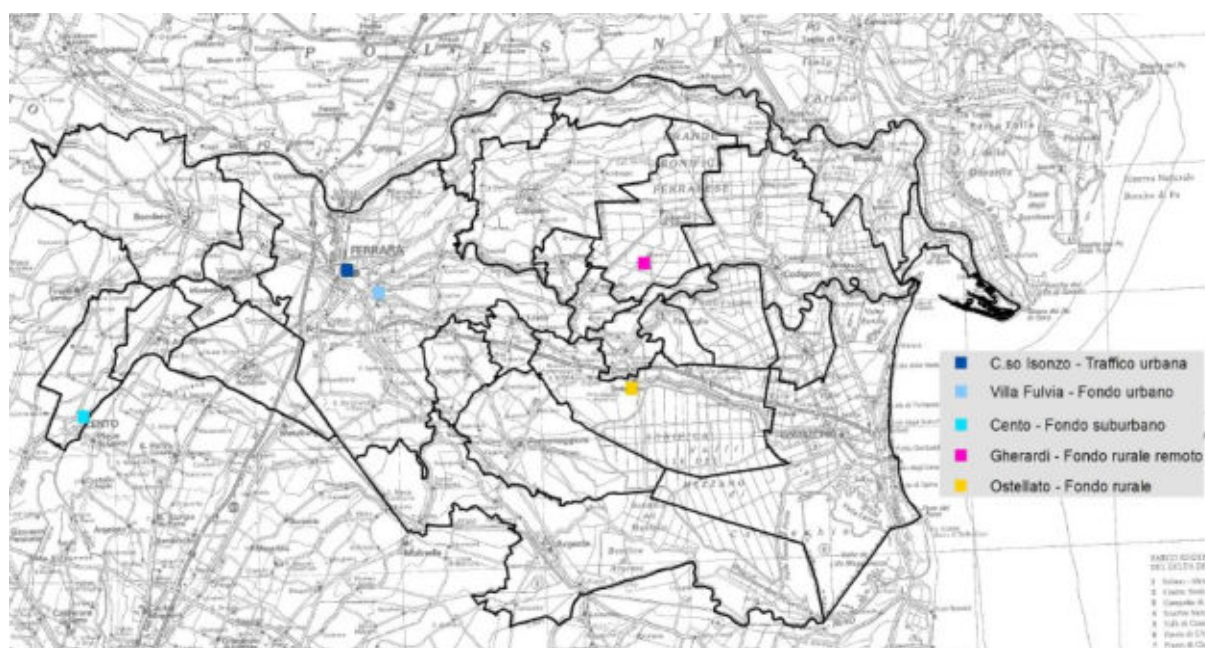
- metano (CH<sub>4</sub>), deriva principalmente dal trattamento dei rifiuti (49%), dal settore classificato come agricoltura (37%) e dalla distribuzione del metano stesso e sue emissioni fuggitive (10%);
- ammoniaca (NH<sub>3</sub>) deriva quasi completamente da pratiche agricole e zootecnia (97%);
- protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) è quasi interamente dovuto a coltivazioni e allevamenti (84%);
- anidride carbonica (CO<sub>2</sub>): è prodotta principalmente dal macrosettore produzione di energia e trasformazione di combustibili (32%), dai processi produttivi (20%), dai trasporti stradali (17%), dal riscaldamento civile (14%) e da processi di combustione industriale (14%).

Come riportato nello stesso report, il contributo del solo comune di Ferrara sulle emissioni dell'intera provincia risulta essere del 73% per l'anidride carbonica, 42% per anidride solforosa, del 37% per monossido di carbonio, del 36% per gli ossidi di azoto, intorno al 25% per le polveri e composti organici volatili, poco rilevante per ammoniaca (12%), protossido di azoto (15%) e metano (6%).

La valutazione delle qualità dell'aria in Emilia-Romagna viene attuata secondo un programma approvato dalla Giunta regionale con Deliberazione n. 2001/2011, avente per oggetto "il recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa - approvazione della nuova zonizzazione e della nuova configurazione della rete di rilevamento e indirizzi per la gestione della qualità dell'aria."

La Delibera regionale riporta la suddivisione del territorio in quattro aree omogenee. L'area in progetto ricade in PIANURA EST - porzione di territorio con caratteristiche meteo climatiche simili dove è elevato il rischio di superamento dei limiti di legge per alcuni parametri.

Nella rete regionale di monitoraggio compare il sito Gherardi – Fondo rurale remoto, localizzato nel comune di Jolanda di Savoia.



STAZIONI	Ubicazione	Comune	Attiva dal	zona	tipo	CONFIGURAZIONE				
						NOX	O3	PM10	PM2.5	BTEX
 C.ISONZO	Corso Isonzo	Ferrara	1990			X		X		X
 VILLA FULVIA	Via delle Mandriole	Ferrara	2008			X	X	X	X	
 CENTO	Via Parco del Reno	Cento	2007			X	X	X		
 GHERARDI	Gherardi	Jolanda di Savoia	1998			X	X	X	X	
 OSTELLATO	Via Strada Mezzano	Ostellato	2008			X	X		X	
Zona:  Urbana  Suburbana  Rurale Tipo di Stazione:  Traffico  Fondo  Industriale										

Figura 54. Rete regionale di monitoraggio a Ferrara

In sintesi, la situazione riportata nel report per il 2020 è la seguente.



## Polveri PM10

Valore Limite giornaliero: 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  numero di superamenti media giornaliero max 35 volte/anno

Valore Limite annuale: 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



### PM10 VALORE LIMITE GIORNALIERO: SUPERATO IN TUTTE LE STAZIONI

Nel 2020 nessuna stazione ha rispettato il valore imposto dalla normativa attestandosi al di sopra dei 35 superamenti.

Il trend del numero di superamenti, sebbene sia complessivamente in calo dal 2011 al 2020, rimane un indicatore ancora critico in particolare per le stazioni da traffico, lievemente più contenuto per quelle di fondo; rispetto ai dati del 2011 quelli del 2020 mostrano una riduzione percentuale media pari al 10%.



### PM10 VALORE LIMITE ANNUALE : RISPETTATO IN TUTTE LE STAZIONI

Il valore limite della concentrazione media annuale di PM10 (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura.

Dall'anno 2011 le medie annuali risultano inferiori al valore limite di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in tutte le stazioni della rete di monitoraggio.

Rispetto ai dati del 2011, quelli del 2020 mostrano una riduzione percentuale media pari al 19% particolarmente marcata soprattutto nel 2013, 2014, 2016 e 2018.

## Polveri PM2,5

Valore Limite annuale: 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



### PM<sub>2,5</sub> VALORE LIMITE ANNUALE : RISPETTATO IN TUTTE LE STAZIONI

Il valore limite per la concentrazione media annuale di PM2.5 (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura.

La natura prevalentemente secondaria di questo inquinante, quindi la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni di misura, anche se collocate in aree diverse e lontane fra loro.

Il trend delle medie annuali, dal 2011 fino al 2020, mostra dati sempre inferiori al Valore limite annuale e si può notare una lieve diminuzione negli anni delle concentrazioni; rispetto ai dati del 2011 quelli del 2020 mostrano una riduzione percentuale media pari al 24%.

## Metalli

Nichel: Valore Obiettivo (media annua): 20,0  $\text{ng}/\text{m}^3$

Arsenico: Valore Obiettivo (media annua): 6,0  $\text{ng}/\text{m}^3$

Cadmio: Valore Obiettivo (media annua): 5,0  $\text{ng}/\text{m}^3$

Piombo: Valore Limite (media annua): 500  $\text{ng}/\text{m}^3$



### Nichel, Arsenico, Cadmio e Piombo Valore Obiettivo e Valore Limite : RISPETTATO

Come indicato dal D.Lgs. 155/10 i metalli sono stati ricercati sul particolato PM10; la misura è effettuata presso la stazione della RRQA di C.Isonzo (stazione urbana da traffico) e la stazione locale di Barco (stazione urbana industriale).

Per tutti i metalli ricercati le concentrazioni medie annuali rilevate sono risultate ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativi.

Se si analizzano i trend delle medie annuali dal 2011 al 2020 delle stazioni di C. Isonzo e di Barco si può notare un calo evidente per tutti i metalli. Tutti i metalli hanno fatto registrare medie annuali non solo decisamente inferiori ai rispettivi valori obiettivo (per il Piombo si parla di valore limite) ma anche inferiori alla Soglia di Valutazione Inferiore (SVI) prevista dalla normativa, che corrisponde ad un basso livello di concentrazione, in cui le misure continuative non sono strettamente necessarie ma è sufficiente l'utilizzo di tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.

## Benzo(a)pirene

Valore Obiettivo media annua: 1,0 ng/m<sup>3</sup>



**Benzo(a)pirene Valore Obiettivo: RISPETTATO**

Come indicato dal D.Lgs. 155/10 il benzo(a)pirene è stato ricercato sul particolato PM10; la misura è effettuata presso le stazioni della RRQA di C.Isonzo (stazione urbana da traffico) e di Villa Fulvia (stazione urbana di fondo) e la stazione locale di Barco (stazione urbana industriale).

Le concentrazioni medie annuali rilevate risultano ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativi (1,0 ng/m<sup>3</sup>).

I dati dal 2011 al 2020 sono sempre risultati molto contenuti e lontani dal Valore Obiettivo: il trend evidenzia un leggero calo negli anni, fatta eccezione per Villa Fulvia dove si registra un lieve incremento.

## Ozono O<sub>3</sub>

Protezione della salute umana:

Soglia di Informazione: 180 µg/m<sup>3</sup> (media oraria)

Soglia di Allarme: 240 µg/m<sup>3</sup> (media oraria da non superare per più di 3 ore consecutive)

Valore Obiettivo: 120 µg/m<sup>3</sup> (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte/anno civile come media su tre anni)

Protezione della vegetazione:

Valore Obiettivo: 18000 µg/m<sup>3</sup>\*h (AOT40\* : calcolata sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio) come media su 5 anni

\*Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 8:00 e le 20:00 nel periodo maggio-luglio



**SOGLIA DI INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE: SUPERATA IN DUE STAZIONI**

Nel 2020 i superamenti della Soglia di Informazione sono stati da 2 a 4 ore, registrati in due stazioni (Gherardi e Ostellato) con valore massimo di 191 µg/m<sup>3</sup> nel mese di agosto. I superamenti della Soglia di Informazione sono molto variabili negli anni e prevalentemente legati alla meteorologia che contraddistingue la stagione estiva, oltre che alla zona in cui è collocata la stazione; risulta quindi molto difficile stabilire un trend dei superamenti.



**SOGLIA DI ALLARME: RISPETTATA**

Nel 2020 in tutte le stazioni non risulta mai superata la Soglia di Allarme di 240 µg/m<sup>3</sup>.



**VALORE OBIETTIVO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA: SUPERATO**

Il trend dal 2011 al 2020 evidenzia una leggera diminuzione dei superamenti dell'Obiettivo a lungo termine (massima media mobile delle 8 ore pari a 120 µg/m<sup>3</sup>) anche se si registrano sempre valori elevati rispetto al valore obiettivo.



**PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE: PERMANE LA CRITICITÀ**

La valutazione di questo indicatore, come sancito dal D.Lgs. 155/10, è limitata alle stazioni di fondo suburbano e rurale, quindi nel calcolo sono state considerate solo le stazioni di Cento, Gherardi e Ostellato.

Se si considerano i dati della stazione di Gherardi, dal 2011 al 2020 si può notare una certa stabilità come anche nella stazione di Cento, mentre il trend della stazione di Ostellato evidenzia un lieve aumento; i dati sono ancora alti e lontani dal valore di 18000 µg/m<sup>3</sup>\*h, indicato dalla normativa per la protezione della vegetazione, a conferma della criticità che ancora esiste per questo inquinante.

## Biossido di azoto NO<sub>2</sub>

Valore Limite annuale: 40 µg/m<sup>3</sup>

Valore Limite orario: 200 µg/m<sup>3</sup> numero di superamenti max 18 volte/anno

Soglia di Allarme: 400 µg/m<sup>3</sup> (media oraria misurata per 3 ore consecutive)





#### PERMANE LA CRITICITÀ DEL BIOSSIDO D'AZOTO NELLE STAZIONI DA TRAFFICO

Nel 2020, il Valore Limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  risulta rispettato in tutte le stazioni.

