



Istanza di Concessione di Coltivazione "Valle del Mezzano"

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI COLTIVAZIONE DI GAS METANO E POSA METANODOTTO DI COLLEGAMENTO POZZO "Trava 2 dir" - METANODOTTO Snam Rete Gas

Comuni di Ostellato e Comacchio (Fe)

SOCIETÀ RICHIEDENTE ALEANNA ITALIA SPA Sede operativa: viale G. Rossini 9 00198 - Roma Tel. +39 06 8088244	TECNICO INCARICATO  IdroGeo Service srl via S. Pellico, 14/16 - 50052 Certaldo (Firenze) Italia tel e fax +39 0571 651312 info@idrogeosrl.it - www.idrogeosrl.it
---	---

TITOLO ELABORATO: <h2 style="text-align: center;">Studio di Impatto Ambientale</h2>	DATA SETTEMBRE 2024
---	-------------------------------

REV.	DATA	DESCRIZIONE			
00	30/09/2024	PRIMA EMISSIONE			

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

Richiedente: AleAnna Italia Spa



*Istanza di Concessione di Coltivazione Valle del
Mezzano*

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI
COLTIVAZIONE DI GAS METANO E POSA
METANODOTTO DI COLLEGAMENTO POZZO
Trava 2 dir – METANODOTTO Snam Rete Gas**

Comuni di Ostellato e Comacchio (Fe)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Settembre 2024

Sommaro

1. PREMESSA	2
1.1 Inquadramento territoriale.....	3
1.2 Metodologia di Lavoro	4
2. TUTELE E VINCOLI PRESENTI.....	6
2.1 Vincoli Territoriali e Paesaggistici.....	7
2.1.1 Vincoli D. Lgs 42/04.....	7
2.1.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP - Ferrara) 16	
2.1.3 Normativa di Riferimento sull'Inquinamento Luminoso	21
2.1.4 Pianificazione Comunale di Ostellato (PUG)	22
2.1.5 Pianificazione Comunale di Comacchio (PRG).....	31
2.1.6 Zonizzazione Acustica Comunale (ZAC) dei Comuni di Ostellato e di Comacchio	36
2.2 Pianificazione settoriale	38
2.2.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA)	38
2.2.2 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI del Bacino del fiume Po	38
2.2.3 Pianificazione Gestione Rischio alluvione (P.G.R.A.) https://webgis.adbpo.it/	40
2.3 Siti Rete Natura 2000 e IBA	42
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	44
3.1 Centrale di trattamento gas Trava in area Tava 2 dir	46
3.1.1 Descrizione di processo.....	51
3.1.2 Generalità sugli effluenti liquidi e gassosi di processo	52
3.1.3 Uso dell'Azoto.....	52
3.1.4 Apparecchiature installate nell'impianto	53
3.1.5 Piping di impianto.....	54
3.1.6 Logica del sistema di emergenza	54
3.1.7 Sistema rilevazione incendi e perdite gas	55
3.1.8 Sistema di blow down e drenaggi.....	56
3.1.9 Sistema di controllo automatico.....	56
3.1.10 Pannello Idro-pneumatico di controllo	57
3.1.11 Cabinato di controllo e cabinato quadri	57
3.1.12 Sistema elettrico.....	57
3.1.13 Area di misura fiscale	58
3.2 Metanodotto di collegamento alla rete SNAM	58
3.2.1 Criteri progettuali.....	59
3.2.2 Descrizione del tracciato.....	60
3.2.3 Modalità di attraversamento e tipologia di scavo	71
3.2.4 Caratteristiche del metanodotto	76
3.2.5 Fasi di realizzazione del metanodotto	77
3.2.6 Opere di ripristino.....	80
3.3 Descrizioni delle alternative progettuali considerate e applicazioni delle migliori tecniche disponibili.....	81
3.3.1 Scelta dell'ubicazione della centrale di trattamento gas Trava in area Tava 2 dir	81
3.3.2 Scelta del tracciato del metanodotto	81
3.3.3 Alternative progettuali.....	84
3.3.4 Opzione zero	84
3.4 Interazioni con l'ambiente	86
3.4.1 Emissioni in Atmosfera.....	87
3.4.2 Emissioni sonore e vibrazioni.....	89
3.4.3 Consumi idrici	90
3.4.4 Scarichi idrici.....	91
3.4.5 Produzione di rifiuti	91
3.4.6 Utilizzo di materie prime e risorse naturali	92
3.4.7 Interazioni con l'Ambiente in fase di dismissione e ripristino	94
4. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	95
4.1 Clima e metereologia	95
4.2 Qualità dell'aria.....	103
4.3 Ambiente idrico.....	111
4.4 Suolo e sottosuolo	128
4.5 Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche	151
Inquadramento fitoclimatico	151
Inquadramento biogeografico	153

Siti Natura 2000	155
Caratterizzazione vegetazionale, faunistica ed ecosistemica dell'area di studio	180
4.6 Rumore e vibrazioni.....	196
4.7 Aspetti socioeconomici e culturali	200
4.8 Beni culturali e paesaggio.....	206
5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	223
5.1 Fattori climatici	224
5.1.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)	224
5.1.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)	224
5.2 Qualità dell'aria.....	224
5.2.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)	225
5.2.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)	231
5.3 Ambiente idrico.....	233
5.3.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)	233
5.3.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)	238
5.4 Suolo e sottosuolo	238
5.4.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)	238
5.4.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)	242
5.5 Biodiversità	244
5.6 Rumore e vibrazioni.....	250
5.6.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)	250
5.6.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)	252
5.7 Aspetti socio-economici e culturali	253
5.7.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)	253
5.7.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)	255
5.8 Beni culturali e paesaggio.....	256
5.8.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	256
5.8.2 Impatto Paesaggistico (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)	257
5.8.3 Conclusioni	269
5.9 Considerazioni generali sugli impatti in fase di dismissione.....	270
5.10 Considerazioni generali sugli impatti cumulativi.....	271
6. CONCLUSIONI DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	272
7. MONITORAGGIO	275
7.1 Erpetofauna	276
8. POTENZIALI RISCHI ASSOCIATI ALLE CALAMITA' NATURALI.....	279
BIBLIOGRAFIA e Fonti utilizzate.....	282

1. PREMESSA

La società Aleanna Italia S.p.A. intende realizzare il progetto di messa in produzione del giacimento "Trava", identificato mediante la perforazione del pozzo "Trava 2 dir" avvenuta nel marzo 2017 nell'ambito del Permesso di Ricerca "Corte dei Signori" e che ha motivato la presentazione dell'istanza di concessione denominata "Valle del Mezzano" (Provincia di Ferrara).

Il progetto proposto prevede la realizzazione degli interventi infrastrutturali ed impiantistici necessari alla messa in produzione del giacimento idrocarburi (gas naturale, per un totale di circa 154 milioni di m³), mediante:

- installazione di un impianto di disidratazione per il trattamento del gas naturale prodotto con il pozzo Trava- 2 dir, con portata di esercizio pari a circa 35,000 Sm³/g,
- posa di un metanodotto di circa 10 km, dall'area dell'impianto di trattamento gas fino al punto di consegna Snam Rete Gas (SRG).

Il progetto in esame figura tra quelli elencati nell'Allegato II-bis "**Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale**" al Punto 2, lett. g) "coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi, sulla terraferma e in mare, per un quantitativo estratto fino a 500 tonnellate al giorno per il petrolio e a 500.000 m³ al giorno per il gas naturale" tuttavia, in considerazione della sua localizzazione all'interno di un sito della Rete Natura 2000 e la sua prossimità ad altri siti e aree protette si assoggetterà a procedura di VIA di competenza statale secondo le disposizioni previste dal D.Lgs. No. 152 del 2006 s.m.i., Parte seconda, Allegato II, punto 7.1) "coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi, sulla terraferma e in mare, per un quantitativo estratto superiore a 500 tonnellate al giorno per il petrolio e a 500.000 m³ al giorno per il gas naturale".

Il presente documento costituisce quindi lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto ai fini di avviare detta procedura di Valutazione di Impatto ambientale (VIA) ed è stato organizzato secondo la struttura indicata nell'allegato VII ("Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22") della Parte seconda del D. Lgs No. 152 del 2006 così come modificato dal D. Lgs No. 104 del 2017 e fornisce gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle possibili interferenze tra l'intervento e l'ambiente.

Il rapporto è pertanto strutturato come segue:

- ✓ Il Capitolo 2 descrive l'ubicazione del progetto e delle sue finalità. Sono inoltre identificati i vincoli e le tutele presenti nell'area di progetto.
- ✓ al Capitolo 3 è presentata la descrizione delle opere a progetto e ne sono quantificate le relative interazioni con l'ambiente. È inoltre riportata l'analisi delle alternative di progetto valutate, compresa l'opzione zero;
- ✓ il Capitolo 4 include la descrizione dello stato attuale dell'ambiente per le matrici ambientali potenzialmente interferite dalle attività di progetto;
- ✓ al Capitolo 5 è riportata la stima degli impatti ambientali sulle singole componenti e, ove necessario, sono identificate le misure necessarie alla loro mitigazione;
- ✓ al Capitolo 6 sono riportate le conclusioni dello studio di impatto ambientale;
- ✓ al Capitolo 7 sono riportate le disposizioni relative al monitoraggio del progetto e delle componenti ambientali potenzialmente impattate;

- ✓ il Capitolo 8, infine, è relativo alla valutazione e gestione dei rischi associati a eventi incidentali, attività di progetto e calamità naturali.

1.1 Inquadramento territoriale

Il progetto in esame ricade nell'area della Concessione di Coltivazione "Valle del Mezzano, derivante dal Permesso di Ricerca "Corte dei Signori" situato nel settore orientale della Regione Emilia Romagna, in Provincia di Ferrara.

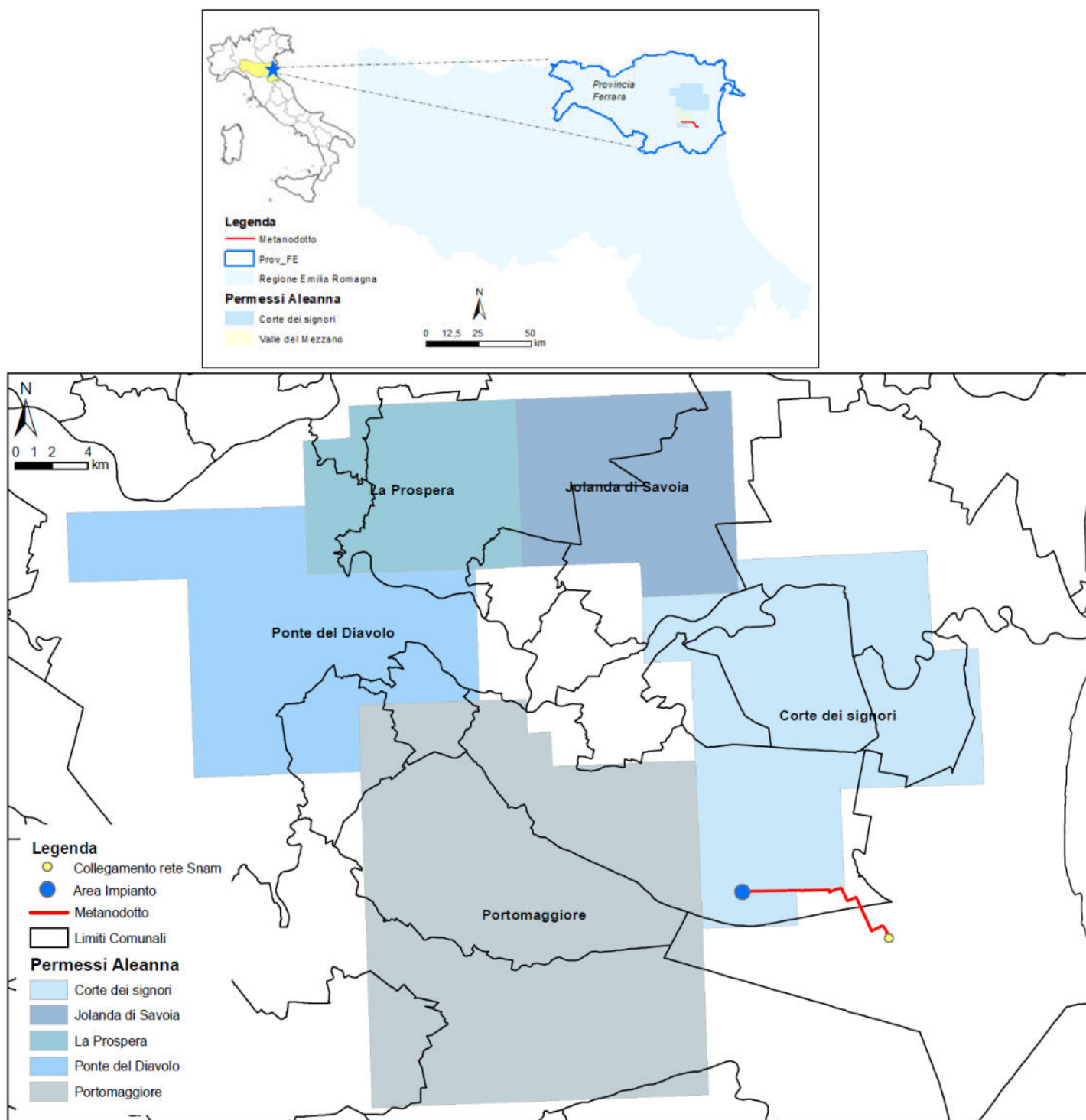


Figura 1.1. Permessi di Ricerca di AleAnna Resources in Provincia di Ferrara (fonte: <https://unmig.mise.gov.it> al 31/12/2018)