Il trend delle medie annuali, dal 2011 al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni; rispetto ai dati del 2011, quelli al 2020 mostrano una riduzione percentuale media pari al 40%; il Valore Limite Annuale fissato a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni, anche se nella stazione da traffico di C. Isonzo questo indicatore risulta ancora critico, con valori in alcuni anni prossimi al Valore Limite.

Il Biossido di Azoto si configura come un inquinante critico più per i livelli medi che per gli episodi acuti, ma è comunque necessario mantenere sotto attento controllo questo inquinante, anche in considerazione del fatto che si tratta di un precursore sia di polveri che di  $\text{O}_3$ .



#### VALORE LIMITE ORARIO E SOGLIA DI ALLARME: RISPETTATI

Il numero di superamenti del livello orario per la protezione per la salute umana di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (da non superare per più di 18 ore/anno) non risulta da tempo superato in nessuna stazione.

## Benzene

Valore Limite annuale:  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



#### BENZENE VALORE LIMITE ANNUALE: RISPETTATO

I dati di benzene degli ultimi anni confermano che questo inquinante ha raggiunto livelli molto bassi, quindi non rappresenta una criticità.

Le concentrazioni medie annuali di Benzene confermano anche per il 2020 il trend in diminuzione.

## Monossido di carbonio CO

Valore Limite:  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  (massima media mobile di 8 ore giornaliere)



#### MONOSSIDO DI CARBONIO VALORE LIMITE: RISPETTATO

Le concentrazioni di monossido di carbonio risultano basse e largamente inferiori al Valore Limite per la protezione della salute umana.

Il trend relativo al valore massimo della media mobile su 8 ore evidenzia una sostanziale stabilità dei valori misurati, tanto che questo inquinante allo stato attuale non presenta più alcuna criticità; per tale motivo l'attuale configurazione della Rete di Monitoraggio non prevede la misura del Monossido di Carbonio, che attualmente viene misurato solo nelle stazioni locali industriali.

## Ammoniaca $\text{NH}_3$

Non sono previsti limiti di legge o valori soglia o obiettivo.

Il monitoraggio è effettuato presso la postazione di Mizzana-Via Traversagno, nel comune di Ferrara, nei pressi del Polo Chimico, mediante campionatori di tipo passivo (radielli).

Le concentrazioni mensili di ammoniaca misurate a Ferrara sono confrontabili e mediamente inferiori rispetto a quelle misurate a San Pietro Capofiume (Molinella, BO), stazione di fondo rurale della rete regionale di qualità dell'aria di Arpa; la media annuale risulta pari a  $5,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  presso Mizzana e pari a  $9,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a S. Pietro Capofiume.

Complessivamente nel 2020 si è registrato un lieve decremento rispetto all'anno precedente.

## IQA Indice sintetico della qualità dell'aria

Inquinante	Indicatore di riferimento	Valore
PM10	Media giornaliera	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{O}_3$	Valore massimo della media mobile su 8 ore	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{NO}_2$	Valore massimo orario	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Nel 2020, l'aria è risultata "Buona" o "Accettabile" in 270 giornate, corrispondenti a circa il 74% dell'anno. Per il restante periodo, 96 giornate (26%), la qualità dell'aria è risultata "Mediocre", "Scadente" o "Pessima", situazione determinata dal superamento di uno dei limiti sopra indicati.

L'indice di qualità dell'aria nel 2020 è risultato in linea rispetto agli anni precedenti, in particolare a partire dal 2015.

### 9.3.2 Meteorologia

Le caratteristiche meteorologiche dell'area in progetto, riportate a seguire, sono state estratte dall'Allegato A: la meteorologia in provincia di Ferrara (report dati anno 2020 - <https://www.arpae.it/it/notizie/la-qualita-dell2019aria-in-provincia-di-ferrara-report-dati-anno-2020>) che analizza, nello specifico, le principali grandezze meteorologiche misurabili quali: temperature, precipitazioni e intensità del vento.

Il territorio si inquadra nel comparto climatico dell'Alto Adriatico, nella zona padana. *Le condizioni climatiche sono tipiche del clima padano/continentale: scarsa circolazione aerea, con frequente ristagno d'aria per presenza di calme anemologiche e formazioni nebbiose. Queste ultime, più frequenti e persistenti nei mesi invernali, possono fare la loro comparsa anche durante il periodo estivo. Gli inverni, più rigidi, si alternano ad estati molto calde ed afose per elevati valori di umidità relativa. Si osserva inoltre una maggiore escursione termica giornaliera, alla quale si devono valori più marcati delle temperature estreme e condizioni di gelo notturno nei mesi invernali per presenza di inversioni termiche verticali al suolo, alle quali si associano elevati valori di umidità relativa e persistenti formazioni nebbiose. A queste si aggiunge un intenso riscaldamento dei suoli nei mesi estivi con conseguenti disagi condizioni di afa, accompagnate da elevati valori di umidità dell'aria legati all' evaporazione estiva (favorita dalla presenza di riserve di umidità lungo l'asta del Po e nelle bonifiche).*

All'interno del territorio provinciale sono presenti diverse stazioni gestite dal SIMC-Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpae, che registrano i principali parametri meteorologici, precipitazioni e temperature. Il report prende a riferimento le stazioni di Ferrara Urbana, Guagnino e Mirabello (Figura 55).

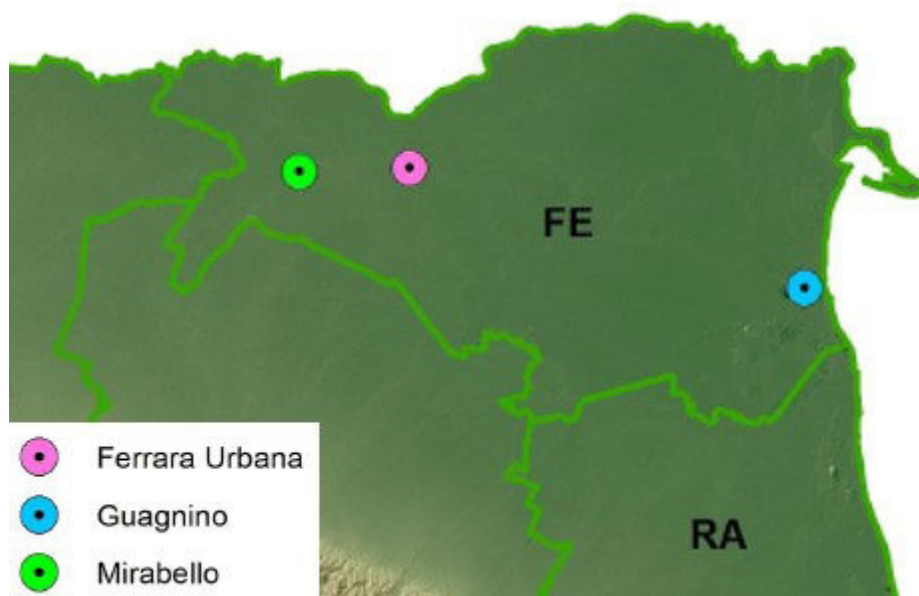


Figura 55. Localizzazione stazione meteorologiche

Di seguito si riportano le temperature medie registrate alle tre stazioni per l'anno 2020.

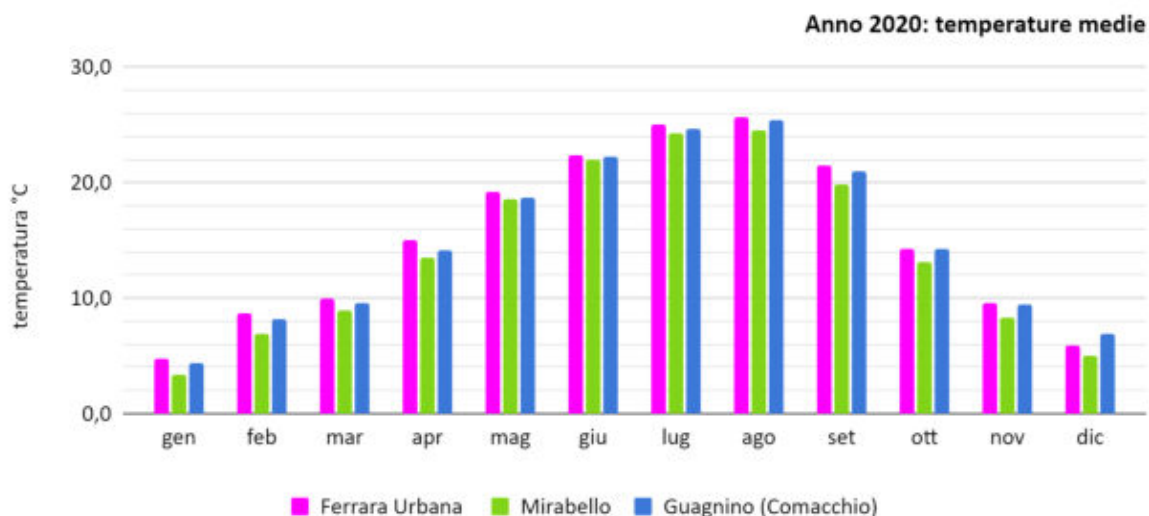


Figura 56. Temperature medie riferite all'anno 2020

Per la provincia di Ferrara la distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima registrati nel 2020 mostra valori compresi tra 18 e 20,5 °C, i valori più alti della Regione, insieme a quelli rilevati nelle province di Bologna e Ravenna. Le anomalie annue di temperatura massima del 2020 calcolate rispetto al 1961-1990 sono state positive, con valori più alti di circa 2,3°C.

Per quanto riguarda le precipitazioni, i mesi di luglio, dicembre, settembre e ottobre risultano i più piovosi dell'anno, mentre i mesi più secchi sono febbraio e aprile.

Il trend delle precipitazioni cumulate dal 2005 al 2020 per la stazione di Ferrara evidenzia come dal 2016 al 2020 ci sia stata una misurabile riduzione dei quantitativi di pioggia caduta, in particolare se confrontata con gli anni 2016, 2013 e 2014.

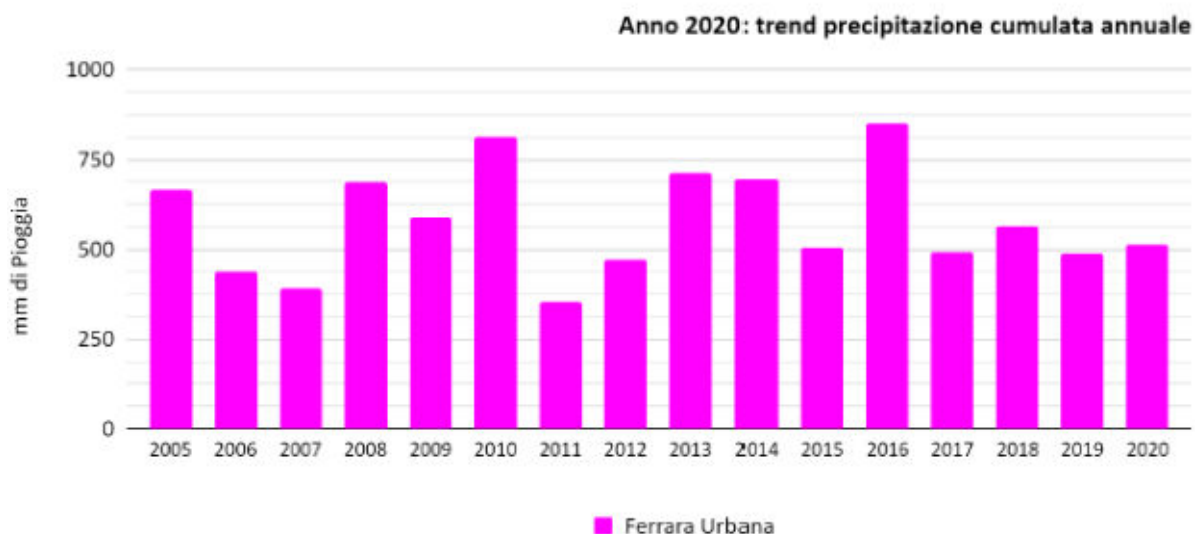


Figura 57. Trend precipitazione cumulata annuale

Per quanto riguarda l'intensità e la direzione del vento, nella pianura interna, per quanto riguarda il settore occidentale, sono più frequenti le direttrici Ovest, Ovest-Nord-Ovest e Ovest-Sud-Ovest, mentre per quanto riguarda il settore orientale sono più frequenti le direttrici Nord-Est, Est-Nord-Est.