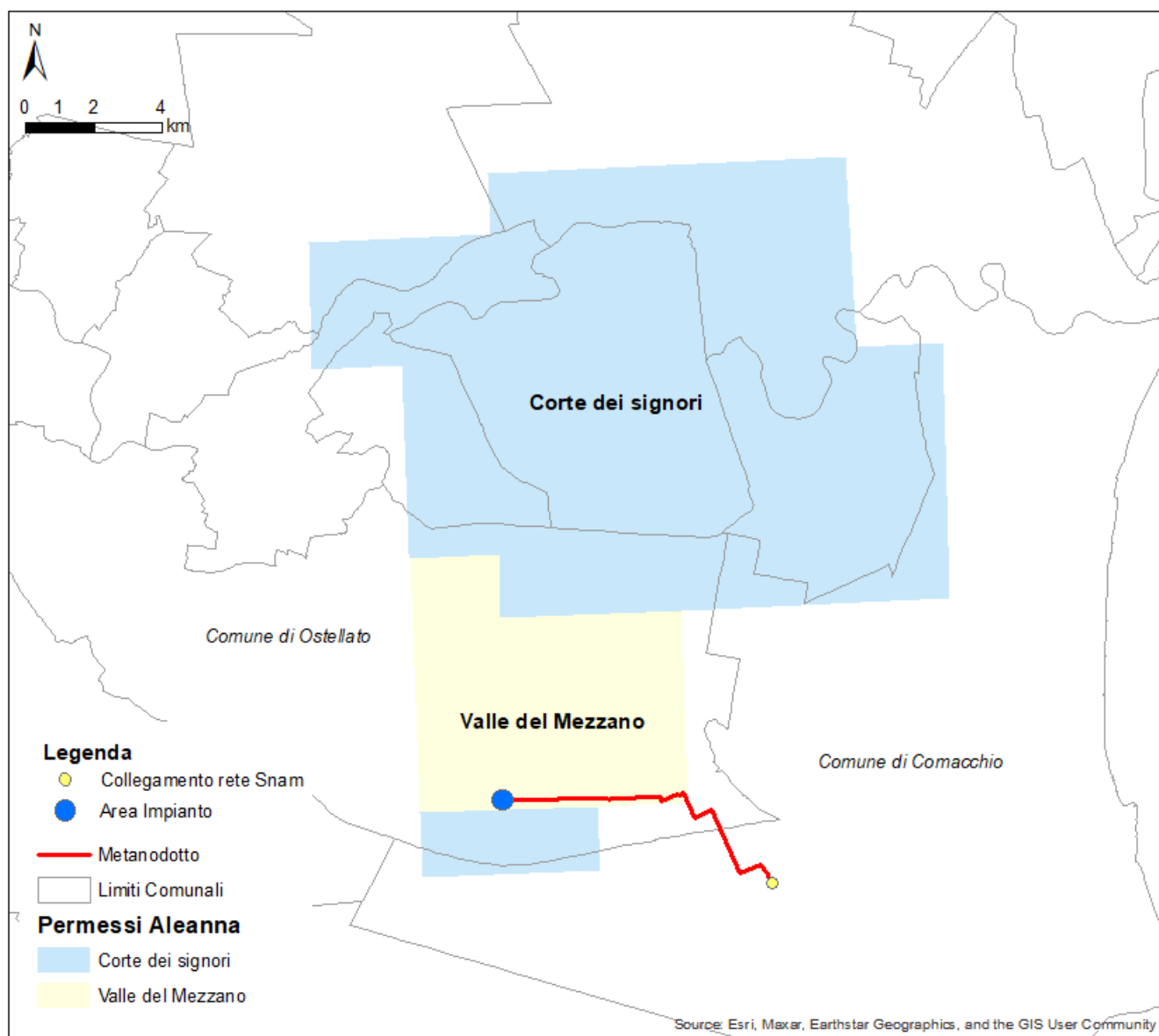


Figura 1.2. Concessione di Coltivazione “Valle del Mezzano”

Il progetto è ubicato nei territori comunali di Ostellato e di Comacchio, in Provincia di Ferrara.

Il territorio in esame è localizzato nella pianura della “Valle del Mezzano”, delimitata dai Canali Circondariali e caratterizzata dalla presenza di numerosi canali minori a servizio dell’attività agricola che caratterizza fortemente il contesto della zona.

I principali centri abitati sono costituiti da Comacchio a circa 6 km ad Est della parte terminale del metanodotto e ed Ostellato a circa 9 km a Nord-Ovest dalla postazione del pozzo esistente Trava 2.

Da un punto di vista topografico, l’area risulta localizzata al di sotto del livello del mare.

1.2 Metodologia di Lavoro

Per la redazione del presente documento, l’articolazione dei contenuti e la documentazione fornita coincidono con quanto indicato all’art.21, Parte Seconda, Titolo III del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dal D.Lgs. 104/2017, ed i contenuti si riferiscono a quanto disposto dal nuovo Allegato IV-bis alla Parte Seconda del citato decreto.

Il presente Capitolo 1 introduce il progetto in esame presentando le motivazioni e la localizzazione degli interventi, nonché la struttura dello studio.

Il Capitolo 2 descrive l'ubicazione del progetto in riferimento agli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica e di settore vigenti nel territorio interessato dal progetto e viene verificato il grado di coerenza del progetto proposto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati.

Il Capitolo 3 descrive il progetto di ricerca da eseguirsi, ovvero la realizzazione della centrale di trattamento gas in area Trava2-Dir esistente e realizzazione di metanodotto di collegamento alla rete Snam, da valutarsi in questa fase di Studio di Impatto Ambientale.

In particolare, vengono descritte le dimensioni del progetto in riferimento al contesto in cui si sviluppa e tenendo in considerazione eventuali sovrapposizioni con altri progetti nell'area.

Si analizzano in dettaglio i lavori legati alla realizzazione delle opere che prevedono potenziali interazioni con le risorse naturali.

Vengono quindi descritti gli scopi e gli obiettivi del progetto in riferimento al fabbisogno di materie prime.

Lo studio tratta inoltre i dati relativi alla produzione di rifiuti e di potenziali rischi di inquinamento e disturbi ambientali, nonché il possibile rischio di incidenti per quanto riguarda in particolare le sostanze e le tecnologie utilizzate nei lavori di ricerca.

Il Capitolo 4 descrive e analizza le componenti ambientali coinvolte nell'attività in progetto. Lo studio definisce la sensibilità ambientale dell'area d'intervento e delle zone limitrofe che possono risentire del potenziale impatto ambientale del progetto stesso.

Si procede quindi alla descrizione dell'ambiente in cui è localizzato il progetto sia sotto il profilo urbanistico, dell'uso antropico del suolo e storico paesaggistico che dell'ambiente naturale (matrici suolo, sottosuolo, acqua, aria, risorse minerarie, fauna, vegetazione).

Con la descrizione di quanto sopra si definisce nel particolare l'utilizzazione attuale del territorio e la ricchezza relativa della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona.

Verranno inoltre stimate le capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle zone umide, alle zone costiere, montuose o forestali, riserve e parchi naturali, zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri CEE, zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE, zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati, zone a forte densità demografica, zone di importanza storica, culturale o archeologica, territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del D.Lgs. n. 228 del 18 maggio 2001.

In relazione alla presenza di eventuali vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, ambientali o in base a particolari aree di pregio nell'area di ricerca saranno individuati limiti o condizionamenti al progetto.

Il Capitolo 5 tratta le caratteristiche dell'impatto potenziale. In relazione quindi ai criteri stabiliti nei due punti precedenti con particolare attenzione alla portata dell'impatto (area geografica/ambientale e densità della popolazione interessata), all'eventuale natura transfrontaliera dell'impatto, all'ordine di grandezza e complessità

dell'impatto nonché alla durata, frequenza e reversibilità dell'impatto stesso, vengono stimati gli impatti e valutate le interferenze con le diverse componenti ambientali considerate. Si illustrano inoltre i principali accorgimenti progettuali adottati per la prevenzione degli eventuali impatti provocati dall'opera sull'ambiente circostante e la descrizione delle principali misure di mitigazione eventualmente previste e del Piano di Monitoraggio (vedi Capitolo 7).

Il Capitolo 6 riporta le conclusioni delle analisi condotte e le valutazioni emerse durante lo studio e le considerazioni finali relative alla compatibilità ambientale del progetto.

Il capitolo 7 analizza i possibili monitoraggi da eseguirsi ed, infine, nel capitolo 8 vengono inserite altre informazioni relative ai potenziali rischi associati alle calamità naturali.

2. TUTELE E VINCOLI PRESENTI

Nel presente Paragrafo sono identificati i vincoli e le tutele che insistono sul sito di localizzazione delle opere e ne è riportata l'analisi di coerenza rispetto alle caratteristiche del progetto.

L'analisi è stata condotta con riferimento ai diversi strumenti di programmazione e normativi che forniscono a vario titolo indicazioni di interesse per l'area in esame. Nel dettaglio, per quanto riguarda i seguenti argomenti e/o strumenti di pianificazione non risultano essere presenti vincoli o tutele con riferimento alle aree di progetto:

- Piano di Tutela delle Acque (PTA): il progetto non interessa le zone di protezione delle acque sotterranee (Aree di Ricarica) e le zone di protezione delle prese di acque superficiali individuate dal Piano;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiume Po: l'area di interesse ricade:
 - o nella classe totale di rischio idraulico e idrogeologico più bassa: R1 – Moderato ed R2 medio (solo in due tratti di attraversamento del metanodotto della viabilità). Dall'analisi di dettaglio dell'Atlante dei Rischi idraulici ed Idrogeologici (Allegato 2 dell'Atlante - Quadro di sintesi dei fenomeni di dissesto a livello comunale) emerge che nei Comuni di interesse non sono segnalati fenomeni di dissesto;
 - o in Fascia C di inondazione per piena catastrofica. Per tale fascia, le Norme di Attuazione, all'art.31, indicano che nella Fascia C il PAI persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti di Programmi di previsione e prevenzione. Lo stesso art. 31 sottolinea che compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in Fascia C.

Si vedano anche gli inquadramenti cartografici riportati nell'ambito della descrizione dello stato attuale dell'ambiente riportata al capitolo 4.

- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA): l'area impianto e la linea del metanodotto sono localizzati (Figura 2.21):
 - In classe di pericolosità da alluvione di scarsa probabilità (P1) da reticolo idrografico principale;
 - per un tratto del metanodotto, in classe di pericolosità da alluvione di elevata probabilità (P3) da reticolo secondario.
- Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020): l'area di progetto ricade:
 - o nella zona Pianura Ovest;

- in un'area senza superamenti dei limiti normativi di qualità dell'aria per PM₁₀ e NO₂ (Comune di Comacchio e Comune di Ostellato).

All'art.10 delle NTA "Provvedimenti abilitativi in materia ambientale" si indica che:

punto 1: "le autorizzazioni ambientali" [...] "non possono contenere previsioni contrastanti con le previsioni del Piano",

punto 2: "le previsioni contenute al capitolo 9, paragrafo 9.4.3.4 del Piano in merito alle attività che emettono polveri diffuse costituiscono, se pertinenti, ai sensi dell'articolo 11, comma 6 del D. Lgs. No. 155/2010, prescrizioni nei provvedimenti di valutazione di impatto ambientale".

L'area non rientra nelle aree di intervento prioritario per la qualità dell'aria (sono considerate tali le aree con superamento dei valori limite di PM₁₀ e NO₂).

Istituti di protezione naturalistica interferenti con il progetto.

- Aree Naturali Protette: come si evince dalla Figura 2.23 il progetto interferisce con:

- Rete Natura 2000:
 - Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT4060008 "Valle del Mezzano",
- area importante per l'avifauna (IBA – Important Bird Areas) n. 72 *Valli di Comacchio e Bonifica del Mezzano*.

In posizione esterna, sebbene prossima, all'area d'intervento si colloca – inoltre – i seguenti istituti di protezione naturalistica:

- zona umida d'importanza internazionale (c.d. Aree Ramsar) denominata Valli residue del comprensorio di Comacchio e Sacca di Bellocchio;
- ZSC / ZPS Valli di Comacchio (cod. IT4060002);
- Parco Naturale Regionale del Delta del Po (EUAP¹ 181).

Nei successivi paragrafi sono identificati i vincoli/tutele stabiliti per le aree di progetto relativamente a:

- Vincoli da D.Lgs 42/04 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio);
- pianificazione territoriale regionale e provinciale (PTPR e PTCP);
- normativa regionale sull'inquinamento Luminoso;
- Pianificazione Comunale di Ostellato;
- Pianificazione Comunale di Comacchio;
- Classificazione Acustica Comunale;
- Siti Rete Natura 2000 e IBA.