Per quanto riguarda l'intensità del vento, si evidenzia un incremento dei valori spostandosi dall'area interna di pianura verso la costa. I venti che interessano il litorale e che provengono dal settore orientale risultano avere maggiore intensità e si raggiungono anche i 10 m/s come media oraria.

In particolare, la percentuale sui dati orari annui di calme e bave di vento secondo la scala Beaufort (intensità < 1,5 m/s) variano da 27% nella stazione di Mirabello a 30% in quella di Ferrara urbana a 13% presso Guagnino.

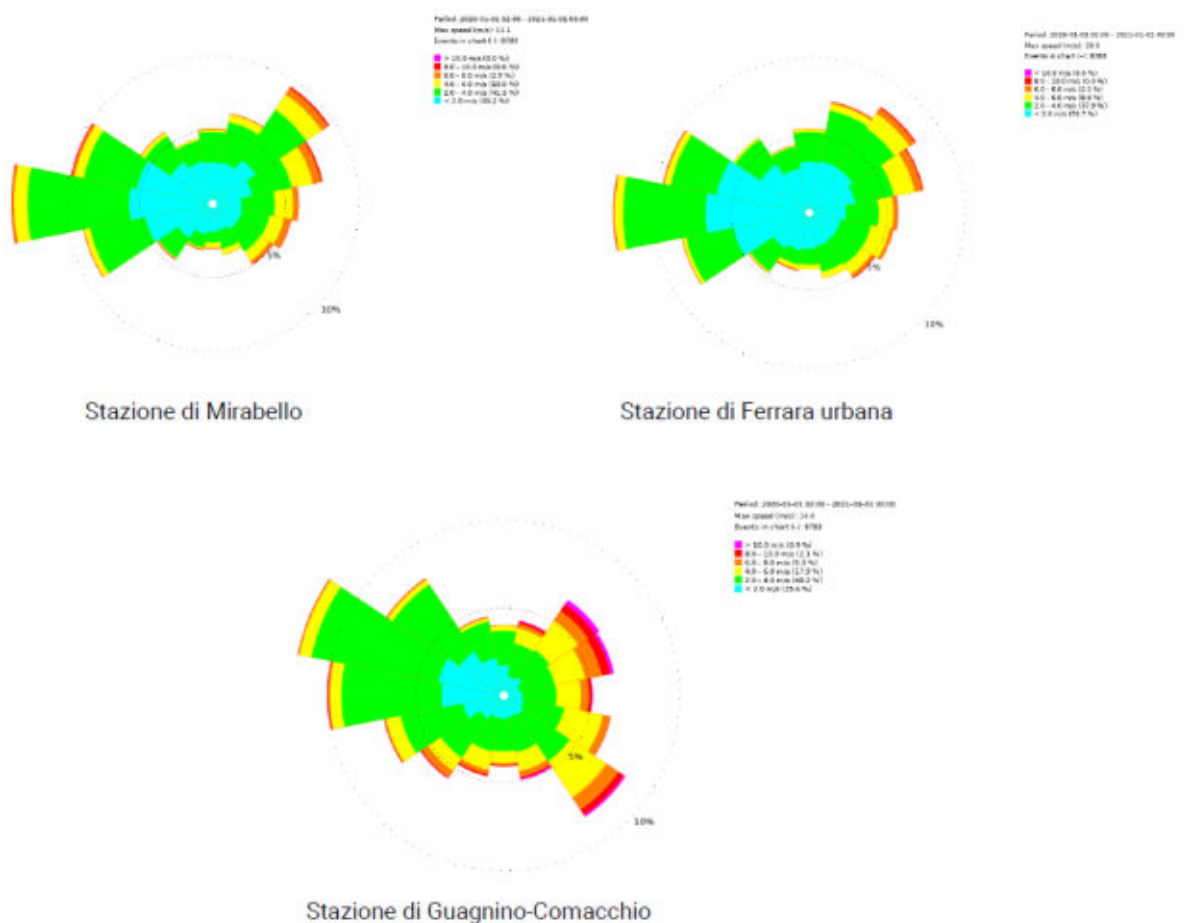


Figura 58. rose dei venti annuali ottenute da Arpaè-SIMC mediante un ciclo di assimilazione del modello COSMO-5M. Le rose dei venti sono rappresentative delle aree coperte dalle stazioni meteorologiche di Mirabello, Ferrara urbana, Guagnino-Comacchio, e indicano sia le direzioni di provenienza del vento che l'intensità. (fonte: <https://www.arpaè.it/it/notizie/la-qualita-dell2019aria-in-provincia-di-ferrara-report-dati-anno-2020>)



## **9.4 Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche**

### **9.4.1 Flora e vegetazione**

#### **Zona climatica di appartenenza**

Per zona fitoclimatica s'intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa, composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche.

L'applicazione del concetto di zona fitoclimatica permette di definire areali di vegetazione delle specie vegetali in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine. Il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine ma simili nel regime termico e pluviometrico.

Il territorio italiano è suddiviso in 5 zone, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa (classificazione Mayr-Pavari 1916, modificata da De Philippis nel 1937):

- *Lauretum*;
- *Castanetum*;
- *Fagetum*;
- *Picetum*;
- *Alpinetum*.

La classificazione usa come parametri climatici di riferimento le temperature medie dell'anno, del mese più caldo, del mese più freddo e le medie di minimi. Ogni zona si suddivide in più tipi e sottozone in base alla temperatura e, per alcune zone, alla piovosità.

L'area di intervento ricade nella zona fitoclimatica del *Castanetum* che si estende su quasi il 40% del territorio italiano, interessando la quasi totalità della pianura Padana, le fasce prealpine e parte delle zone appenniniche (con sensibili riduzioni di ampiezza, in tali zone, passando da nord a sud). Tipicamente tale zona fitoclimatica interessa areali caratterizzati da una altitudine compresa tra i 300-400 e gli 800 m s.l.m. (che diventano 900 nella porzione più settentrionale dell'Appennino). E' la zona dove sono diffusi gli habitat dei boschi misti a querce caducifoglie mesofile, dove le principali coltivazioni fanno capo alla vite (*Vitis vinifera* L.) e al castagno (*Castanea sativa* L., specie indicatrice dalla quale la zona prende il nome).

La zona fitoclimatica del *Castanetum* si suddivide in due sottozone:

- *Castanetum* caldo, caratterizzato da temperature medie annue oscillanti tra 10 e 15 °C, da temperature medie del mese più freddo (normalmente gennaio o febbraio) superiori agli 0°C e da una temperatura minima media annuale superiore a -12°C. Si distinguono, all'interno del *Castanetum* caldo, due diversi sottotipi: quello caratterizzato da una spiccata siccità e quello privo di siccità nel periodo estivo;
- *Castanetum* freddo, caratterizzato da temperature medie annue oscillanti tra 10 e 15 °C, da temperature medie del mese più freddo (normalmente gennaio o febbraio) superiori a -1°C e da

una temperatura minima media annuale superiore a  $-15^{\circ}\text{C}$ . Si distinguono, all'interno del *Castanetum* caldo, due diversi sottotipi a seconda che la pluviometria media annua caratteristica dell'area sia inferiore o superiore a 700 mm;

Nella figura che segue il territorio nazionale è suddiviso in base alle zone fitoclimatiche di appartenenza. Si osserva come l'area di intervento ricada nella zona fitoclimatica del *Castanetum*.

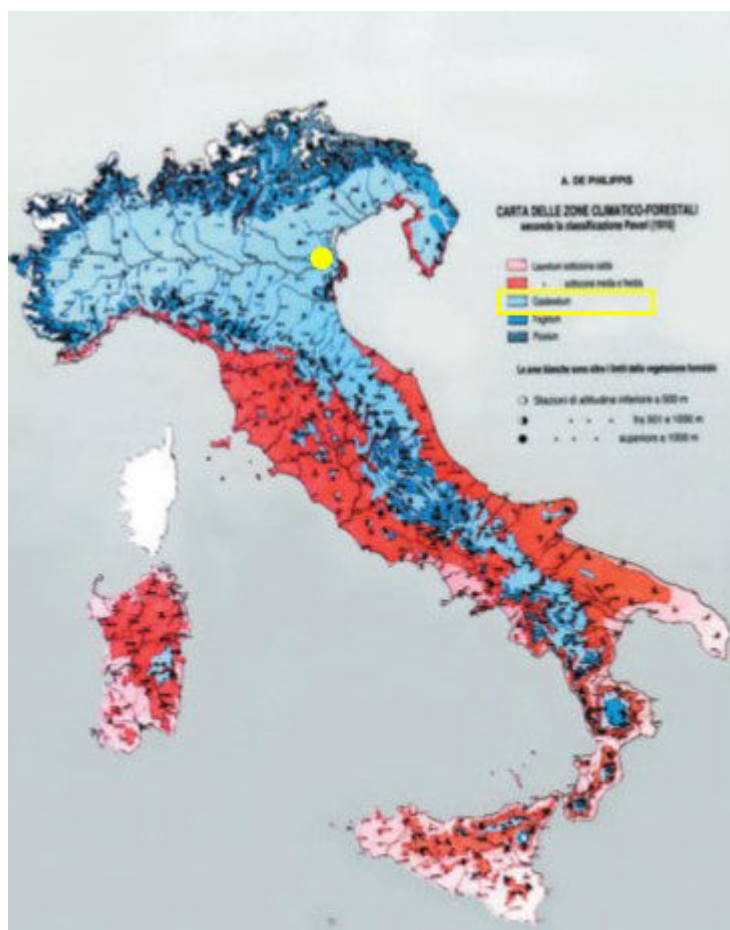


Figura 59. Zona fitoclimatica di appartenenza (in giallo è evidenziata l'area di intervento) secondo de Philippis (de Philippis A., 1937)

Sulla base delle caratteristiche metoclimatiche, descritte in precedenza, è infine osservabile come l'area d'intervento ricada nella zona fitoclimatica del *Castanetum* caldo, seconda sottozona. Tale sottozona presenta spiccate analogie con il *Lauretum* freddo e, in tal senso, presenta un assetto vegetazionale riconducibile a quello della foresta mediterranea decidua.

### **Inquadramento biogeografico**

L'areale all'interno del quale rientra l'area di progetto fa parte, da un punto di vista vegetazionale, della Provincia biogeografica Centroeuropea (secondo la zonazione di Wallace, vedi Figura 60) e, più nel dettaglio, nell'ambito continentale.

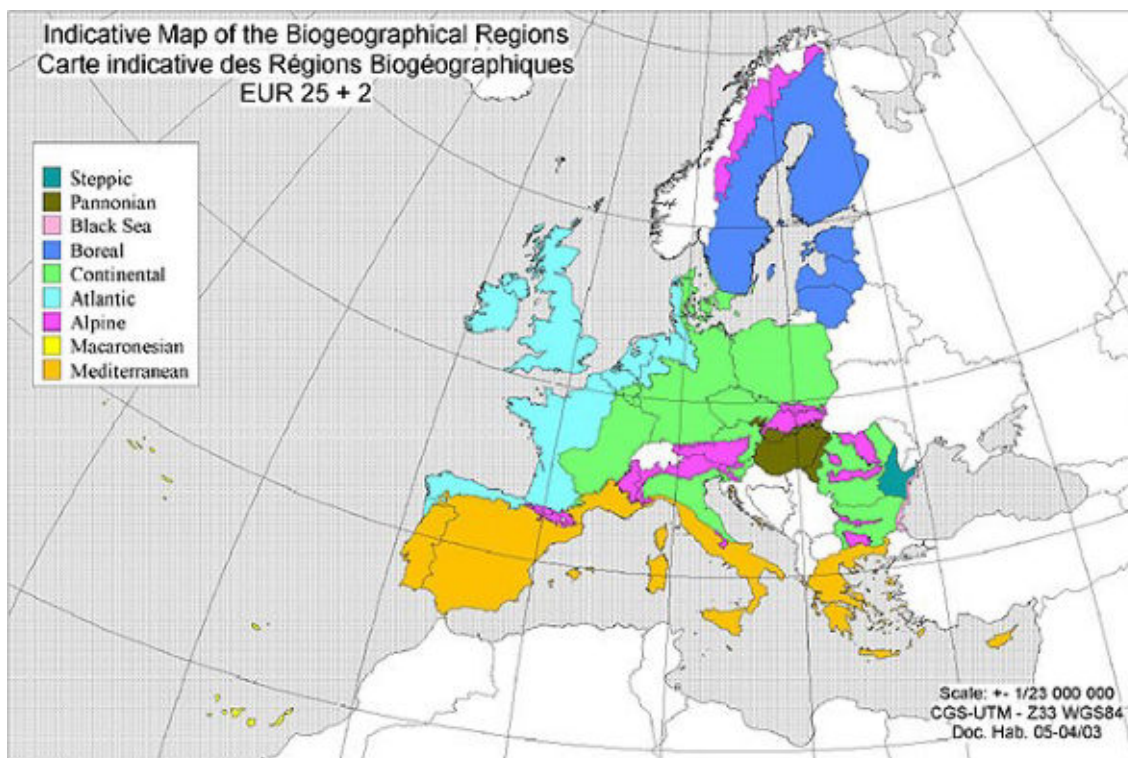


Figura 60. Zonazione biogeografica del continente Europeo secondo Wallace (Wallace A.R., 1876). Fonte: MiTE in [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)

La vegetazione naturale potenziale rappresenta il “potenziale biotico attuale” in termini di composizione specifica che si esprime per effetto delle caratteristiche climatiche, edafiche (nutrienti, condizioni idriche, profondità) e biotiche (flora autoctona) nei diversi paesaggi. Si tratta delle serie di vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tuexen, 1956).

Per l'analisi preliminare della distribuzione della vegetazione potenziale di area vasta si è partiti dalla Carta della vegetazione naturale potenziale europea (Bohn et al. 2000, Bohn et al. 2005) limitatamente al territorio nazionale che evidenzia per l'areale d'intervento la presenza della *Vegetazione delle zone inondate* (Figura 61).

Più nel dettaglio, dall'esame della Carta delle serie di vegetazione (Figura 62) si osserva che le opere in progetto si collocano in corrispondenza di:

- Serie emiliana centro-orientale dei querceti misti di roverella (*Knautio drymeiae-Ostryo carpinifoliae sigmetum*) a mosaico con la serie degli ostrieti (*Ostryo-Acero opulifolii sigmetum*)
- Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata e della regione mediterranea.

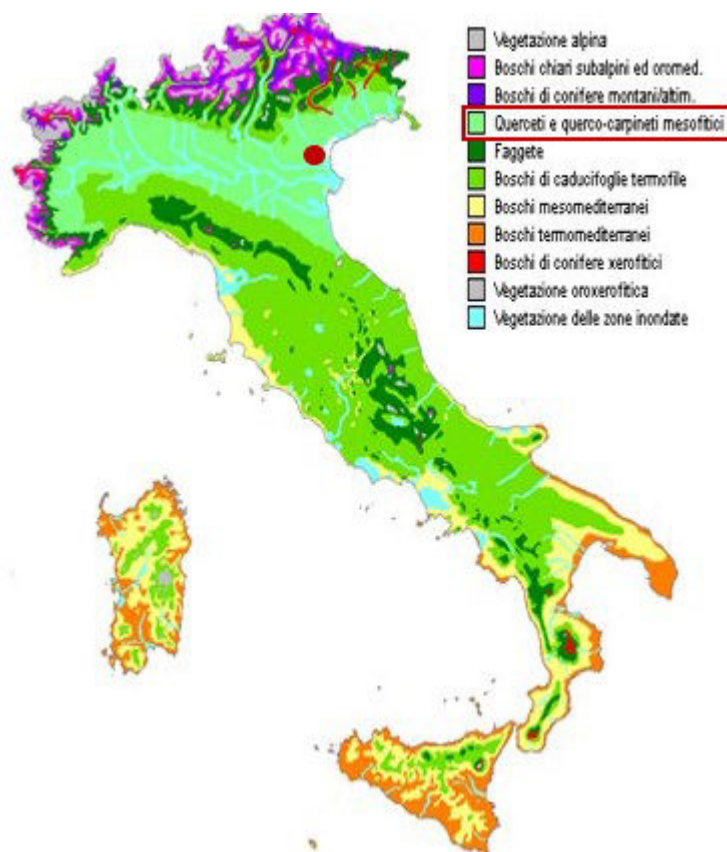


Figura 61. Carta della vegetazione potenziale per l'Italia, particolare della carta d'Europa (Bohn et al., 2000). L'area di interesse è evidenziata in rosso

La serie emiliana centro-orientale dei querceti misti di roverella, indicata per l'area direttamente interessata dalle postazioni di perforazioni, è caratterizzata da boschi misti mesofili a dominanza di *Ostrya carpinifolia* con *Acer opalus* e ricchi di specie dell'ordine *Fagetalia*.

Da un punto di vista fitosociologico tali ambienti sono potenzialmente dominati dall'alleanza del *Carpinion orientalis* Horvat, 1958.

Il geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata è caratterizzato da formazioni da igrofile a meso-igrofile dominate da boschi di pianura alluvionale di "legni duri" (*Hartholzauen*) a prevalenza – dalle aree riparie a quelle più distanti – di frassini, olmi e rovere.

Si tratta di formazioni che occupano ambienti da saltuariamente a episodicamente inondati su suoli da argillosi a limosi o sabbio-limosi, poveri di sostanza organica.

Da un punto di vista fitosociologico tali ambienti sono potenzialmente dominati dall'alleanza *dell'Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallish, 1928, talora in contatto catenale con il



geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*) e con quello planiziale igrofilo della vegetazione perialveale (*Salicion eleagni*, *Salicion albae*, *Alnion incanae*).



Figura 62. Carta della serie della vegetazione riferita al contesto d'intervento (Fonte: MATTM, oggi MiTE, 2009)

### **Caratterizzazione botanico-vegetazionale dell'area interessata dal progetto**

Sebbene potenzialmente l'ambito di riferimento ove verrà a svilupparsi il progetto sia riconducibile in termini fitosociologici alle foreste mesofile a dominanza di *Ostrya carpinifolia* e a quelle meso-igrofile alluvionali a prevalenza di frassini, olmi e rovere, il paesaggio vegetale che si viene ad osservare nell'area di riferimento è quello – di profondissima influenza umana – riconducibile all'agroecosistema dei seminativi in aree irrigue.

Le ingenti opere idrauliche che hanno interessato questi territori hanno infatti creato una separazione (non netta ma significativa) tra le aree di pertinenza fluviale, ove si osserva un'assetto vegetazionale reale strettamente riconducibile a quello – potenziale – del geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*), ove dominano – in esili lembi – le formazioni forestali umide a dominanza di pioppi e salici e – più in prossimità dell'acqua fluente – degli ambienti strettamente igrofili e periodicamente (o continuamente) sommersi e quelle che, un tempo periodicamente sommerse e coperte da formazioni forestali mesofile, sono oggi prevalentemente occupate da colture agrarie annuali e irrigue, con particolare riferimento alla coltivazione del riso.

Si tratta, riferendosi a queste ultime, di formazioni riconducibili, con riferimento alla nomenclatura Corine Biotopes, ai *Seminativi intensivi e continui* (cod. *Corine Biotopes* 82.11), coltivazioni caratterizzate da una netta prevalenza di attività meccanizzate e gestite, in ragione della vastità delle superfici che caratterizza tale unità ecosistemica, secondo pratiche agronomiche ordinarie (concimazioni e prodotti fitofarmaci per l'aumento della produttività agricola e la gestione delle malerbe). In termini ecologici l'estrema semplificazione di questi ecosistemi, peraltro ravvalorata dall'azione di controllo delle specie compagne esercitato dalle pratiche agricole, fa sì che tali sistemi si presentino come molto degradati da un punto di vista ambientale in quanto banali e a ridottissimo livello di biodiversità. Il perseguimento della massimizzazione della produzione agricola determina un paesaggio privo – o quasi – di qualsivoglia infrastrutturazione agricola (siepi, siepi arborate etc). Da un punto di vista sintassonomico i seminativi irrigui sono riconducibili ai *Chenopodietalia*, *Centaureetalia cyani* o *Stellarietea mediae*, così come la maggior parte dei terreni coltivati.



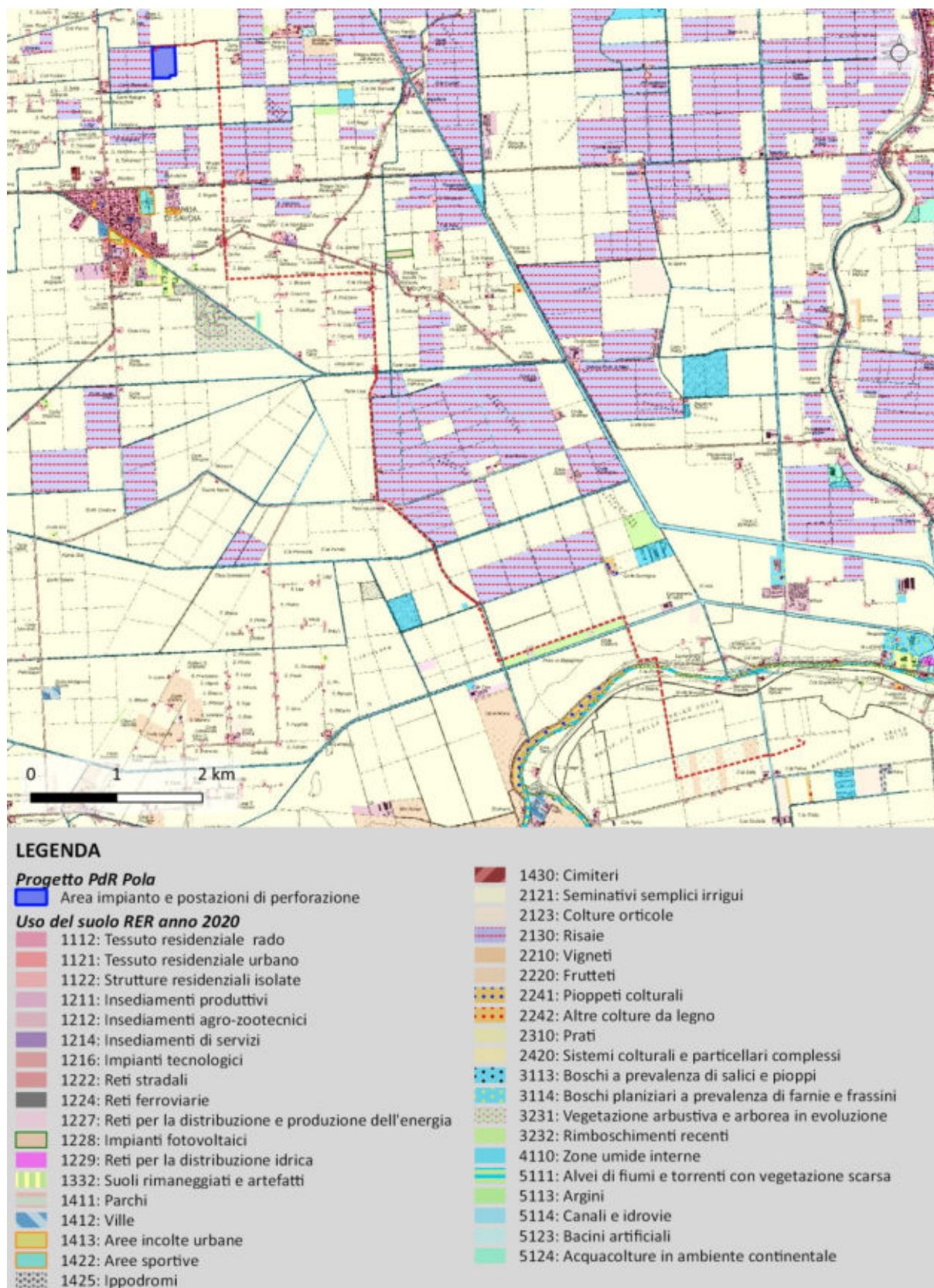


Figura 63. Carta Uso del suolo della Regione Emilia Romagna, anno 2020



*Figura 64. Il paesaggio agrario a seminativi irrigui dell'ambito di intervento. Sullo sfondo si nota l'area d'intervento, coltivata a riso. Fonte: Google Earth*