2.1 Vincoli Territoriali e Paesaggistici

2.1.1 Vincoli D. Lgs 42/04

Ai fini della verifica della presenza di beni vincolati ai sensi del D. Lgs 42/04 nell'area di interesse per il progetto, si è fatto riferimento alle informazioni reperite degli strumenti di pianificazione territoriale e dai portali SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico) e "Vincoli" in Rete del MiBAC (Ministero per i Beni e le

¹ Elenco ufficiale delle aree protette, istituito ai sensi del combinato disposto dell'articolo 3, comma 4, lettera c) della L. n. 394/1994 e dall'articolo 7, comma 1 del DLgs n. 281/1997. Ci si riferisce all'ultimo elenco prodotto (il sesto), approvato con DM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) 27 aprile 2010

Attività Culturali, dal sito Minerva della Regione Emilia – Romagna e dal WebGIS della Regione Emilia - Romagna (<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>).

Nel presente paragrafo sono identificati i Beni Culturali e Paesaggistici vincolati ai sensi del D. Lgs 42/04 presenti nelle aree di intervento.

In particolare sono analizzate le categorie di vincoli riferiti a:

- beni di interesse culturale ed architettonico (monumenti, chiese, ville, etc) vincolati ai sensi della Parte Seconda del D.Lgs 42/04;
- beni paesaggistici, con particolare riferimento alle aree soggette a vincolo secondo:
 - ✓ l'art. 142 "Aree tutelate per legge",
 - ✓ l'art. 136 "*Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*" e Art. 157 relativi a beni vincolati da dichiarazioni di interesse, elenchi e provvedimenti emessi ai sensi della Normativa previgente.

Di seguito si riportano gli estratti cartografici reperiti presso il sito del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Si riportano inoltre la carta dei vincoli ai sensi dell'art. 142, c.1 e dei vincoli ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs elaborate utilizzando gli shape file resi disponibili dalla Regione Emilia – Romagna ed esito del processo, in fase di svolgimento, dell'adeguamento del PTPR vigente al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004).

Il Comitato Tecnico Scientifico ha completato la ricognizione dei beni paesaggistici dell'art. 142c.1 lett. a), b), c), d), e), f), g), h), i) del Codice.

(Gli shape file sono stati scaricati del Catalogo dei dati Minerva al seguente indirizzo: <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/>).

I vincoli da D. Lgs 42/04 presenti nell'area di interesse per il progetto sono rappresentati nelle Figure riportate nelle pagine seguenti.

Dall'esame delle Figura 2.3, Figura 2.4, Figura 2.5, Figura 2.6 si evince che:

- ✓ il progetto interessa direttamente: torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c). Si evidenzia che tale vincolo è applicato a tutta la Valle del Mezzano come indicato nell'Allegato B della DGR No. 2531 del 29 Dicembre 2000;
- ✓ il progetto ricade parzialmente (un tratto finale del metanodotto e la cabina di consegna siti nel Comune di Comacchio) nel bene paesaggistico vincolato con il D.M. del 21.06.1977 - G.U. n. 203 del 26.07.1977.

Il progetto non interessa beni di interesse culturale e architettonico vincolati ai sensi della Parte II del d. Lgs. 42/2004 o beni archeologici tutelati ai sensi della lett. m, comma 1, dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004.

Di seguito si riportano le cartografie utilizzate per la verifica in merito alla presenza dei vincoli nell'area di progetto e si rimanda al capitolo 4 la disamina dei principali strumenti di pianificazione regionale, provinciale e comunale che contengono la vincolistica e la relativa disciplina.

Beni di interesse culturale ed architettonico (monumenti, chiese, ville, etc) vincolati ai sensi della Parte Seconda del D.Lgs 42/04

Di seguito si riporta un estratto della carta consultabile sul sito “Vincoli in rete” del Ministero della cultura da cui è possibile verificare che il progetto non interessa beni culturali ed architettonici (Figura 2.1).



Figura 2.1 - Estratto Beni culturali vincolati (Vincoli in rete <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>)

Vincoli ex artt. 136 e 157 - Vicoli D. Lgs. 42/2004 c.d. “Decretati” [artt. 136, 157, 142, c. 1, lett. m]

Di seguito si riporta un estratto della carta consultabile sul sito SITAP del Ministero della Cultura da cui è possibile verificare che la parte terminale del metanodotto e la cabina di consegna ricadono in un bene paesaggistico vincolato ai sensi degli artt. 136 del. D. Lgs. 42/2004.

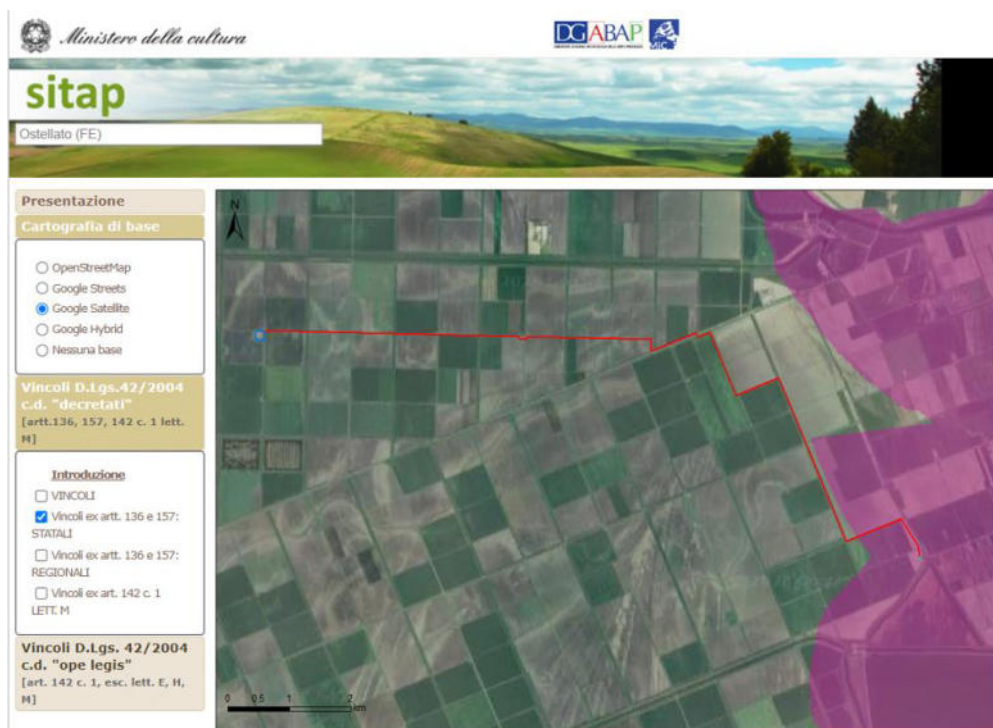


Figura 2.2 - Estratto *Vincoli ex artt. 136 e 157 - Vicoli D. Lgs. 42/2004 c.d. “Decretati” [artt. 136, 157, 142, c. 1, lett. m]* (SITAP fonte <https://sitap.cultura.gov.it/index.php>)

Il progetto non interessa invece beni tutelati ai sensi dell’art. 142, c1, lett m) del. D. Lgs. 42/2004.

L'area vincolata in cui ricade parte del progetto è stata sottoposta a vincolo con il Decreto Ministeriale 21 giugno 1977 G.U. n. 203 del 26.07.2024.

La Denominazione del vincolo è **“ZONA DELLE VALLI DI COMACCHIO DI IMPORTANZA GEOLOGICA ESSE FORMANO UN COMPLESSO DI LAGUNE COSTIERE DALLA VARIA VEGETAZIONE ALOFILA-IGROFILA E IDROFITICA IMPORTANTI ANCHE PER LA FAUNA”**.

Di seguito si riporta la Dichiarazione di notevole interesse pubblico disponibile sul sito del Ministero dei Beni Culturali.

Decreto Ministeriale 21 giugno 1977.

Dichiarazione di notevole interesse pubblico di una zona in Comune di Comacchio e Argenta.

il Ministro per i Beni Culturali e Ambientali vista la legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali; visto il regolamento approvato con Regio Decreto 3 giugno 1940, n. 1357, per l'applicazione della legge predetta; esaminati gli atti; considerato che la Commissione Provinciale di Ferrara per la protezione delle bellezze naturali, nell'adunanza del 27 febbraio 1973, ha incluso nell'elenco delle località da sottoporre alla tutela paesistica compilato ai sensi dell'art. 2 della legge sopracitata, il centro storico di Comacchio e le Valli Campo, Fattibello, Fossa di Porto, Lido di Magnavacca, Molino, la Valle Pega e le Vene di Bellocchio (Comacchio e Argenta);

considerato che il verbale della suddetta commissione è stato pubblicato nei modi prescritti dall'art. 2 della precitata legge all'albo dei Comuni di Comacchio e Argenta;

viste le opposizioni, presentate a termini di legge, avverso la predetta proposta di vincolo, dalla Giunta della Regione Emilia-Romagna, in persona del Presidente dott. Giudo Fanti, dal sig. Patrignani Enrico, da un gruppo di proprietari del centro storico di Comacchio, dalla Società immobiliare Lido di Spina, dal Sindaco di Comacchio, dalla sig.ra Mioni Teresa, dal sig. Bonnet Piero Antonio, dal sig. Felletti Spadazzi Leo e dal sig. Felletti Spadazzi Mario, che si dichiarano respinte;

considerato che il vincolo comporta, in particolare, l'obbligo da parte del proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo, dell'immobile ricadente nella località vincolata, di presentare alla competente Soprintendenza, per la preventiva approvazione, qualunque progetto di opere che possano modificare l'aspetto esteriore della località stessa;

ricosciuto che le valli di Comacchio hanno notevole interesse pubblico anzitutto perché rivestono una importanza geologica assai rilevante; esse formano un grandioso complesso di lagune costiere, e come tali hanno avuto un preciso significato nel naturale assetto del territorio attraverso i millenni, anche in rapporto alle formazioni di dune e cordoni litoranei, naturale difesa contro l'erosione marina; dette valli sono punteggiate lungo i margini e all'interno da isolotti detti “dossi” o “bari”, residui di antichi cordoni dunosi, formati da conchiglie e sabbia organogena e arricchiti da una varia vegetazione alofita-igrofila e idrofita, nonché da cenosi elofitiche (quest'ultima specie nelle Vene di Bellocchio, interessantissimo e raro esempio di valle intradunale).

Importanza rilevatissima hanno anche dal punto di vista faunistico: le particolari condizioni di clima, determinate dalla presenza di acque basse a regime misto, unito a sapienti interventi umani fin dall'epoca romana favoriscono l'entrata ed il pascolo del pesce, facendo delle Valli di Comacchio una preziosa riserva, mentre le dune ed i bassi isolotti offrono ambiente molto favorevole per la sosta e la riproduzione di uccelli acquatici, di passo e stanziali. è da considerare, infine, che le Valli in Comacchio di una zona fortemente antropizzata come la Pianura Padana, costituiscono vere isole o biotopi residui di una natura in gran parte scomparsa, in cui è ancora possibile compiere

studi ecologici di ambienti umidi e salmastri. a tutte queste caratteristiche è legato anche la singolare bellezza paesistica delle valli: le grandi distese di acqua popolata da varie specie di uccelli e arricchite dai frastagliati profili di dossi e isolotti e dalla loro pittoresca vegetazione offrono, nelle diverse condizioni di stagione, di clima, di luce, effetti di grande bellezza e suggestione.

Strettamente legata alla natura e conformazione del suolo e alla necessità di collegare con strade e canali le tredici isolette su cui sorge la città antica è la struttura urbana di Comacchio; di cui deriva, come per alcune comunità della laguna veneta, il suo alto grado di omogeneità ed il suo peculiare interesse storico ambientale. Gli edifici di particolare rilievo storico artistico (cattedrale e campanile, ponte trepponti, chiesa e portico dei cappuccini, ospedale, ecc.), realizzati dal '600 in poi appaiono infatti perfettamente inseriti nel tessuto urbano circostante, vivo e sapiente organismo di spazi coperti e scoperti, caratterizzato dai differenti ma sempre tenui colori degli intonaci, alternati a rustici paramenti in mattoni, e del pacato ritmo delle aperture; il tutto ravvivato dalla insostituibile presenza dei canali.

Decreta: la zona, sita nei territori dei comuni di Comacchio e Argenta, del centro storico di Comacchio e delle Valli di Comacchio ha notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, art. 1, commi terzo e quarto, ed è quindi sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa.

Tale zona è delimitata nel modo seguente:

procedendo in senso orario, il confine inizia a nord-ovest nel punto di incrocio tra la linea del confine intercomunale Comacchio-Ostellato e il ciglio sud della strada provinciale Ferrara-Porto Garibaldi e segue tale ciglio verso est, fino all'incrocio con la Strada Provinciale Comacchio-Massafiscaglia, qui piega in direzione nord-ovest seguendo il primo tratto di detta strada via dello Zuccherificio, fino all'incrocio con la circonvallazione esterna a nord del centro abitato di Comacchio detta via Raimondo Felletti e segue quest'ultima verso est fino all'incrocio con la Via Marconi; segue tale via in direzione sud-ovest fino a incontrare nuovamente la Provinciale per Porto Garibaldi nel tratto detto Via Marina; prosegue verso sud-est lungo detta strada fino all'incrocio con la canaletta che delimita a nord-ovest la Valle Molino e segue quest'ultima in direzione nord-est fino a incontrare il proseguimento di Via Felletti; segue l'ultimo tratto (m 620) di detta strada in direzione est fino ad incrociare la Strada Statale n. 309 (Via Romea).