*Figura 65. Risaie nelle aree contermini al sito d'intervento. Fonte: Google Earth*

In tale paesaggio vegetazionale dominante si vengono ad inserire diversi altri tasselli – di minore importanza superficiale – comunque riconducibili a paesaggi vegetazionali a forte connotazione antropica. Nell'area vasta ove il progetto viene ad inserirsi, infatti, si osserva la presenza di insediamenti sparsi, riconducibili alla cura e gestione degli ambiti agricoli, oltre a infrastrutture stradali. Completano il paesaggio vegetale dell'ambito di intervento:

- una piccola zona umida realizzata attraverso l'applicazione di misure agro-ambientali comunitarie che vede la presenza di habitat caratteristici degli ambienti umidi (foreste a gallerie di salice nelle aree emerse; fragmiteti e cariceti in quelle semisommerse). Tali aree, come si vedrà più oltre, costituiscono core areas che – presentanti un indubbio valore ecosistemico – sono oggi tutelate in quanto inserite, insieme ai bacini dell'ex-zuccherificio di Jolanda di Savoia, nella Rete Natura 2000 regionale (ZPS IT4060014 "Bacini di Jolanda di Savoia");
- il corridoio ripario del Fiume Po di Volano e le aree dell'ex zuccherificio di Codigoro, il quale vede la presenza di habitat caratteristici degli ambienti umidi (foreste a gallerie di salice nelle aree emerse; fragmiteti e cariceti in quelle semisommerse). Tali aree, come si vedrà più oltre, costituiscono core areas che – presentanti un indubbio valore ecosistemico – sono oggi tutelate in quanto inserite nella Rete Natura 2000 regionale (ZPS IT4060011 "Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano")
- il fitto reticolo dei fossi della bonifica, per lo più recapitanti nel Canale Leone (e, da qui, nel Po di Volano), caratterizzati da vegetazione erbacea continuamente sfalcata come conseguenza dell'attività gestionale operata dal consorzio di bonifica;
- elementi vegetazionali puntuali (alberi isolati) e lineari (siepi e siepi campestri) che – superstiti della infrastrutturazione del paesaggio agrario antecedente alla meccanizzazione agricola del primo dopoguerra – permangono in modo rado e destrutturato.



*Figura 66. reticolo di fossi della bonifica Ferrarese. Fonte: Google Earth*



*Figura 67. Il Canale Leone, all'interno del quale confluisce gran parte delle acque regimate dai fossi della bonifica Ferrarese. Fonte: Google Earth*



*Figura 68. Il tassello est della ZPS “Bacini di Jolanda di Savoia”. Si noti, al margine di esso, la coltivazione del riso.  
Fonte: Google Earth*

#### 9.4.2 Assetto faunistico

Nel presente paragrafo si descrive la componente faunistica potenzialmente presente nell'area destinata ad ospitare l'impianto geotermoelettrico in oggetto.

L'ambito d'inserimento del sito, è sommariamente riconducibile ad un vasto agroecosistema ove dominano i seminativi intensivi, continui ed irrigui (la coltura prevalente è quella del riso), talora interrotto da elementi del paesaggio antropico (residenziale sparso, infrastrutture). A circa 1 km in direzione E rispetto alle aree interessate dalle postazioni di perforazione ed in posizione contigua al tratto mediano del cavidotto di progetto si viene a collocare la ZPS IT4060014 “Bacini di Jolanda di Savoia” che interessa esclusivamente il Comune di Jolanda di Savoia.

Infine il tratto terminale del cavidotto in progetto ricade all'interno della ZPS IT4060011 “Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano” che interessa i Comuni di Codigoro e Fiscaglia.

La ricostruzione dell'assetto faunistico locale è stata condotta facendo riferimento alle indicazioni bibliografiche d'area vasta (portale iNaturalist, portale Ornitho) e a quelle afferenti allo Standard Data Form delle ZSC “Bacini di Jolanda di Savoia” e “Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano”.



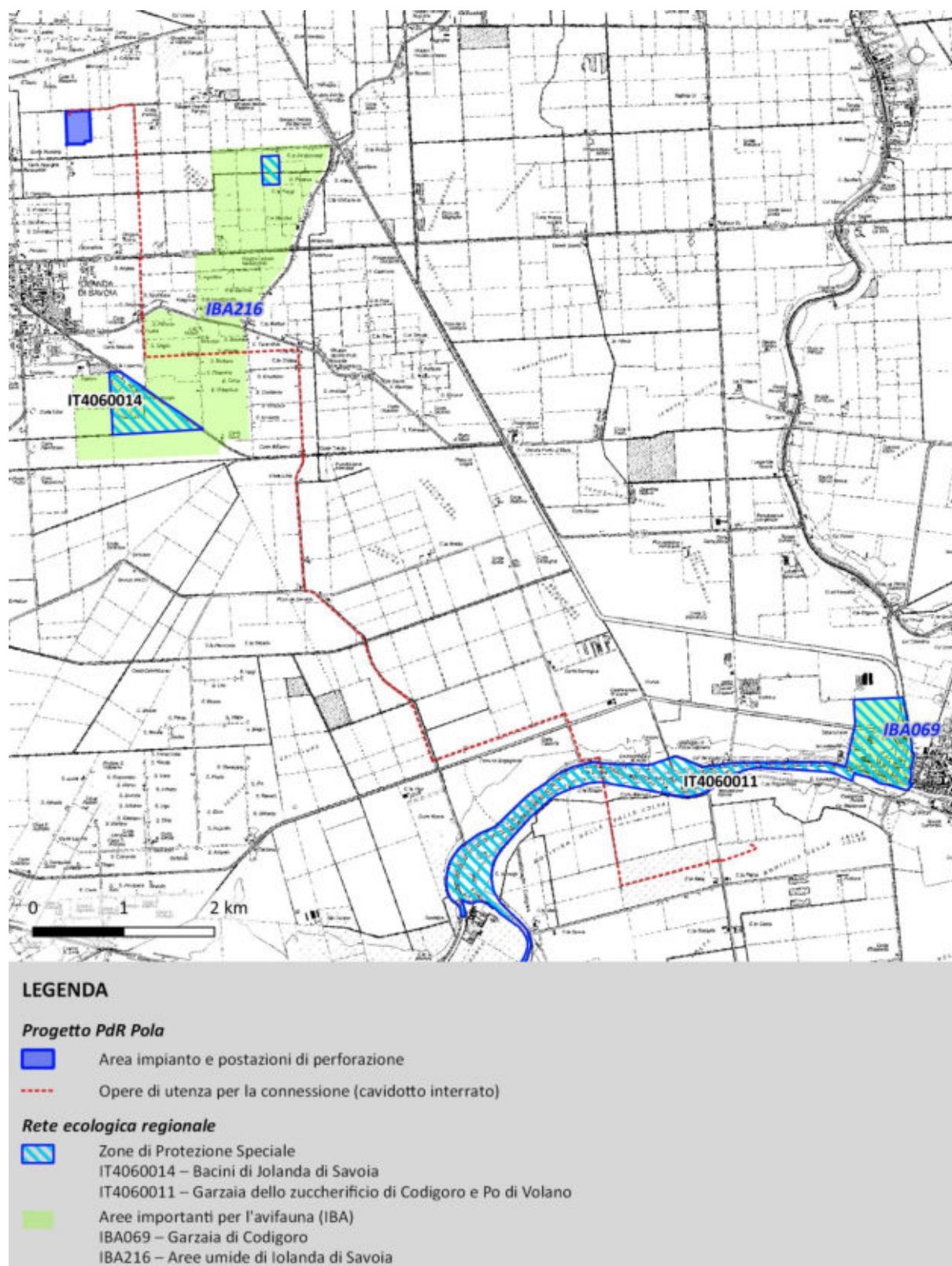


Figura 69. La rete ecologica regionale d'area vasta

Per valutare il valore conservazionistico delle specie rilevate e potenzialmente presenti sono state verificate le forme di protezione cui ciascuna specie è sottoposta su scala europea e nazionale e, in particolare:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE del 1992: Allegati II, IV;
- Direttiva Uccelli 147/2009/CE: Allegati I, IIA, IIB;
- Legge n. 157/92: articolo 2;

Inoltre sono state prese in esame le categorie della Lista Rossa italiana della IUCN:

- EX = Estinta
- CR = in Pericolo critico
- EN = Minacciato
- VU = Vulnerabile
- NT = Quasi minacciata
- LC = Minor preoccupazione
- DD = Carente di dati

### Avifauna

La check list dell'avifauna potenziale dell'area è di seguito illustrata in

Nome comune	Nome scientifico	Europa		Italia
		Dir. 147/2009/CE	SPECbirdlife	Italia (Liste Rosse IUCN)
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	X		NT
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			LC
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>			LC
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	X	SPEC 3	LC
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	X	SPEC 4	VU
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	X	SPEC 3	VU
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>		SPEC 3	NT
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>			LC
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		SPEC 3	LC
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	X	SPEC 3	NA
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>			LC
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			NT
Civetta	<i>Athene noctua</i>		SPEC 3	LC
Cinciallegra	<i>Parus major</i>			LC
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>			LC
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>			LC
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	X		LC
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	X		VU
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>			LC
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>			LC
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X		LC
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	X		LC

Nome comune	Nome scientifico	Europa		Italia
		Dir. 147/2009/CE	SPECbirdlife	Italia (Liste Rosse IUCN)
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>		SPEC 3	VU
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	X		NA
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	X		VU
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>		SPEC 4	LC
Folaga	<i>Fulica atra</i>	X	SPEC 3	LC
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	X		LC
Gabbiano reale	<i>Larus michaellis</i>			LC
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	X		LC
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	X		LC
Gazza	<i>Pica pica</i>	X		LC
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X		LC
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		SPEC 3	LC
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	X	SPEC 3	NA
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	SPEC 4	LC
Nibbio bruno	<i>Milvus milvus</i>	X	SPEC 3	VU
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X		VU
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	X		LC
Passera d'Italia	<i>Passer domesticus (italiae)</i>		SPEC 3	VU
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	X		LC
Pernice rossa *	<i>Alectoris rufa</i>	X	SPEC 2	DD
Pettirosso	<i>Erithacus rubecola</i>		SPEC 4	LC
Piro-piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>			NT
Poiana	<i>Buteo buteo</i>			LC
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	X		LC
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		SPEC 3	NT
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	X	SPEC 3	VU
Sterna *	<i>Perdix perdix</i>	X (Ssp. italica)	SPEC 3	LC
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>			LC
Sturno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	SPEC 3	LC
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	SPEC 2	LC
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	X		LC
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	X	SPEC 3	EN
Tortora	<i>Streptotelia turtur</i>	X	SPEC 3	LC
Tortora dal collare orientale	<i>Streptotelia decaocto</i>	X		LC
Tuffetto	<i>Thachybaptus ruficollis</i>			LC
Upupa	<i>Upupa epops</i>			LC

Nome comune	Nome scientifico	Europa		Italia
		Dir. 147/2009/CE	SPECbirdlife	Italia (Liste Rosse IUCN)
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>			LC
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>			NT
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		SPEC 2	LC
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>			LC

Tabella 1.