Di qui il confine piega verso sud seguendo il ciglio ovest della Strada Romea fino a un punto posto a m 550 a nord del confine interprovinciale Ferrara-Ravenna e a m. 250 dalla caserma Bellocchio.

In tale punto il confine piega perpendicolarmente alla Via Romea proseguendo verso est e delimitando la zona delle Vene di Bellocchio per mezzo di una linea spezzata formata da cinque tratti:

il primo perpendicolare alla romea, lungo m. 750;

il secondo perpendicolare al primo parallelo alla Romea lungo m 130;

il terzo parallelo al primo, della lunghezza di m 500;

il quarto piegato in direzione nord nord-ovest, formante un angolo leggermente ottuso con il terzo lato e passante per lo stradello a est della pineta di Lido di Spina, della lunghezza di m 650;

il quinto tratto in direzione nord-est, della lunghezza di m 600, parallelo alla linea del confine interprovinciale Ferrara-Ravenna e perpendicolarmente alla linea di costa.

Dal punto di incontro dell'ultimo tratto con la linea di costa il confine della zona vincolata segue tale linea per una lunghezza in linea d'aria di circa m 1300, fino ad incontrare il confine interprovinciale Ferrara-Ravenna; segue tale confine in direzione sud-ovest attraverso le Vene di Bellocchio, il canale Gobbino, la Valle Lido di Magnavacca e il Fiume Reno, fino al punto posto a m 500 a ovest della canaletta umana;

di cui prosegue verso nord secondo una linea parallela alla canaletta umana e all'argine Agosta, a distanza di m 500 da questi, fino al punto di incontro con il confine intercomunale Comacchio-Ostellato;

segue tale confine prima in direzione est, poi nord-ovest, fino al punto di partenza, ossia al punto di incontro del confine intercomunale con il ciglio sud della Strada Provinciale Ferrara-Porto Garibaldi.

Il presente Decreto sarà pubblicato, ai sensi e per gli effetti dell'art. 12 del Regolamento 3 giugno 1940, n. 1357, nella Gazzetta Ufficiale insieme con il verbale della Commissione Provinciale per la Tutela delle Bellezze Naturali di Ferrara.

Il Soprintendente per i Beni Ambientali e Architettonici di Ravenna

curerà che i Comuni di Comacchio e Argenta provvedano all'affissione della Gazzetta Ufficiale contenente il presente Decreto all'Albo Comunale, entro un mese dalla data della sua pubblicazione, e che i Comuni stessi tengano a disposizione degli interessati altra copia della Gazzetta Ufficiale con la planimetria della zona vincolata, giusta l'art. 4 della legge precitata.

La Soprintendenza comunicherà al Ministero la data della affissione della Gazzetta Ufficiale stessa.

Avverso il presente Decreto i proprietari, possessori o detentori comunque interessati alla sopradescritta zona hanno facoltà di ricorrere al Governo della Repubblica entro il termine di tre mesi dall'avvenuta pubblicazione all'Albo del Comune della Gazzetta Ufficiale, giusta il succitato art. 4 della legge 29 giugno 1939, n. 1497.

Roma, addì 21 giugno 1977.

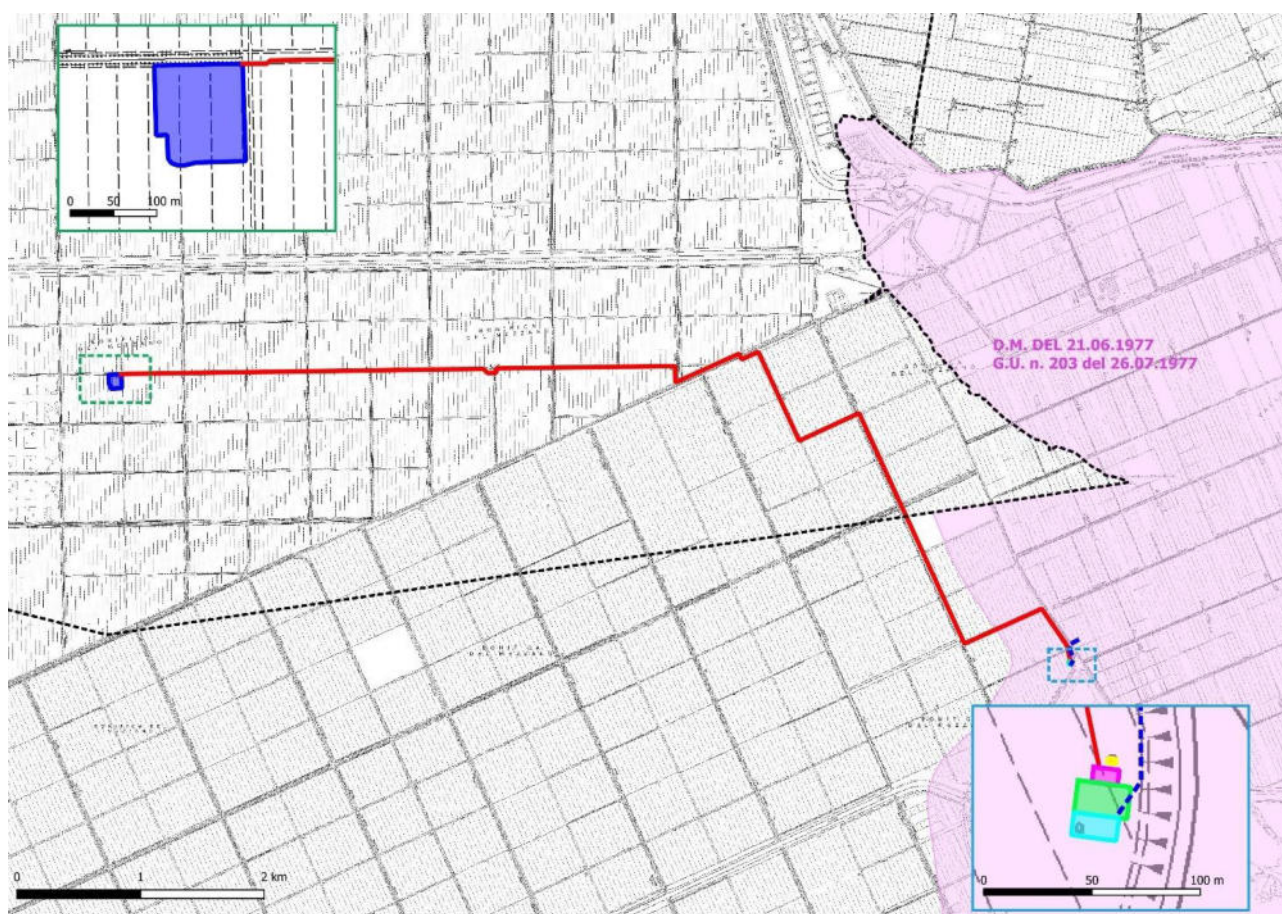


Figura 2.3 - Estratto Vincoli ex artt. 136 con riportato il progetto (elaborata sulla base degli shape file disponibili sul sito Minerva della Regione Emilia – Romagna)



Vincoli ai sensi dell'art. 142, c. 1 lett. a), b), c), d), f), g) - c.d. "Ope legis" – del D.Lgs. 42/2004

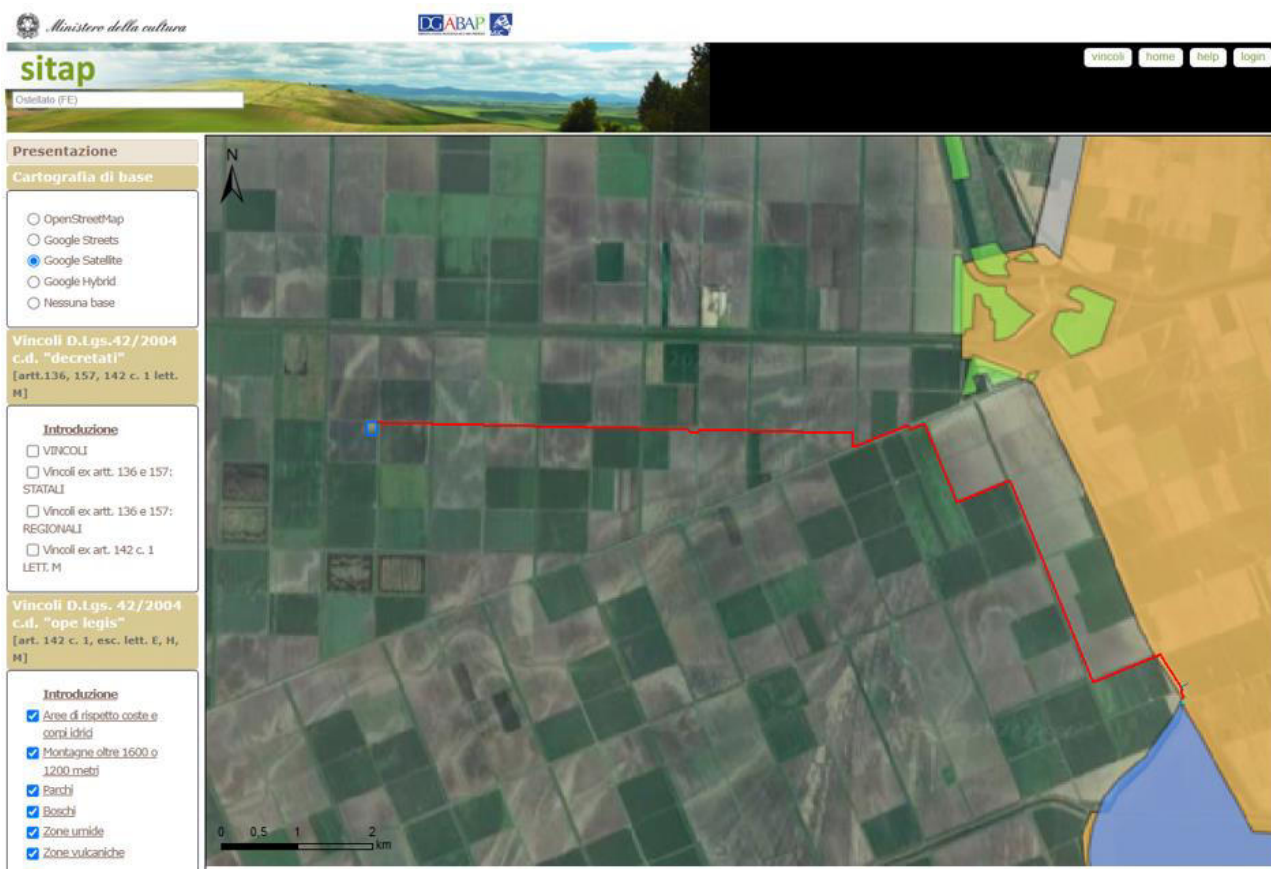


Figura 2.4 - Estratto Vincoli ai sensi dell'art. 142, c. 1 lett. a), b), c), d), f), g) - c.d. "Ope legis" – del D.Lgs. 42/2004 (SITAP fonte <https://sitap.cultura.gov.it/index.php>)

Si evidenzia che nel sito del Ministero non è riportato il vincolo ai sensi del c. 1, lett. c) *torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 metri* che invece è presente nella cartografia del PTPR, del PTCP e del PUG.

Il vincolo è stato apposto con la DGR No. 2531 del 29/12/2000 che inserisce l'intera Valle del Mezzano (con riferimento al Comune di Ostello) nell'"ELENCO CORSI D'ACQUA DI CUI SI CONFERMA IL VALORE PAESAGGISTICO" (allegato B DGR 2531/2000) indicando che "la rete irrigua costituisce tratto distintivo alla scala provinciale"

La Regione Emilia-Romagna rende disponibili, presso il proprio sito, i file shape relativi ai vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs 42/2004.

La figura illustra l'area vincolata della *Zona delle Valli di Comacchio di importanza geologica* esse formano un complesso di lagune costiere dalla varia vegetazione alofila-igrofila e idrofita importanti anche per la fauna ed il progetto.