Nome comune	Nome scientifico	Europa		Italia
		Dir. 147/2009/CE	SPECbirdlife	Italia (Liste Rosse IUCN)
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	X		NT
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			LC
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>			LC
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	X	SPEC 3	LC
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	X	SPEC 4	VU
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	X	SPEC 3	VU
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>		SPEC 3	NT
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>			LC
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		SPEC 3	LC
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	X	SPEC 3	NA
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>			LC
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			NT
Civetta	<i>Athene noctua</i>		SPEC 3	LC
Cinciallegra	<i>Parus major</i>			LC
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>			LC
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>			LC
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	X		LC
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	X		VU
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>			LC
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>			LC
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X		LC
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	X		LC
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>		SPEC 3	VU
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	X		NA
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	X		VU
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>		SPEC 4	LC
Folaga	<i>Fulica atra</i>	X	SPEC 3	LC
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	X		LC
Gabbiano reale	<i>Larus michaellis</i>			LC

Nome comune	Nome scientifico	Europa		Italia
		Dir. 147/2009/CE	SPECbirdlife	Italia (Liste Rosse IUCN)
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	X		LC
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	X		LC
Gazza	<i>Pica pica</i>	X		LC
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X		LC
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		SPEC 3	LC
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	X	SPEC 3	NA
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	SPEC 4	LC
Nibbio bruno	<i>Milvus milvus</i>	X	SPEC 3	VU
Nitticora	<i>Nycticorax Nycticorax</i>	X		VU
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	X		LC
Passera d'Italia	<i>Passer domesticus (italiae)</i>		SPEC 3	VU
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	X		LC
Pernice rossa *	<i>Alectoris rufa</i>	X	SPEC 2	DD
Pettiroso	<i>Erithacus rubecola</i>		SPEC 4	LC
Piro-piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>			NT
Poiana	<i>Buteo buteo</i>			LC
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	X		LC
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		SPEC 3	NT
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	X	SPEC 3	VU
Starna *	<i>Perdix perdix</i>	X (Ssp. italica)	SPEC 3	LC
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>			LC
Sturno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	SPEC 3	LC
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	SPEC 2	LC
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	X		LC
Tarabuso	<i>Botarus stellaris</i>	X	SPEC 3	EN
Tortora	<i>Streptotelia turtur</i>	X	SPEC 3	LC
Tortora dal collare orientale	<i>Streptotelia decaocto</i>	X		LC
Tuffetto	<i>Thachybaptus ruficollis</i>			LC
Upupa	<i>Upupa epops</i>			LC
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>			LC
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>			NT
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		SPEC 2	LC
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>			LC

Tabella 1. Avifauna potenziale riferita all'area d'intervento



### Erpetofauna

Con riferimento agli Anfibi si osserva che la presenza, nell'area di studio, della rete di canali irrigui e di regimazione interpodereale delle acque possono rappresentare habitat idonei per la riproduzione e la presenza di alcune comuni specie di anfibi.

Relativamente ai rettili, la natura agricola dell'area suggerisce la presenza di specie piuttosto comuni legate a questi ambiti prevalentemente per motivi trofici.

S'inserisce di seguito una check-list (Tabella 2) delle principali specie di Erpetofauna potenzialmente presente nell'areale d'intervento segnalando le relative forme di tutela cui sono sottoposte.

Nome comune Nome specifico	Europa (Dir. 92/43/CE)	Italia (Liste Rosse IUCN)
Raganella padana ( <i>Hyla intermedia</i> ssp. <i>perrini</i> )		LC
Rospo comune ( <i>Bufo bufo</i> )		VU
Rospo smeraldino ( <i>Bufo viridis</i> )	X	LC
Rane verdi ( <i>Pelophylax</i> sp.)		LC
Cervone ( <i>Elaphe quatuorlineata</i> )		
Bianco ( <i>Hierophis viridiflavus</i> )	X	LC
Natrice dal collare ( <i>Natrix natrix</i> )		LC
Lucertola muraiola ( <i>Podarcis muralis</i> )	X	LC

Tabella 2. Erpetofauna potenziale riferita all'area d'intervento

### Mammalofauna

La mammalofauna potenziale dell'area non presenta particolari singolarità, essendo quella tipica dei seminativi intensivi della pianura padana a scarsa diversificazione colturale. La check list della teriofauna potenziale è di seguito illustrata in Tabella 3.

Nome comune Nome specifico	Europa (Dir. 92/43/CE)	Italia (Liste Rosse IUCN)
Topo selvatico ( <i>Apodemis sylvaticus</i> )		LC

Nome comune Nome specifico	Europa (Dir. 92/43/CE)	Italia (Liste Rosse IUCN)
Riccio europeo ( <i>Erinaceus europaeus</i> )		LC
Lepre europea ( <i>Lepus europaeus</i> )		LC
Topo domestico ( <i>Mus domesticus</i> )		LC
Ratto ( <i>Rattus rattus</i> )		LC
Nutria ( <i>Myocastor coypus</i> )		LC
Talpa ( <i>Talpa europaea</i> )		LC
Tasso ( <i>Meles meles</i> )		LC
Volpe ( <i>Vulpes vulpes</i> )		LC
Pipistrello albolimbato ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )		LC
Pipistrello comune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )		LC
Serotino comune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )		LC

Tabella 3. Mammalofauna potenziale dell'area

#### 9.4.3 Unità ecosistemiche

Per Unità Ecosistemica (U.E.) s'intende un'area omogenea caratterizzata da specifici ecosistemi per i quali si prefigura una gestione unitaria, con particolare riferimento alle particolarità di stato e valore degli elementi in esse presenti, delle dinamiche in atto, delle criticità e delle alterazioni cui sono soggette.

Le unità ecosistemiche si configurano quindi come 'unità elementari' dell'ecomosaico territoriale non tanto in termini ecologici quanto in relazione alla copertura del suolo. Esse, infatti, si configurano come indicatori in grado di racchiudere riferimenti all'uso del suolo (con rimando al tipo di attività umana presente) e caratteristiche intrinseche strutturali e funzionali di un'area, le quali risultano indipendenti dalle attività antropiche (L. Bisogni, 2007).

In tal senso, le U.E. e le loro tendenze evolutive costituiscono un importante riferimento per la valutazione delle interferenze che le attività in progetto presentano nei confronti delle componenti ambientali e paesaggistiche.

Per individuare le unità ecosistemiche dell'ambito d'intervento sono stati integrati in una lettura d'insieme i risultati delle indagini condotte in campo con la fotointerpretazione dei recenti aerofotogrammi relativi l'ambito territoriale d'intervento.

Sulla scorta delle suddette considerazioni, le U.E. sono state classificate reinterpretando la copertura del suolo in funzione delle particolarità dell'ambito territoriale indagato. In concreto, sono state adattate le classi d'uso del suolo Corine Land Cover (CLC 2016, progetto europeo finalizzato al rilevamento ed al monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale) ai tipi funzionali presenti nell'ambito d'intervento in modo tale da conseguire un ecomosaico il più possibile attinente con la reale situazione ambientale e paesaggistica. Nell'areale vasto interessato dal progetto in valutazione, come più volte evidenziato, sono state individuate le seguenti Unità Ecosistemiche:

- l'agroecosistema a seminativo
- i sistemi antropici
- le aree umide dei bacini di Jolanda di Savoia
- il reticolo dei fossi camporili e dei canali della bonifica ferrarese

L'agroecosistema è un ecosistema di origine antropica che si realizza in seguito all'introduzione dell'attività agricola in un territorio. L'agroecosistema intensivo dell'ambito d'intervento è caratterizzato da una monocoltura a riso, priva di qualsivoglia infrastrutturazione ecologica. Come accade per tutti gli agroecosistemi, l'U.E. presenta un'instabilità intrinseca legata alla necessità dell'intervento antropico di mantenimento. L'ambiente agricolo, infatti, è caratterizzato da disturbi ricorrenti che impediscono l'evoluzione naturale e sostituiscono la selezione naturale con la selezione antropica determinando condizioni di ridotta resilienza, ossia ridotta capacità di ripristinare lo stato ecologico precedente in seguito ad eventi di disturbo. Nel complesso, tale ecosistema presenta un livello di diversità biologica piuttosto ridotto.

Le aree umide presenti nell'immenso sistema agricolo dell'ambito costituiscono nodi ecologici semplici d'interesse ambientale e paesaggistico. Più nel dettaglio, corrispondono a zone più o meno ampie caratterizzate da habitat e/o specie animali e vegetali di interesse conservazionistico o paesaggistico su scala locale e costituiscono importante serbatoio di biodiversità.

Il reticolo delle acque superficiali costituisce un ecosistema importantissimo non soltanto perché caratterizza fortemente l'assetto del territorio ma anche perché costituisce un insieme di corridoi ecologici (suddivisibili in principali e locali secondo l'estensione e lo sviluppo) potenzialmente molto interessante per il trasferimento di specie all'interno di un agroecosistema intensivo estremamente impoverito in termini di diversità biologica.

Più lontano dall'area d'intervento si evidenzia la presenza di piccoli centri urbani per lo più a carattere residenziale sorti in corrispondenza di alcuni nodi della maglia centuriale che caratterizza fortemente l'assetto del territorio.

#### 9.4.4 Reti ecologiche e biodiversità

##### **La rete ecologica d'area vasta**

Sebbene l'area d'impianto non presenti interferenze dirette con siti della Rete Natura 2000 né con Aree Naturali Protette si osserva che lo stesso, come peraltro descritto in precedenza, si venga a collocare a circa 1 km in linea d'aria dalla core area dei "Bacini di Jolanda di Savoia", area in corrispondenza della quale si stratificano due differenti istituti della rete ecologica regionale (ZPS IT4060014 "Bacini di Jolanda di Savoia", Area importante per l'avifauna IBA n. 216 "Aree umide di Jolanda di Savoia").

Riferendosi, di contro, alle opere di utenza per la connessione (cavidotto interrato di progetto), si osserva che:

- il cavidotto, nel suo tratto mediano, lambisce l'isola est della ZPS "Bacini di Jolanda di Savoia", sovrapposta con l'IBA n. 216 "Aree umide di Jolanda di Savoia" (che interessano il Comune di Jolanda di Savoia);
- il cavidotto, nel suo tratto terminale, interferisce con la ZPS "T4060011 "Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano", che interessa il Comune di Codigoro e Fiscaglia.

In entrambi i casi, come meglio illustrato nel documento "Screening di incidenza" (al quale si rimanda per i maggiori dettagli inerenti l'incidenza del progetto su tali siti della Rete Natura 2000 regionale) il cavidotto non interferirà con habitat naturali o seminaturali in quanto si svilupperà esclusivamente su sede stradale esistente. Si veda, per una visione immediata dell'interferenza del progetto con i suddetti siti della rete ecologica regionale dell'Emilia Romagna, la precedente Figura 69.

La ZPS della "Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano" nasce per l'esigenza di tutelare il sistema delle aree umide e i boschi a galleria di salice e pioppo insediatesi nelle aree ex industriali dello zuccherificio di Codigoro all'interno delle quali è presente una delle più importanti garzaie di ardeidi del territorio nazionale.

E' nota la nidificazione, in tali aree, dell'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) e di ulteriori 4 specie di ardeidi di interesse comunitario: Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e garzetta (*Egretta garzetta*). L'avifauna caratteristica del sito comprende, inoltre, il Tarabusino, il quale nidifica stabilmente nei canneti posti lungo il Po di Volano. Lungo il ramo del Po di Volano posto a monte dell'abitato di Codigoro sono inoltre segnalate cinque specie ittiche d'interesse comunitario: Cheppia (*Alosa fallax*), Barbo (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Cobite comune (*Cobitis taenia*) e Pigo (*Rutilus pigo*).