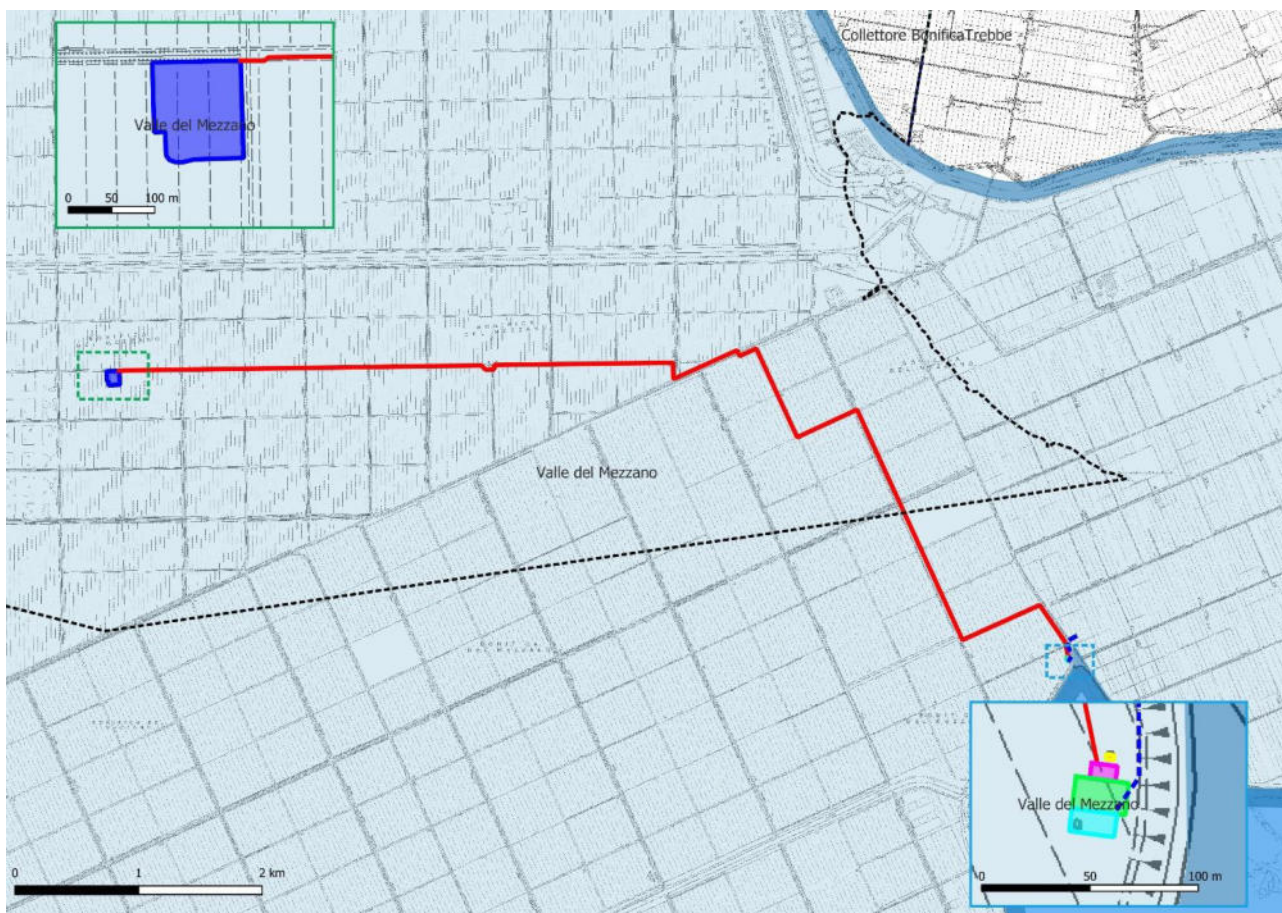


Figura 2.5 – *Tavola dei Vincoli paesaggistici ai sensi dell'Art. 142, c.1 lett. c) del D. Lgs. 42/2004 con riportato il progetto* (elaborata sulla base degli shape file disponibili sul sito Minerva della Regione Emilia – Romagna)

Legenda

oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto DN4" in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
Area pozzo Trava 2 dir

non oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto SNAM esistente
- Cameretta esistente
- Impianto SNAM esistente
- Futuro ampliamento Impianto SNAM

Limiti amministrativi comunali

- Valle del Mezzano
- Fascia 150 m

Di seguito si riporta l'estratto della carta con i vincoli paesaggistici ai sensi dell'Art. 142, c.1 lett. b), lett. f) (con indicate le sottozone del Parco del Delta del Po), lett. g), lett. i).

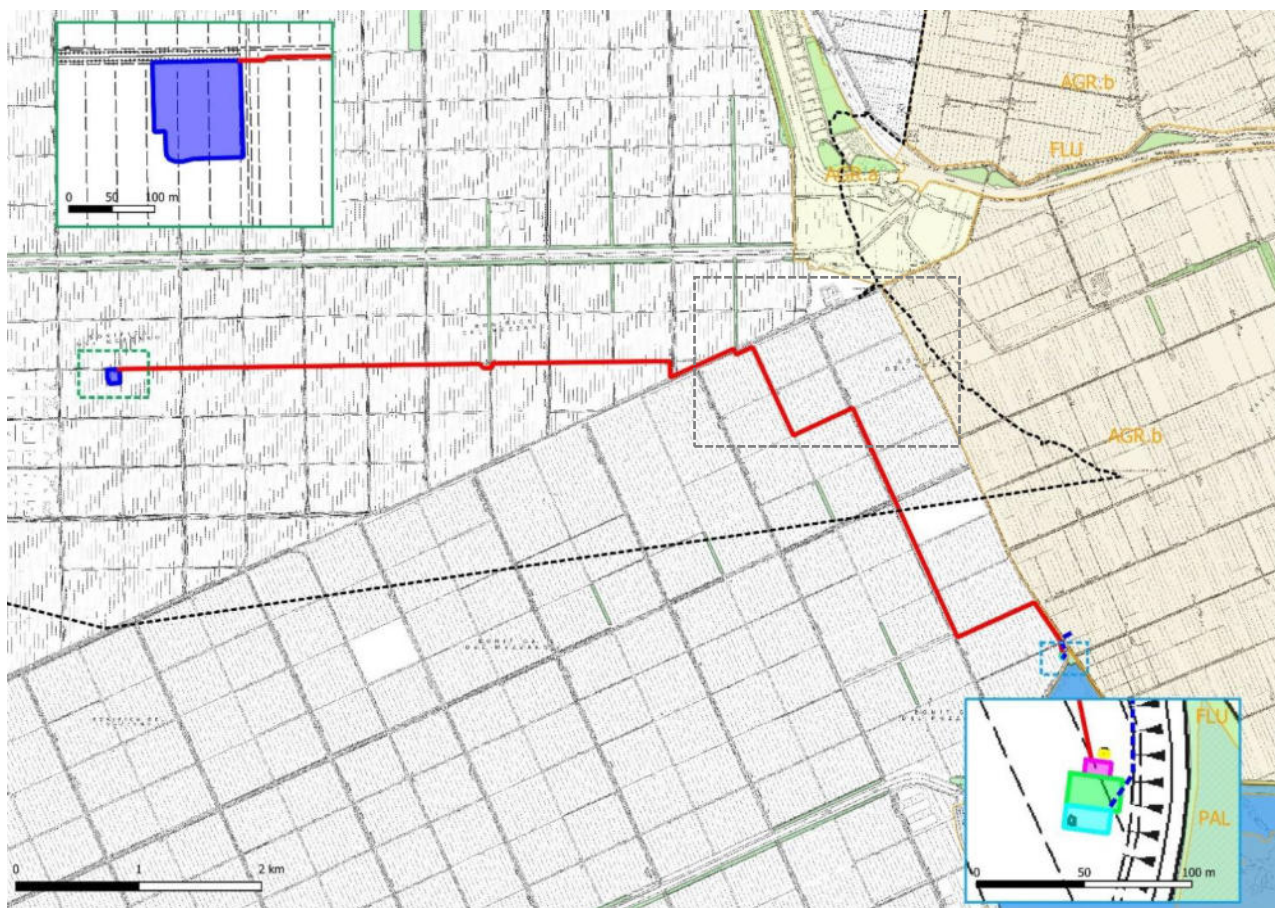


Figura 2.6 – Tavola dei Vincoli paesaggistici ai sensi dell'Art. 142, c.1 lett. f) del D. Lgs. 42/2004 con riportati le sottozone del Parco del Delta del Po ed il progetto (elaborata sulla base degli shape file disponibili sul sito Minerva della Regione Emilia – Romagna)

Legenda

oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto DN4" in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
Area pozzo Trava 2 dir

non oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto SNAM esistente
- Cameretta esistente
- Impianto SNAM esistente
- Futuro ampliamento Impianto SNAM

--- Limiti amministrativi comunali

Beni Vincolati ai sensi dell'art. 142, comma

- lett. f) Parco Regionale del Delta del Po
- lett. g) - Boschi
- lett. i) - Aree umide

In merito ai beni paesaggistici ai sensi dell'Art. 142, c.1, lett. h) si evidenzia che il Comune di Ostellato ha beni vincolati mentre il Comune di Comacchio è privo.

Per quanto concerne i beni archeologici, lungo la Strada SP 79, in prossimità del centro di raccolta cereali della Cooperativa Terremerse (circa 1000 m del punto in cui il metanodotto dalla SP 79 si immette nella strada podereale) sono state individuate alcune segnalazioni archeologiche.

Lungo la Strada SP 80/SP 72 è stata indentificata una fascia di aree di concentrazione di materiali archeologici (area di interesse storico- archeologico) che viene interessate dal tracciato nella sua parte terminale in prossimità della stazione misura Skid L.

Si evidenzia che dalla consultazione della carta reperita presso il sito Minerva della Regione Emilia - Romagna è possibile verificare che l'intervento non interessa aree tutelate ai sensi della lett. m) del comma 1 dell'art. 142 del d. Lgs. 42/2004.

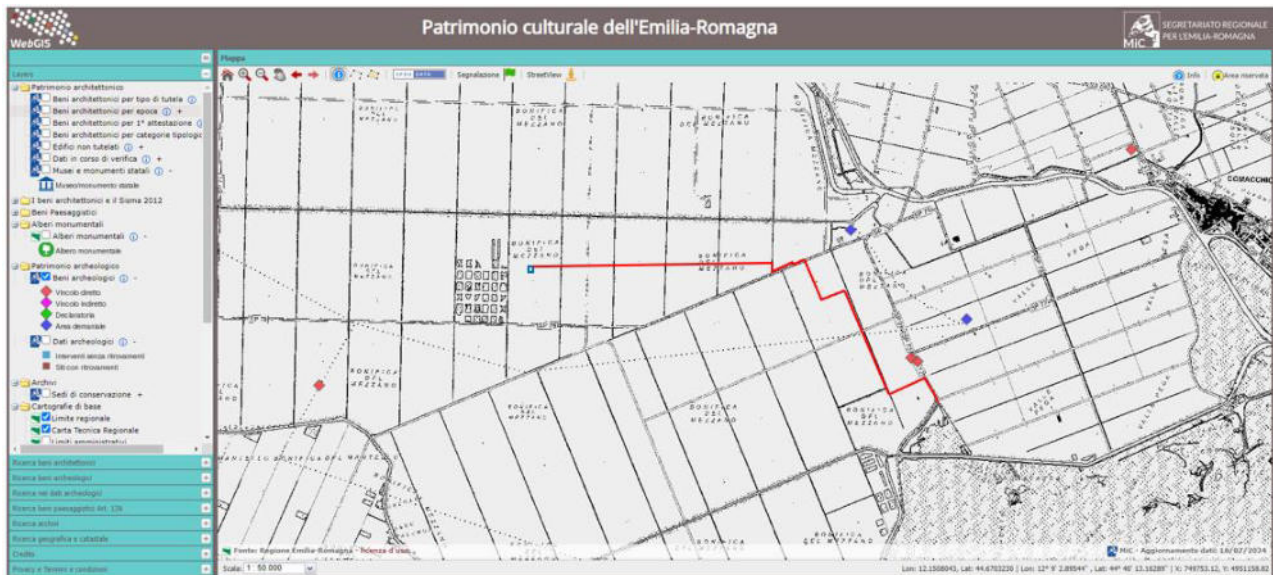


Figura 2.7 - Esito della ricognizione dei Beni architettonici e archeologici vincolati ai sensi della Parte II del D. Lgs. 42/2004 consultabile su WebGIS della Regione Emilia-Romagna scala originaria 1:25.000)

Si evidenzia inoltre che tale tratto viario è indentificato nell'ambito del PTCP di Ferrara quale "strada panoramica"; in particolare la SP80/SP72 offre la possibilità di osservare l'importante area umida delle valli di Comacchio.

Sempre lungo la strada SP80 a circa 1500 a Sud della parte terminate del metanodotto e dello Skid L, sono presenti beni vincolati culturali/archeologici quali:

- un'area archeologica identificata come Necropoli (ID 1630);
- 2 beni puntuali classificati come Necropoli (ID 376714; ricadente all'interno dell'area archeologica di cui al punto precedente) e Faro (ID 397508).

2.1.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP - Ferrara)

Il PTPR della Regione Emilia - Romagna è stato adottato con Deliberazioni Consiliari No. 2620 in data 29 Giugno 1989 e No. 2897 in data 30 Novembre 1989 e approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale No. 1338 del 28 Gennaio 1993.

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

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ferrara è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale No. 20 del 20 Gennaio 97 e successivamente modificato con le DCP No. 101 del 27 Ottobre 2004 , No. 140/103941 del 17 Dicembre 2008, No.31/15329 del 24 Marzo 2010, No. 80/63173 del 28 Luglio 2010 e N. 38 del 18 Maggio 2016. Recentemente, il PTCP è stato oggetto di variante approvata con DCP N. 34 del 26 Settembre 2018.

Nelle figure seguenti sono riportati gli estratti per l'area di interesse della Tavola No. 5 "Il Sistema Ambientale" del PTCP.

Dall'analisi dell'elaborato del PTCP si evince che il progetto:

- ricade nell'Unità di Paesaggio (UP) No. 7 "delle Valli";
- interessa una Zona di Protezione Speciale "ZPS" (IT 4060008 "Valle del Mezzano") (art. 27 bis)
- ricade parzialmente (parte terminale del metanodotto e Skid L) nel:
 - "Sistema Costiero" (area facente parte dei "Sistemi e Zone Strutturanti la Forma del Territorio") (art. 12);
 - Zone ed elementi di particolare interesse storico –aree di concentrazione di materiali archeologici (art.21 c2.b2).

Oltre a quanto sopra, si evidenzia che il progetto ricade in:

- "Areali Speciali – connettivo ecologico diffuso" perimetrato nella Tavola 5.1.8 "Il Sistema Ambientale – Assetto della Rete Ecologica Provinciale";
- "Zone di protezione dall'Inquinamento luminoso" perimetrato nella Tavola 5.2.8 "Ambiti con limitazioni d'Uso";
- Fascia di rispetto della "Grande Rete Stradale" (autostrada E55 in progetto) perimetrato nella Tavola 5.2.8 "Ambiti con limitazioni d'Uso".

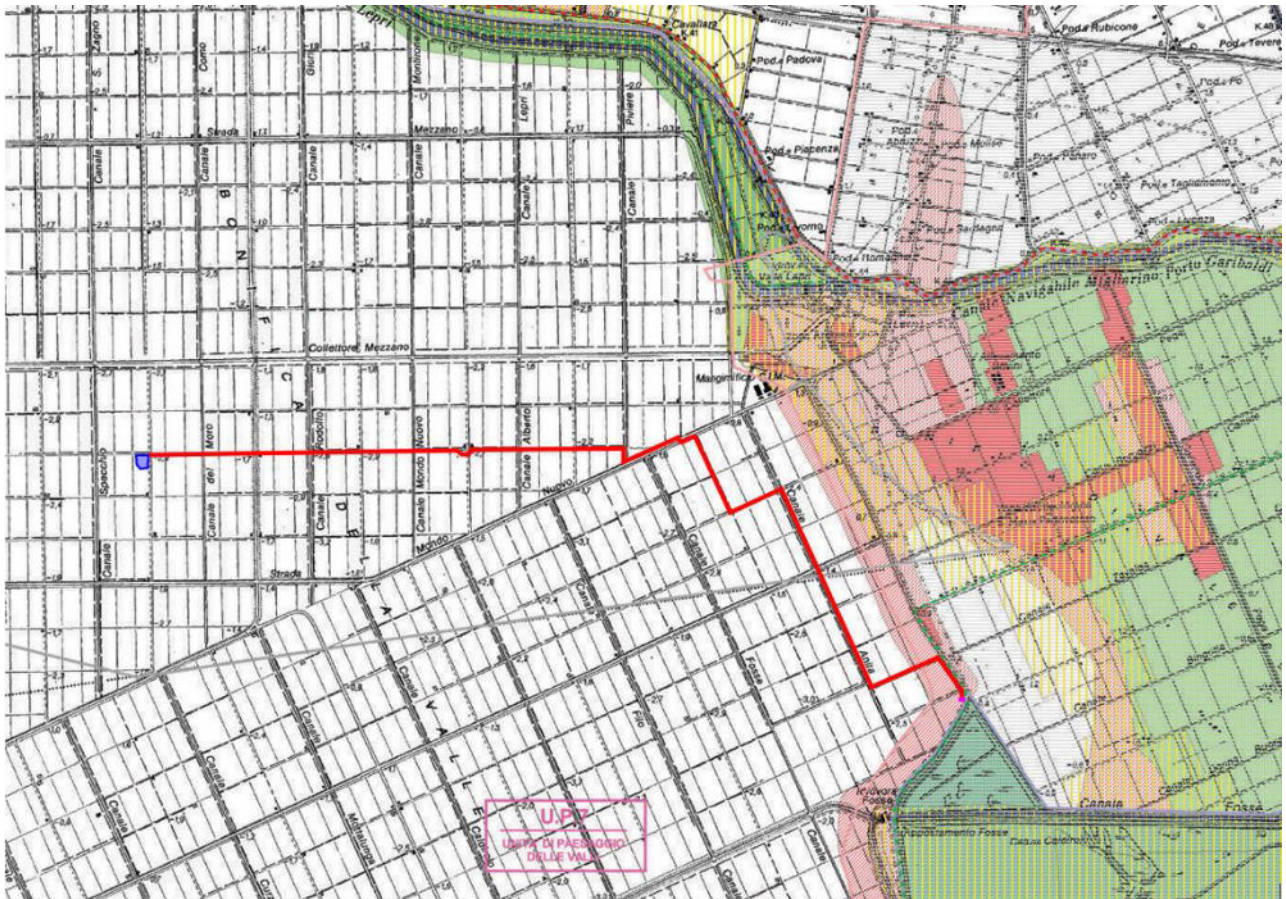


Figura 2.8. PTCP Ferrara – Estratto della Tavola 5.8 Il Sistema Ambientale con riportato il progetto (estratto fuori scala)

Legenda

oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto DN4'' in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
- Area pozzo Trava 2 dir

→ **Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio**
COSTA

- sistema costiero (art.12)
- zone urbanizzate in ambito costiero (art. 14)
- zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (art. 13)
- zone di tutela della costa e dell'arenile (art. 15)

LAGHI, CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE

- zone di tutela dei corsi d'acqua (art.17)
- invasi ed alvei dei corsi d'acqua (art. 18)
- zone di tutela dei corpi idrici sotterranei (art.26)
- aree di vulnerabilità idrogeologica e di particolare tutela per la pianificazione comunale (art.32)

Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale

AMBITI DI TUTELA

- zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art.19)
- zone di tutela naturalistica (art. 25)
- rete natura 2000 ZPS - zone di protezione speciale (art.27bis)
- rete natura 2000 SIC - siti di interesse comunitario (art.27bis)
- rete natura 2000 ZPS e SIC (art.27bis)
- stazioni di parco
- VMG : Volano Mesola Goro
- VALCOM : Valli di Comacchio
- unità di paesaggio (art.8)
- progetti di valorizzazione ed ambiti di trasformazione territoriale (art.28)
- ambiti di paesaggio notevole (art.9)
- dossi o dune di rilevanza storico documentale e paesistica (art. 20 c. 2a)
- dossi o dune di rilevanza idrogeologica (art. 20 c. 2b)
- strade panoramiche (art.24)

Zone ed elementi di particolare interesse storico

ZONE ED ELEMENTI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

- complessi archeologici (art. 21 c.2a)
- aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21 c.2 b1)
- aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 21 c. 2 b2)
- strade storiche (art.24 c. 1a)
- idrografia storica (art. 24 c.1 b)

INSEDIAMENTI STORICI

- insediamenti urbani e storici e strutture insediative storiche non urbane (art.22)
- zone di interesse storico testimoniale (art.23)
- aree di attenzione per la localizzazione a condizione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva (art.5 comma 2 NTA del PLERT)

- confini comunali

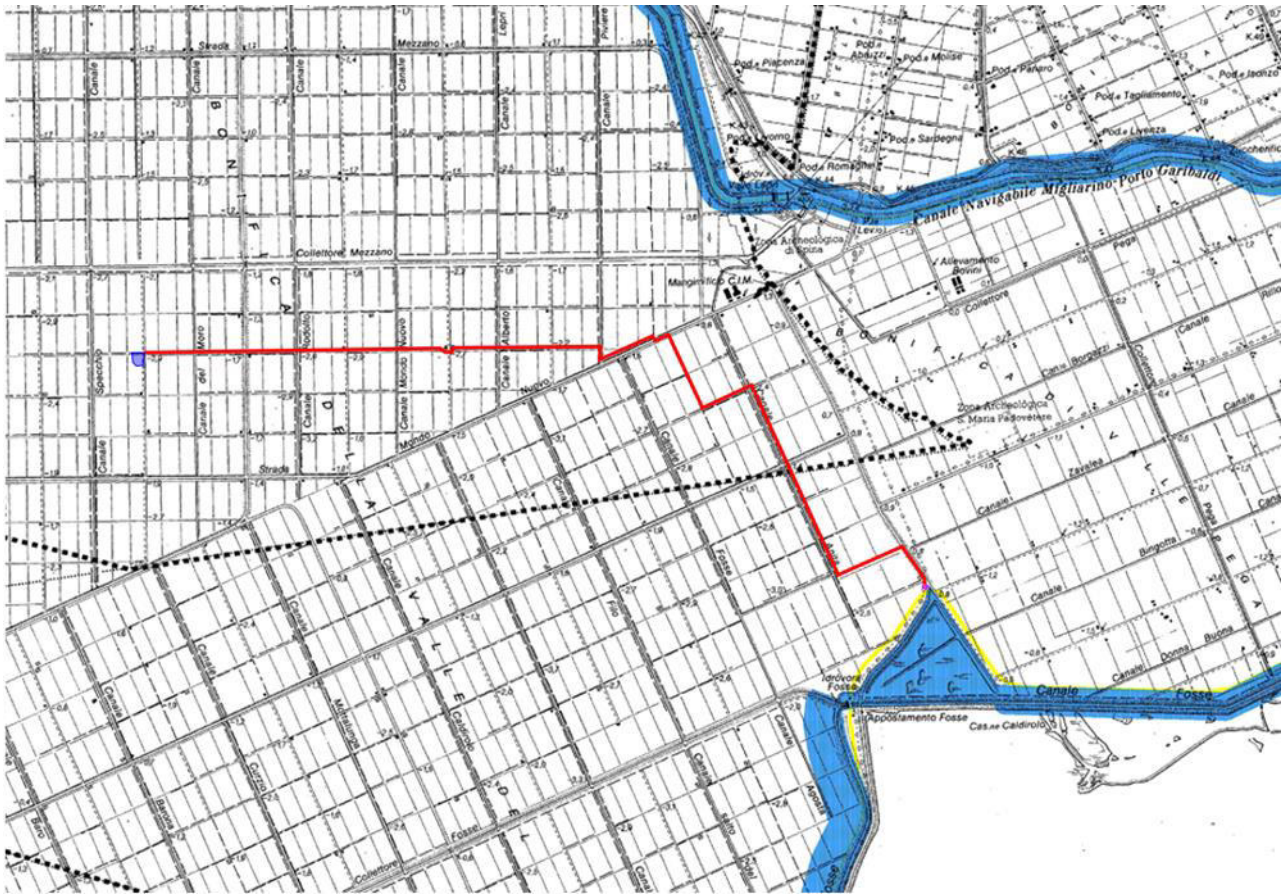


Figura 2.9 – PTCP Ferrara – Estratto della Tavola 5.1.8 Il Sistema Ambientale. Assetto della rete ecologica provinciale (aggiornata a luglio 2016) con riportato il progetto (estratto fuori scala)

Legenda

oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto DN4'' in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
- Area pozzo Trava 2 dir

- Nodo ecologico esistente -core area-(Art. 27-quater)
 - Nodo ecologico esistente -area tampone--(Art. 27-quater)
 - Nodo ecologico di progetto (Art. 27-quater)
 - Stepping stone esistente (Art. 27-quater)
 - Stepping stone progetto (Art. 27-quater)
 - Aree protette
 - Corridoio ecologico primario (Art. 27-quater)
 - Corridoio ecologico secondario (Art. 27-quater)
 - Direttirici di continuità (Art. 27-quater)
 - Aree speciali - connettivo ecologico diffuso (Art. 27-quater)
- Confini amministrativi

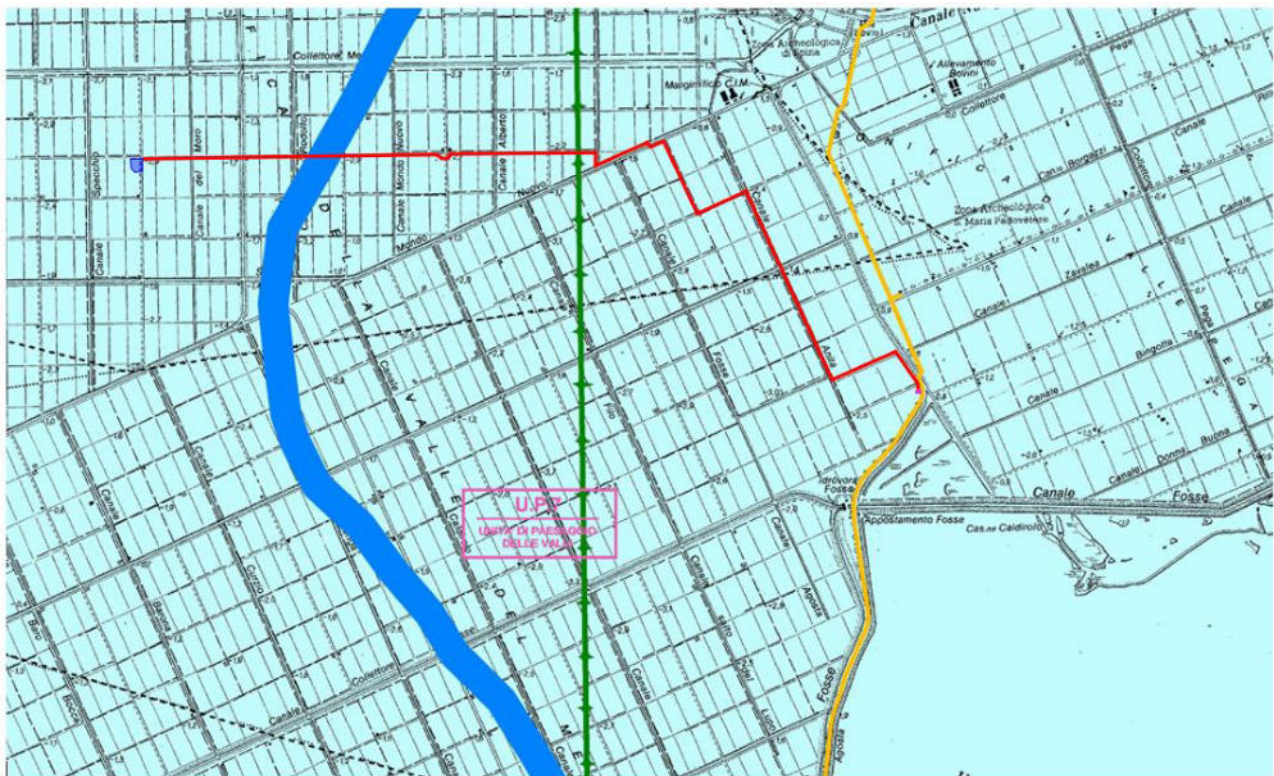


Figura 2.10 – PTCP Ferrara – Estratto della Tavola 5.2.8 Ambiti con limitazioni d’uso con riportato il progetto (estratto fuori scala)

Legenda

oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto DN4” in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
Area pozzo Trava 2 dir

LEGENDA

- Metanodotti e fascia di rispetto
- Etilenodotti

- Rete altissima tensione (220 e 380 kw)
- Rete alta tensione (132 kw)

Fascie di rispetto da PTRQA vigente

- grande rete stradale di progetto (PRIT '98)
- grande rete stradale esistente (PRIT '98)
- rete di base di progetto (PRIT '98)
- rete di base esistente (PRIT '98)

- Poli estrattivi (3° PIAE)

- Aree di attenzione emittenza radio-televisiva (Art.5 comma 2 NTA P1ert)
- Zone di protezione dall'inquinamento luminoso (Art.30bis PTCP)
- Pozzi geotermia
- Fascia di rispetto geotermia
- Fascia di rispetto ferrovie

- Confini comunali

Entrambi i piani individuano, in corrispondenza dell’area della stazione di consegna e dell’ultimo tratto del metanodotto, un’area di concentrazione di materiali archeologici.