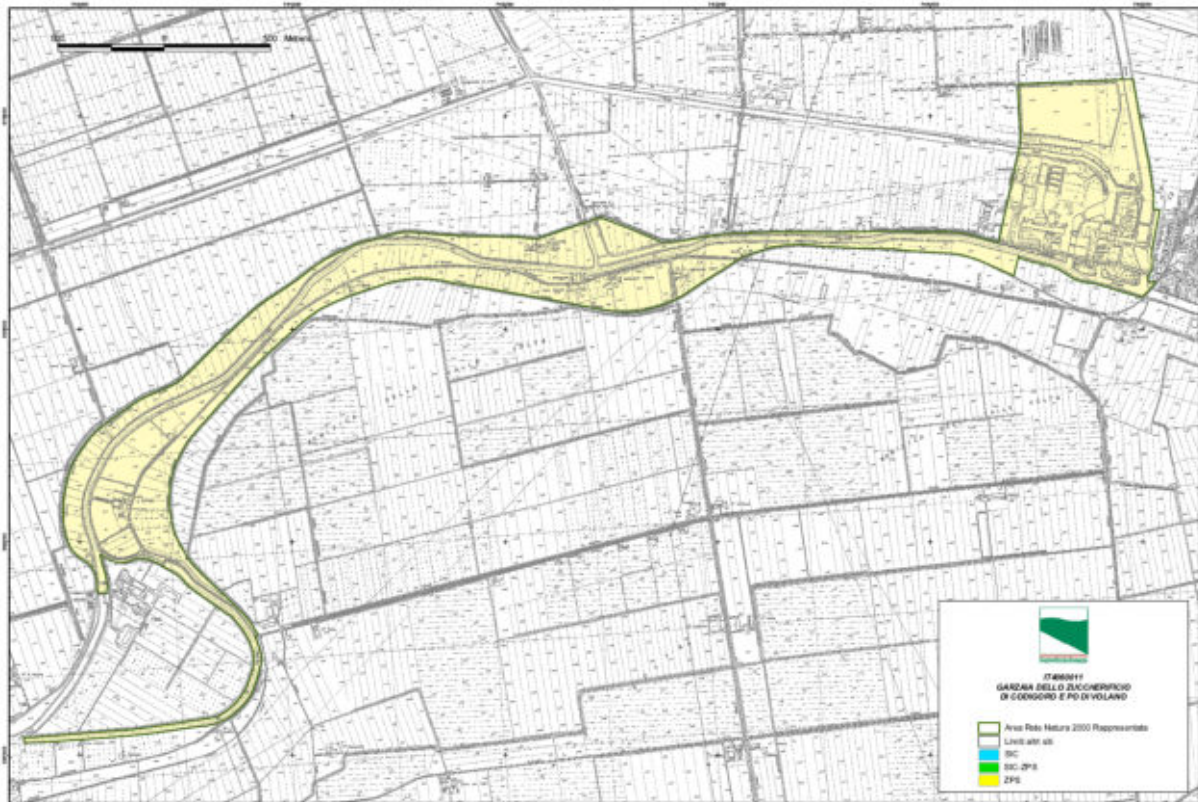


Figura 70. Perimetrazione della ZPS "Garzaia di Codigoro e Po di Volano"

### La rete ecologica locale

La rete ecologica di un territorio si compone di elementi differenti per grado di naturalità, presenza di habitat e specie d'interesse conservazionistico e, conseguentemente, per il relativo ruolo ecologico svolto nel territorio.

Gli elementi fondamentali delle reti ecologiche sono (APAT, 2003):

- aree centrali (core areas): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- fasce di protezione (buffer zones): zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
- fasce di connessione (corridoi ecologici): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità;
- aree puntiformi o "sparse" (stepping zones): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).



Le aree umide di Jolanda di Savoia costituiscono una core area di indubbio valore, peraltro ribadito dall'istituzione di diversi nodi (più o meno spazialmente coincidenti) della rete ecologica regionale, per la presenza di habitat e specie di interesse conservazionistico.

Le aree agricole a seminativo irriguo compongono il tassello della rete ecologica locale, importante stock alimentare per alcune specie ad elevata vagilità, anche di interesse conservazionistico.

### **9.5 Rumore e vibrazioni**

Per quanto concerne il rumore e le vibrazioni, per il progetto in oggetto sono stati eseguiti specifici studi di valutazione d'impatto acustico da tecnico specializzato (vedi 06\_elaborati\_ambientali – “Valutazione di impatto previsionale acustico (VIAC)” e VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO (AI SENSI DELLA DELIBERAZIONE DELLA G.R. EMILIA ROMAGNA n° 673/2004 art. 7- Richiesta di autorizzazione in deroga al rumore- Integrazione per cantiere cavidotto. Redatti dal **Dott. Ing. Gianluca Zoppi**. SALF. Soc. Coop.), che hanno preso in esame i centri abitati, gli edifici isolati e gli eventuali ricettori sensibili presenti al confine dell'area di lavoro, valutando, presso di essi, il rispetto dei limiti di immissione ed emissione secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Anche ai fini della presente Relazione di Valsat si rimanda agli elaborati sopra richiamati.

## 10. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel presente paragrafo saranno valutati, in favore di sicurezza, gli eventuali impatti che la previsione della Variante possono arrecare all'ambiente circostante. Questo anche nel caso di impatto nullo o di matrice non interessata. La nostra analisi, alla luce di quanto sopra, ha comunque tenuto in considerazione le seguenti componenti ambientali:

- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico;
- aria e fattori climatici;
- rumore;
- componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche;
- paesaggio, aspetti urbanistici e antropizzazione, insediamenti civili;

Per ciascuna componente, saranno inoltre identificate e descritte eventuali misure di mitigazioni e compensazione degli impatti.

Questa fase consiste nel definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali.

In generale, infatti, è possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello generale possono essere previste le seguenti misure di mitigazione e di compensazione:

- Evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- Minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- Rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- Ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- Compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

Le azioni di mitigazione devono tendere pertanto a ridurre tali impatti avversi, migliorando contestualmente l'impatto globale dell'intervento proposto.

### **10.1 Suolo e sottosuolo**

Il cavidotto interrato attraverserà il territorio del Comune di Fiscaglia, avendo origine dalla centrale di Pola nel Comune di Jolanda e proseguendo fino a raggiungere il sito dove verrà realizzata la futura Stazione di Rete SE “Codigoro” 36/132/380kV nel Comune di Fiscaglia.

Il tracciato del cavidotto interrato che trasporta l'energia elettrica prodotta dalla centrale di Pola segue per lo più i percorsi delle strade provinciali già esistenti o la viabilità di servizio dei fondi coltivati.

La realizzazione di tale cavidotto seguirà le normali tecniche di realizzazione, associabile alla messa in posa di qualsiasi sottoservizio, con realizzazione di trincea della profondità massima di 1,2-1,5 m e che, pertanto, non determinerà alcun impatto significativo sull'ambiente.

Per tutti i particolari di progetto rimandiamo agli elaborati specialistici redatti a cura di Ingegnere abilitato, e forniti a corredo del SIA (02\_progetto - 02\_D\_Connessione alla rete).

Da considerare che per eventuali attraversamenti lungo il tracciato dello stesso cavidotto saranno rispettate le normative vigenti ai sensi del RD 523/1904.

## **10.2 Ambiente idrico**

Il cavidotto interrato attraverserà il territorio del Comune di Fiscaglia, avendo origine dalla centrale di Pola nel Comune di Jolanda e proseguendo fino a raggiungere il sito dove verrà realizzata la futura Stazione di Rete SE “Codigoro” 36/132/380kV nel Comune di Fiscaglia.

Il tracciato del cavidotto interrato che trasporta l'energia elettrica prodotta dalla centrale di Pola segue per lo più i percorsi delle strade provinciali già esistenti o la viabilità di servizio dei fondi coltivati.

La realizzazione di tale cavidotto seguirà le normali tecniche di realizzazione, associabile alla messa in posa di qualsiasi sottoservizio, con realizzazione di trincea della profondità massima di 1,2-1,5 m e che, pertanto, non determinerà alcun impatto significativo sull'ambiente.

Per tutti i particolari di progetto rimandiamo agli elaborati specialistici redatti a cura di Ingegnere abilitato, e forniti a corredo del SIA (02\_progetto - 02\_D\_Connessione alla rete).

Da considerare che per eventuali attraversamenti lungo il tracciato dello stesso cavidotto saranno rispettate le normative vigenti ai sensi del RD 523/1904.



### **10.3 Aria e fattori climatici**

Il Cavidotto sarà completamente interrato pertanto si ritiene di poter affermare che esso non produca effetti sui aria e fattori climatici.

La realizzazione di tale cavidotto seguirà le normali tecniche di realizzazione, associabile alla messa in posa di qualsiasi sottoservizio, con realizzazione di trincea della profondità massima di 1,2-1,5 m e che, pertanto, non determinerà alcun impatto significativo sull'ambiente.

Per tutti i particolari di progetto rimandiamo agli elaborati specialistici redatti a cura di Ingegnere abilitato, e forniti a corredo del SIA (02\_progetto - 02\_D\_Connessione alla rete).

Da considerare che per eventuali attraversamenti lungo il tracciato dello stesso cavidotto saranno rispettate le normative vigenti ai sensi del RD 523/1904.

## 11. Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche

### Flora e vegetazione

I disturbi generati dalle attività in progetto sulla vegetazione sono legati essenzialmente all'emissione e diffusione di polveri e sostanze gassose e possono generalmente provocare effetti *primari* o *secondari*, a seconda che siano associati o meno ad un'azione diretta sulla pianta.

I principali *effetti primari* possono essere distinti in:

- *acuti*: causati da alte concentrazioni di polveri durante esposizioni brevi (meno di 24 ore). Lesioni necrotiche fogliari compaiono entro poche ore o giorni dall'esposizione e possono causare riduzioni nello sviluppo vegetativo;
- *cronici*: causati da concentrazioni variabili, generalmente per lunghi periodi. La sintomatologia fogliare rappresentata da clorosi, talvolta in progressione verso necrosi, si manifesta lentamente e può causare riduzioni di sviluppo vegetativo;
- *invisibili*: causati da concentrazioni basse per periodi variabili. Non si riscontrano sintomi macroscopici ma è possibile misurare effetti sui processi fisiologici, sulla composizione chimica, sulla germinazione del polline e sulla durata del ciclo. Anche tali effetti possono causare riduzioni di sviluppo vegetativo.

L'osservazione in campo delle fitocenosi presenti al momento dell'emissione di polveri potrà eventualmente evidenziare la presenza di qualche forma di danno acuto o invisibile a carico del vigneto, mentre si ritiene di poter escludere la probabilità che si generino danni di tipo cronico per il tempo di esposizione legato alla durata del cantiere (stimata in 36 mesi).

Gli effetti di tipo invisibile possono essere verificati soltanto mediante esame istologico dei tessuti vegetali, il che sarebbe giustificabile soltanto per cenosi d'interesse naturalistico e/o conservazionistico.

I principali *effetti secondari* sono tipicamente costituiti dalla riduzione della resistenza della pianta a fattori avversi, ossia l'incremento di sensibilità agli stress esterni. Anche in questo caso eventuali alterazioni di tipo fisiologico potranno essere verificate soltanto mediante osservazioni di campo tenendo in considerazione che la breve durata del programma dei lavori non lascia prevedere la presenza di impatti significativi in tal senso.

*In considerazione del fatto che, come illustrato all'interno del documento di valutazione delle emissioni diffuse allegato al presente studio, non si prevedono alterazioni significative in termini di incremento delle concentrazioni di polveri ed inquinanti durante le attività in progetto, non si prevede l'insorgenza di fenomeni di fitotossicità o danni a carico degli apparati vegetativi delle fitocenosi presenti e, per tale ragione, anche in considerazione della ridotta durata delle attività in progetto, non si prevedono effetti di tipo significativo.*

### Assetto faunistico

I principali fattori di disturbo per la fauna sono costituiti da:

- emissioni di polveri e gassose generate durante la fase di drilling dei pozzi e relative prove di produzione, realizzazione delle fondazioni per la centrale ORC e scavo per realizzazione delle opere di utenza per la connessione;
- rumore generato (anche nelle ore notturne) durante la fase di drilling dei pozzi e relative prove di produzione, realizzazione delle fondazioni per la centrale ORC e scavo per realizzazione delle opere di utenza per la connessione;
- traffico indotto legato al drilling del pozzo, alla costruzione della centrale ORC e alla realizzazione delle opere di utenza per la connessione ed ai mezzi in ingresso/uscita dai cantieri per le forniture e l'allontanamento dei materiali di risulta;
- luminosità legata all'attività notturna dei cantieri.

Per quanto concerne le emissioni di polveri, la tipologia di fauna meno tollerante è senza dubbio quella dei Lepidotteri i quali generalmente risultano sensibili alle emissioni di polveri diffuse. Inoltre la dispersione delle polveri può provocare impatti anche a carico dell'Erpetofauna e della Teriofauna e, in occasione di ventosità elevata, a carico dell'Avifauna presente nell'intorno o occasionalmente in transito.