Il PTCP al comma 8 (D) dell’articolo 21 delle NTA stabilisce che, “possono essere attuate le previsioni dei vigenti strumenti urbanistici comunali, fermo restando che ogni intervento è subordinato all’esecuzione di sondaggi preliminari, svolti in accordo con la competente Soprintendenza archeologica, rivolti ad accertare l’esistenza di

materiali archeologici e la compatibilità dei progetti di intervento con gli obiettivi di tutela, anche in considerazione della necessità di individuare aree di rispetto o di potenziale valorizzazione e/o fruizione”.

Il PTPR disciplina le Zone ed Elementi di Interesse Storico Archeologico ed in particolare le Zone di tutela di elementi della centuriazione (art. 21 comma 2.d) d ai commi 11, 12, 13 dell'art. 21.

L'articolo 21, comma 14, lettera e), ammette, nelle Zone di tutela di elementi della centuriazione, la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità, quali cabine elettriche, cabine di decompressione per il gas.

Relativamente alle “Zone di protezione dall’Inquinamento luminoso” il PTCP (art. 30 bis) indica che il Comune il cui territorio è interessato dalla presenza di tali zone è tenuto ad adeguare i propri strumenti di pianificazione inserendo specifiche sezioni dedicate all’argomento.

Per le fasce di rispetto della Grande Rete Stradale, il PTCP recepisce come scelte infrastrutturali strategiche e prioritarie (art. 28 octies), tra gli altri interventi, la realizzazione della E55 tra Ravenna e Mestre (tracciato in progetto). Il ruolo del PTCP rispetto agli interventi infrastrutturali programmati, governati da enti sovraordinati, è quello di definire un quadro coerente di assetto territoriale al fine di (art. 28 octies):

- valutare le esigenze di riduzione/mitigazione degli impatti ambientali delle opere nelle fasi di cantiere e di esercizio;
- migliorare l'efficacia trasportistica per la mobilità di interesse provinciale;
- valutare gli effetti sulla rete viaria locale;
- coordinare gli sviluppi insediativi con il sistema dei vincoli e delle opportunità collegate alle nuove infrastrutture.

Le cartografie di Piano indicano inoltre la presenza della Zona di Protezione Speciale “ZPS” (IT 4060008 “Valle del Mezzano”) nell’area di progetto. Per tale motivo è stata predisposta una specifica Relazione di Incidenza al fine di analizzare le interazioni fra lo stesso progetto e il sito Natura 2000 interferito.

In linea generale, per le ulteriori aree perimetrate dai piani territoriali in esame, sono previste indicazioni volte al generale mantenimento delle caratteristiche delle zone senza escludere la possibilità di realizzazione di nuove opere.

2.1.3 Normativa di Riferimento sull’Inquinamento Luminoso

La normativa della Regione Emilia Romagna in materia di Riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico, è articolata in cinque diversi documenti:

- Legge Regionale No. 19 del 29 Settembre 2003 “Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”;
- Direttiva applicativa di cui alla DGR No. 2263 del 29 Dicembre 2005 “Direttiva per l’applicazione dell’art. 2 della legge regionale 29 Settembre 2003 No. 19 recante norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”, che ha fornito le specifiche indicazioni tecniche e procedurali per l’applicazione della legge;

- Circolare esplicativa delle norme di cui alla DDGA 14096/2006 “Circolare esplicativa delle Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”, come modificata dalla DDGA No. 1431 del 16 Febbraio 2010 (a seguito di alcune modifiche intervenute a livello di norme di buona tecnica di riferimento, e nello specifico della sostituzione della Norma UNI 10439/2001 con la Norma UNI 11248/2007), che supporta Province, Comuni ed ARPA nell’applicazione della legge;
- Direttiva applicativa di cui alla DGR No. 1688 del 18 Novembre del 2013 “Nuova direttiva per l’applicazione dell’art. 2 della Legge Regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”, che ha sancito la possibilità di utilizzo dei LED fuori dalle Zone di protezione dall’inquinamento luminoso;
- Direttiva applicativa di cui alla DGR No. 1732 del 12 Novembre 2015, “Terza Direttiva per l’applicazione dell’art.2 della Legge Regionale n. 19/2003 recante, Norme in materia di riduzione dell’Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico”, che sostituisce quella precedente (contenuta nella DGR 2263/2005) ed integra i contenuti della Circolare esplicativa delle norme (di cui alla DDGA 14096/2006 e s.m.i.), introducendo nuovi ed importanti elementi finalizzati ad una sempre maggiore attenzione alla salvaguardia della salute e dell’ambiente.

Per inquinamento luminoso, ai sensi della normativa vigente, si intende l’alterazione dei naturali livelli di luce notturna dovuta alla luce artificiale ed in particolare, ogni forma di irradiazione di luce artificiale che presenta una o più delle seguenti caratteristiche: si disperde al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata; è orientata al di sopra della linea di orizzonte; induce effetti negativi conclamati sull’uomo o sull’ambiente; è emessa da sorgenti/apparecchi/impianti che non rispettano la legge e/o la seguente direttiva.

Il DGR 1732/2015 (art.3, comma 1) definisce “Zone di particolare protezione dall’inquinamento luminoso” le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica. All’interno di tali aree tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna devono essere eseguiti a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico, in base ai requisiti specificati dall’articolo 4 del medesimo DGR 1732/2015. Non sono tenuti a rispettare tali requisiti gli impianti di illuminazione che rispondono ai requisiti definiti dall’art 7 (Deroghe).

Il Progetto interessa aree della Rete Natura 2000 e pertanto interessa una zona di protezione dall’inquinamento luminoso, come definita dall’art.3, comma 1 del DGR No. 1732 del 12 Novembre 2015.

Durante le fasi di cantiere non sono previste attività in notturna. Per quanto riguarda la fase di esercizio, nell’area pozzo è previsto un sistema di illuminazione locale limitata agli skids A e B. I cabinati sono dotati di illuminazione interna. Questo consentirà di contenere al minimo le zone illuminate e di evitare l’abbagliamento, comunque nel pieno rispetto dei requisiti di sicurezza.

2.1.4 Pianificazione Comunale di Ostellato (PUG)

Contenuti del Piano

Il Comune di Ostellato fa parte insieme ai Comuni di Argenta e Portomaggiore dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie. La funzione di Programmazione e pianificazione urbanistica è stata conferita dai Comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore all'Unione dei Comuni Valli e Delizie, con convenzione n.4 del 01.10.2013. Il Consiglio dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie con Delibera di C.U. n. 36 del 29.09.2022 ha approvato il Piano Urbanistico Generale (PUG) che interessa i territori dei Comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore. Il PUG è stato redatto ai sensi della LR dell'Emilia - Romagna n. 24 del 21 dicembre 2017 ed è divenuto efficace dal 26.10.2022, data di pubblicazione dell'avviso di pubblicazione sul BUR della Regione. La tavola dei vincoli è stata successivamente aggiornata con delibera di C.U. n. 5 del 03.04.2023. Contestualmente al PUG è entrato in vigore anche il Regolamento Edilizio (RE), approvato con delibera di Consiglio Unione n. 37 del 29/09/2022.

L'entrata in vigore del PUG dell'Unione comporta la perdita di efficacia delle previsioni degli strumenti urbanistici di cui alla L.R. 20/2000 (PSC-RUE-POC) dei comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore e di ogni altra disposizione regolamentare emanata dai Comuni che contrasti o risulti incompatibile con il PUG ed il RE stessi.

La documentazione relativa al PUG ed al RE è stata reperita presso il sito dell'Unione di Comuni Valli e Delizie:

- <https://www.unionevalliedelizie.fe.it/12/12/strumenti-urbanistici>;
- <https://www.unionevalliedelizie.fe.it/27/27/strumenti-urbanistici-ed-edilizi>.

Si riportano gli estratti cartografici con la Variante dei seguenti elaborati del PUG:

- ✓ Tavola dei Vincoli. Tavola dei vincoli ambientali e paesaggistici (elaborato VIN-tav. 1.8);
- ✓ Tavola dei Vincoli. Carta di impatto/rischio archeologico - Ostellato (elaborato VIN-2-4);
- ✓ Griglia degli elementi strutturali (elaborato Tav_1);
- ✓ Valorizzazione ambientale ed economica del territorio rurale (elaborato Tav_2);
- ✓ Disciplina degli interventi diretti nel territorio rurale (elaborato Tav 6.2).




Tavola dei Vincoli. Tavola dei vincoli ambientali e paesaggistici (elaborato VIN-tav. 1.8)





Figura 2.11 – PUG – Estratto della Tavola dei Vincoli. Tavola dei vincoli ambientali e paesaggistici (elaborato VIN-tav. 1.8) con riportato il progetto in variante (estratto fuori scala)

Legenda

oggetto di Relazione Paesaggistica

-  Metanodotto DN4" in progetto
-  Cameretta in progetto
-  Skids di superficie
- Area pozzo *Trava 2 dir*











Legenda

-  Limiti amministrativi comunali (fonte: Regione Emilia-Romagna - Edizione 2020)
-  Porzioni modificate dei Limiti amministrativi comunali (fonte: Unione Valli e Delizie) sulla base del procedimento di rettifica del tracciato, avviato dai Comuni con specifiche Delibere, in attesa di "accertamento" da parte della Regione.

 Territorio urbanizzato

Tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale




















Tutele ambientali e paesaggistiche

-  Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (PTCP)
-  Zone di tutela dei corsi d'acqua (PTCP)
-  Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale (PTCP)
-  Zone di tutela naturalistica (PTCP)
-  Dossi di rilevanza storico-documentale e paesistica (PTCP)
-  Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)
-  Fascia di rispetto delle strade panoramiche
-  Aree naturali
-  Oasi istituite
-  Centri storici

Aree soggette a vincolo paesaggistico

-  Territori contermini ai laghi (D.lgs. 42/2004 art.142 lett. b)
-  Torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per m. 150 (D.lgs. 42/2004 art.142 lett. c)
-  Parco del Delta del Po (D.lgs. 42/2004 art.142 lett. f)
-  Territori coperti da foreste e da boschi (PTCP + D.lgs. 42/2004 art.142 lett. g)
-  Zone umide - Convenzione di Ramsar (D.lgs. 42/2004 art.142 lett. f)
-  Aree interessate da specifiche disposizioni di vincolo (art. 136 D.lgs 42/2004)
-  Complessi archeologici (PTCP + D.lgs. 42/2004 art.142 lett. m)
-  Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (PTCP + D.lgs. 42/2004 art.142 lett. m)
-  Aree di concentrazione di materiali archeologici (PTCP + D.lgs. 42/2004 art.142 lett. m)

Tutele relative alla vulnerabilità e sicurezza del territorio

-  Zone di rispetto cimiteriale
-  Zone di rispetto dei depuratori
-  Zone di rispetto stradale
-  Zone di rispetto ferroviario
-  Fascie di rispetto degli elettrodotti
-  Zone di rispetto per installazioni militari
-  Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso DGR 1732/2015: Osservatorio astronomico Paolo Natali
-  Fascia di rispetto del condotto di ammoniaca ed etilene
-  Aree percorse dal fuoco
-  Condotto ammoniaca ed etilene
-  Metanodotto
-  Impianti di emittenza radio-televisiva
-  Idrovia: limite massimo d'esproprio
-  Idrovia: nuovo alveo canale navigabile
-  Fasce di pertinenza fluviale (PSAI Reno)
-  Fasce di pertinenza fluviale (PSAI Reno) in territorio urbanizzato
-  Impianto a rischio di incidente rilevante
- Condizione limite di emergenza**
-  Aree di emergenza
-  Infrastrutture di accessibilità o connessione