In tutti i casi si tratta di impatti del tutto trascurabili in ragione delle seguenti considerazioni:

- presenza solo occasionale della fauna a maggiore vagilità all'interno dell'area ove si realizzerà l'intervento
- assenza, all'interno dell'area ove si realizzerà l'intervento, di habitat elettivi per le specie – anche a bassa vagilità – potenzialmente presenti nell'area vasta;
- ridotta concentrazione di polveri attesa durante le attività di drilling;
- la consistente distanza tra l'area interessata dalle operazioni di drilling e dalle prove di produzione e le aree ove sono presenti habitat naturali o seminaturali, elettivi per le specie tracciate come potenzialmente presenti nell'area vasta di riferimento.

Tali impatti, in ogni caso, sono parzialmente mitigabili con l'adozione di buone pratiche di cantiere.

Per quanto concerne l'alterazione locale del clima acustico, questa interesserà – in modo pressoché esclusivo – la fase di drilling. Tale alterazione – almeno in senso potenziale – potrebbe influenzare le fasi di nidificazione per la compagine faunistica tipicamente legata all'ambiente agricolo. Inoltre la modifica del clima acustico potrebbe causare l'allontanamento delle specie che utilizzano le aree in oggetto per il foraggiamento e la sosta.

Come noto, infatti, il rumore agisce da deterrente sull'utilizzazione del territorio da parte dell'avifauna. Per le specie che utilizzano le vocalizzazioni durante la fase riproduttiva il rumore agisce come “incremento di soglia”, aumentando la distanza di percezione del canto territoriale. Per alcune specie l'aumento del rumore rende un sito meno controllabile per la protezione dai predatori (quindi meno sicuro) mentre per altre la presenza di “rumori particolari” potrebbe agire interferendo con le frequenze di emissione, con significati specie-specifici. Come bioindicatore per stimare l'effetto dell'inquinamento acustico si impiegano le comunità di uccelli nidificanti. Dalla bibliografia specifica di settore, si evince

come una prima (seppur ridotta) perdita di siti di nidificazione dell'avifauna più sensibile possa manifestarsi già al di sopra di 42 - 43 dB(A) e come la perdita diventi massima per valori uguali o superiori a 60 dB(A). Si veda a tal proposito la seguente Figura 71.

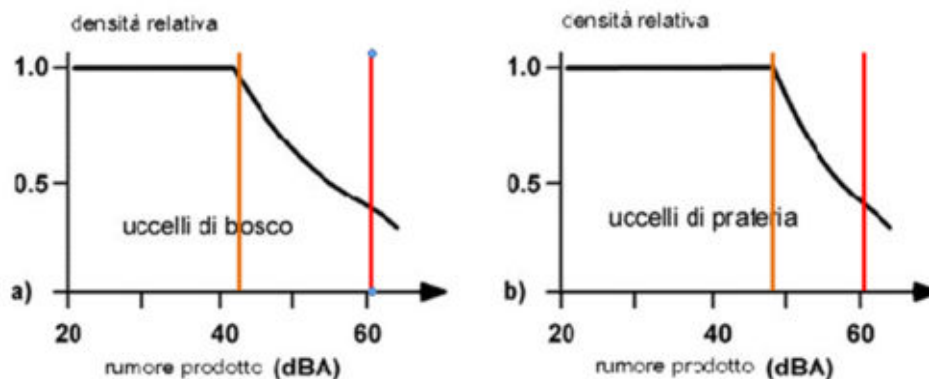


Figura 71. Densità di specie avifaunistiche nidificanti e risposte a livelli crescenti di rumore

Ovviamente, l'effetto del rumore risulta assai diverso a seconda delle specie interessate, alcune delle quali risultano più tolleranti (in genere specie tipiche degli spazi aperti come quelli agricoli) rispetto ad altre (specie boschive il cui habitat costituisce importante filtro per le pressioni acustiche presenti).

Come evidenziato nel documento previsionale di impatto acustico allegato al presente studio, con riferimento alla fase di drilling maggiormente impattante, il cantiere genera una potenza acustica complessiva pari a circa 110 dB(A), valore che appare più che dimezzato a circa 200 m di distanza dall'area d'impianto.

Alla luce di quanto sopra detto, l'impatto generato può essere considerato di lieve entità, con reversibilità a breve-medio termine poiché, una volta venuta meno la fonte rumorosa, è necessario attendere un tempo variabile in funzione della specie considerata affinché le popolazioni s'insedino nuovamente nell'area.

E' altresì doveroso richiamare che, viste le caratteristiche ecologiche d'area vasta (presenza di un continuo ed esteso agroecosistema nelle aree immediatamente contermini al sito industriale ove saranno realizzate le operazioni di drilling e quelle di realizzazione della centrale ORC), l'impatto derivante dalle pressioni acustiche risulterà affievolito in quanto le specie avifaunistiche potranno trovare adeguato ricovero nelle immediate vicinanze del sito senza che le mutate condizioni locali di clima acustico possano influire sulle fasi di nidificazione, foraggiamento e sosta.

Il principale impatto a carico della componente faunistica generato dal traffico indotto per le operazioni di cantiere (allestimento del piazzale di perforazione, forniture e allontanamento dei materiali/rifiuti di risulta dall'area, ecc.), è la mortalità diretta per collisione, in particolare per le specie di meso-teriofauna e per l'erpetofauna (tutte le specie di Anfibi e Rettili potenzialmente presenti), tipicamente caratterizzate da una minore vagilità. Si tratta per lo più di un impatto potenziale occasionale, legato ad eventi rari in cui la fauna minore si venga accidentalmente a trovare nell'area di cantiere o lungo i percorsi carrabili di trasporto indotto e, per tale ragione, si scontri con mezzi in azione. Tale probabilità appare

sostanzialmente contenuta in funzione del fatto che il disturbo generato dalle attività connesse con la fase di drilling fa sì che la fauna tenda a trovare ricovero presso habitat riparati anziché esporsi presso le aree di cantiere, aperte. Si tratta di un impatto di lieve entità, sebbene irreversibile, e, dunque, di bassa entità. Al termine della fase di drilling l'impatto si annulla immediatamente.

Il cronoprogramma delle attività prevede che la fase di perforazione proceda a ciclo continuo, e quindi anche durante la notte, per 16 mesi. Ciò richiede, come ovvio, la presenza d'illuminazione sia per lo svolgimento delle attività sia per garantire idonee condizioni di sicurezza del cantiere.

Come noto, la presenza di fonti luminose attrae alcune specie di Anfibi e, in generale, la Chirotterofauna: per entrambe le compagini faunistiche l'illuminazione costituisce una occasione di caccia in quanto l'illuminazione costituisce un forte attrattivo per gran parte dell'entomofauna, della quale molte specie di anfibi e di chirotteri si nutrono. In questo quadro – in presenza di attività di cantiere – si può osservare un incremento di rischio di mortalità per collisione (Rydell, 1991; Brinkmann et al., 2008), specialmente per le specie di anfibi, a minore vagilità anche in ragione del fatto che la percezione visiva di chirotteri ed anfibi notturni sia compromessa laddove si verifichino condizioni notturne di luce intensa con conseguente inferiore capacità di riparo rispetto ai mezzi in azione.

Tale condizione di rischio, già di per se stessa capace di determinare un impatto di bassa entità, è però fortemente minimizzata dal fatto che la contemporanea presenza di rumore oltre le normali condizioni costituirà un primo deterrente per l'utilizzazione dell'area d'intervento da parte della fauna (con particolare riferimento a Mammiferi – in particolare Chirotteri – e Avifauna con abitudini notturne dotata di alta vagilità) la quale, di fatto, tenderà a preferire luoghi più tranquilli, ampiamente presenti nell'immediato intorno dell'area ove si realizzeranno gli interventi di drilling.

Sulla base delle considerazioni sopra espresse è dunque possibile affermare che gli impatti determinati dall'illuminazione, in ragione della contemporanea presenza di rumore, non potranno determinare impatti significativi.

#### Ecosistemi e reti ecologiche

Come già chiarito, l'intervento si verrà a sviluppare all'interno di un vasto agroecosistema condotto a monocoltura di riso ove – già allo stato attuale – sono presenti numerose fonti di disturbo (frequentazione umana; esecuzione di cure colturali; assenza di habitat elettivi per la gran parte delle compagini e delle specie faunistiche potenzialmente presenti nell'area vasta).

L'intervento non determinerà – dunque – la sottrazione di habitat naturali o seminaturali (che non sono per l'appunto presenti laddove si andrà a realizzare l'intervento di che trattasi) quanto – piuttosto – l'alterazione di un agroecosistema tra i più diffusi nell'area vasta d'inserimento del sito. Si tratta di ecosistemi di elevata banalizzazione ecologica e, in tal senso, di ridottissimo valore ecologico in quanto incapaci di ospitare e sostenere compagini faunistiche di alcun rilievo.

Sulla base delle considerazioni sopra espresse, dunque, è atteso che le attività in valutazione non possano – in alcun modo – ingenerare impatti degni di rilievo, i quali potranno dunque essere qualificabili come trascurabili.



Si veda, inoltre, l'elaborato 05\_VINCA "Screening di Incidenza" per ciò che concerne l'incidenza del progetto sui siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area, segnatamente ZPS "Bacini di Jolanda di Savoia" e ZPS "Garzaia di Codigoro e Po di Volano".

## 12. CONCLUSIONI: ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI

A seguire riportiamo le conclusioni dell'analisi dei potenziali impatti prodotti dalle Variante sull'ambiente sintetizzate nella matrice degli impatti, valutati secondo la tabella a seguire.

IMPATTO	DESCRIZIONE
NEGATIVO ALTO	modifica/perturbazione tale da pregiudicare in maniera irreversibile il recupero del sistema, anche a seguito della rimozione dei fattori di disturbo
NEGATIVO MEDIO	modifica/perturbazione di media entità, tale da rendere molto lento il successivo processo di recupero; gli effetti interessano aree limitate o mediamente estese, anche di pregio
NEGATIVO BASSO	modifica/perturbazione di bassa entità, non in grado di indurre significative modifiche del sistema considerato; le aree interessate possono essere anche mediamente estese e gli effetti temporaneamente prolungati o addirittura permanenti
NULLO O TRASCURABILE	modifica/perturbazione che rientra all'interno della variabilità propria del sistema considerato
POSITIVO	modifica/perturbazione che comporta un miglioramento della qualità della componente anche nel senso del recupero delle sue caratteristiche specifiche

Si specifica che la matrice di sintesi di pagina a seguire è stata compilata alla luce:

- delle considerazioni descritte ai paragrafi precedenti in merito al progetto;
- della descrizione delle singole componenti ambientali;
- dei risultati ottenuti dalla redazione degli elaborati specialistici;
- dell'applicazione degli interventi di mitigazione qualora previsti per le specifiche componenti.

Componente ambientale		Potenziali impatti prodotti dalle Variante
Suolo e sottosuolo	Occupazione suolo	N/T limitato alla fase di cantiere
	Movimenti terra e produzione rifiuti	N/T limitato alla fase di cantiere
	Rischio sismico e incidenti	N/T
	Circolazione idrica sotterranea	N/T
	Falda superficiale	N/T
Ambiente idrico	Gestione acque e reflui	N/T
	Fabbisogni idrici	N/T
Atmosfera	Emissioni polveri	N/T limitato alla fase di cantiere
	Emissioni traffico	N/T limitato alla fase di cantiere
	Emissioni motori diesel	N/T
Rumore	-	N/T limitato alla fase di cantiere
Paesaggio	-	N/T
Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche	Flora e vegetazione	N/T
	Assetto faunistico	N/T
	Ecosistemi e reti ecologiche	N/T
Aspetti socio-culturali ed economici	-	N/T

Si ritiene di poter affermare che la Variante non produca effetti significativi sull'ambiente e sulle sue componenti; la realizzazione del cavidotto sarà effettuata nel rispetto delle normativa vigente in materia. Il monitoraggio pertanto è da riferirsi a quanto viene solitamente messo in atto, ai sensi di legge, per controllare il corretto funzionamento delle componenti.