Tutela dei beni storico testimoniali e culturali











-  Edifici e complessi di interesse storico-architettonico e categoria di tutela
-  Edifici e complessi di interesse storico-architettonico e categoria di tutela con vincolo di bene culturale (D.lgs. 42/2004 art.10 e 11)
-  Edifici e complessi di interesse storico-testimoniale e categoria di tutela
-  Alberi di pregio
- Maceri tutelate e relativa classe di tutela:
 - 1 - componente complessa del paesaggio da conservare
 - 2 - componente ambientale di base
 - 2a - da conservare
 - 2b - da migliorare
 - 3 - componente storico documentale
-  Zona interessata dal sito UNESCO: aree iscritte
-  Zona interessata dal sito UNESCO: aree tampone
-  Siti vincolati di interesse archeologico di cui alla parte II del D.lgs. 42/2004
-  Pertinenze di edifici e complessi edilizi di interesse storico-architettonico esterne ai centri urbani
-  Certi rurali integre
-  Viabilità storica

Tavola dei Vincoli. Carta di impatto/rischio archeologico - Ostellato (elaborato VIN-2-4)



Figura 2.12 – PUG – Estratto della *Tavola dei Vincoli. Carta di impatto/rischio archeologico – Ostellato (elaborato VIN-2-4)* con riportato il progetto (estratto fuori scala)

Legenda

oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto DN4'' in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
Area pozzo Trava 2 dir

LEGENDA

- Confini Comunale
- ▲ Segnalazioni archeologiche
- Vincoli ex L.1089/39
- Complessi archeologici (Art. 21a PTCP)
- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art. 21b1 PTCP)
- Aree di concentrazione dei materiali archeologici (Art. 21b2 PTCP)

Griglia degli elementi strutturali (elaborato Tav_1)

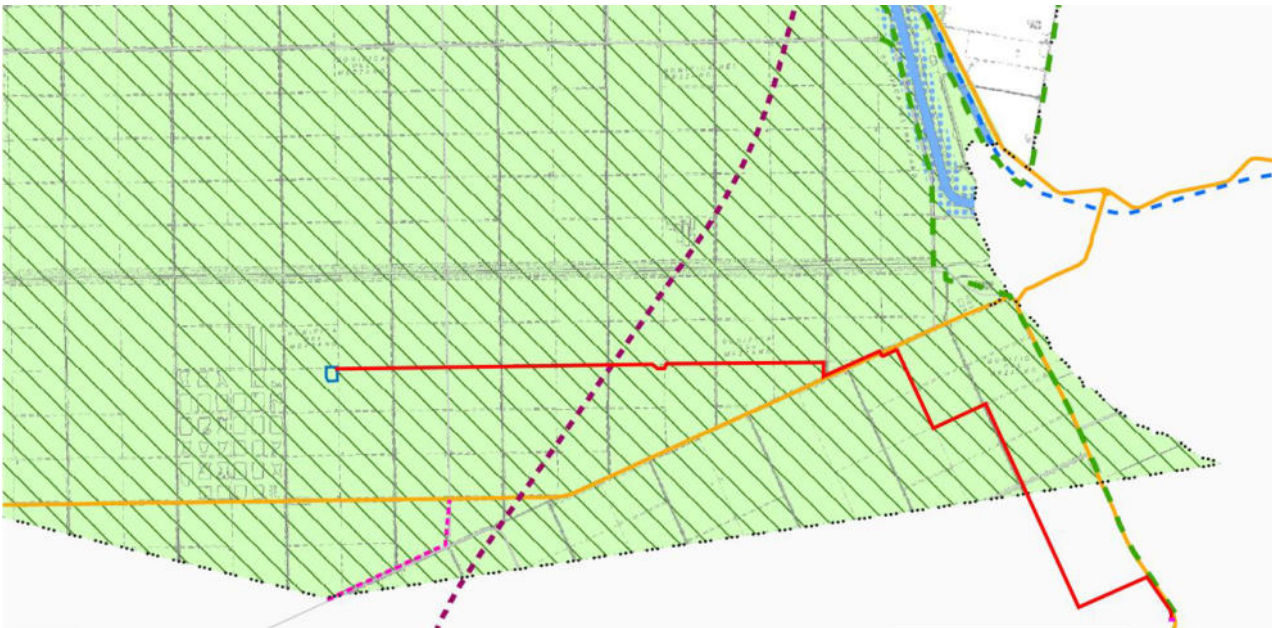


Figura 2.13 – PUG – Estratto della *Griglia degli elementi strutturali* (elaborato Tav_1) con riportato il progetto (estratto fuori scala)

Legenda

oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto DN4" in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
- Area pozzo *Trava 2 dir*

Legenda

- Limiti amministrativi comunali (fonte: Regione Emilia-Romagna - Edizione 2020)
- Porzioni modificate dei Limiti amministrativi comunali (fonte: Unione Valli e Delizie) sulla base del procedimento di rettifica del tracciato, avviato dai Comuni con specifiche Delibere, in attesa di "accertamento" da parte della Regione.
- Territorio urbanizzato
- Reticolo idrografico
- Aree soggette a fattori preclusivi o fortemente limitanti alle trasformazioni urbane
- Insieme delle aree soggette a vincoli di natura ambientale e paesaggistica o storico-archeologica
- Parco del Delta del Po
- Insieme delle aree soggette a particolari situazioni locali di rischio idraulico
- Stabilimenti a rischio di incidente rilevante e relative aree di danno

Rete portante delle infrastrutture per la mobilità

- Grande rete regionale
- - - Grande rete regionale: nuovi tratti previsti dal PRIT
- Rete di base di interesse regionale
- - - Rete di base di interesse regionale: nuovi tratti previsti da PRIT o proposti dal PUG
- Viabilità secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale
- - - Proposte migliorative della viabilità secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale

Rete ecologica

- Nodo ecologico esistente - core area
- Nodo ecologico esistente - area tampone
- Corridoi primari
- Corridoi secondari
- Aree speciali - connettivo ecologico diffuso (Mezzano)
- Ulteriori connessioni ecologiche locali esistenti o da realizzare

Sistema insediativo

- Poli produttivi di rilievo provinciale
- Altre aree produttive suscettibili di sviluppo
- * Centri abitati con adeguata dotazione di servizi di base
- Poli funzionali: Polo Ospedaliero e Centro Commerciale "I Tigli"
- Rete stradale locale
- Proposte migliorative della viabilità secondaria di rilievo locale
- Idrovia
- Rete ferroviaria
- Nodi principali di interconnessione della "Grande Rete"
- Stazioni e fermate ferroviarie

Valorizzazione ambientale ed economica del territorio rurale (elaborato Tav_2)

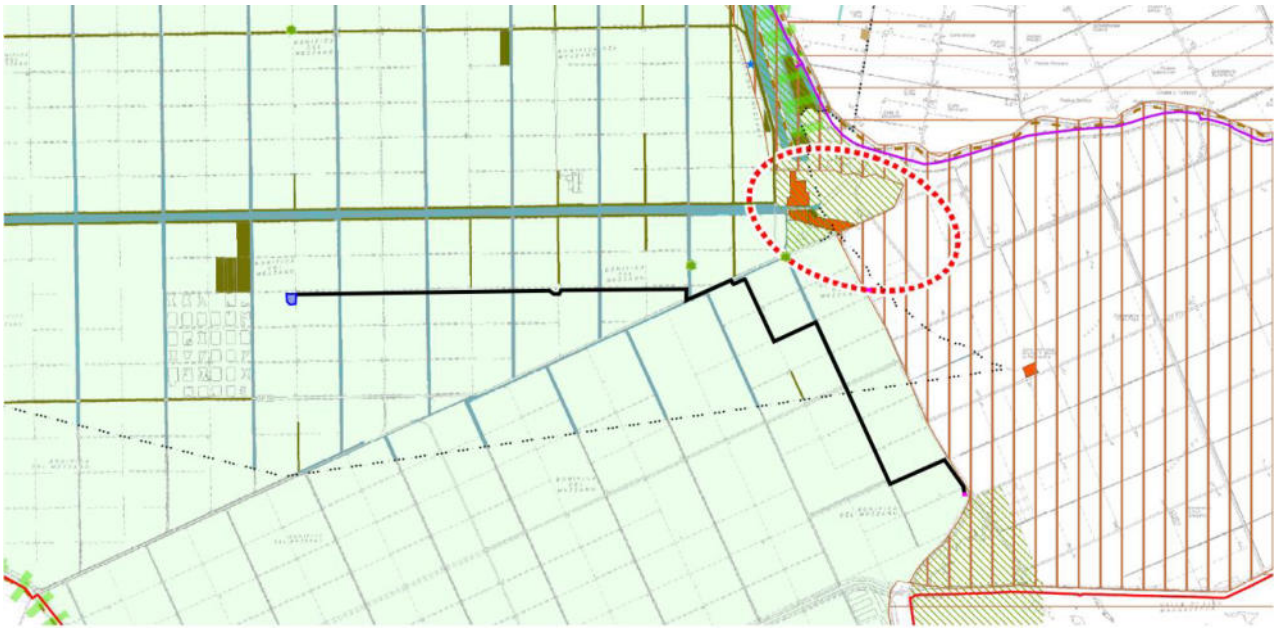


Figura 2.14 – PUG – Estratto della tavola *Valorizzazione ambientale ed economica del territorio rurale* (elaborato Tav_2) con riportato il progetto (estratto fuori scala)



Disciplina degli interventi diretti nel territorio rurale (Elaborato Tav 6.2)

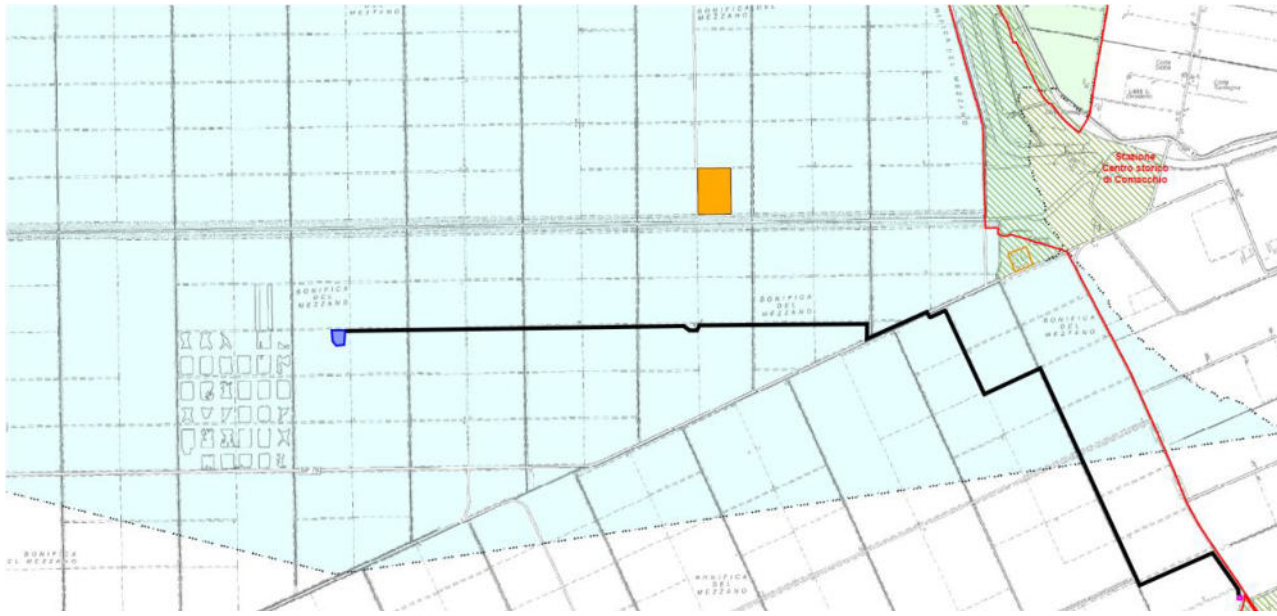


Figura 2.15 – PUG – Estratto della tavola *Disciplina degli interventi diretti nel territorio rurale* (Elaborato Tav 6.2) con riportato il progetto (estratto fuori scala)

oggetto di Relazione Paesaggistica

- Metanodotto DN4" in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
- Area pozzo Trava 2 dir

Legenda

- Limiti amministrativi comunali (fonte: Regione Emilia-Romagna - Edizione 2020)
- Porzioni modificate dei Limiti amministrativi comunali (fonte: Unione Valli e Delizie) sulla base del procedimento di rettifica del tracciato, avviato dai Comuni con specifiche Delibere, in attesa di "accertamento" da parte della Regione.
- Territorio agricolo di rilievo paesaggistico
- ■ Territorio agricolo di rilievo paesaggistico del Mezzano
- Territorio agricolo ad alta vocazione produttiva
- Territorio Urbanizzato
- Aree protette ad alta naturalità e risorse naturali**
- Parco del Delta del Po e relativo nome di Stazione
- Oasi istituite
- Altre funzioni in territorio rurale**
- Luoghi di culto e cimiteri
- Impianti di depurazione
- Spazi e impianti per la raccolta dei rifiuti solidi
- Impianti produttivi - IPR
- Aree attrezzate per attività sportive e ricreative
- Perimetro di area soggetta a disciplina particolareggiata, di cui all'art. 5.8 comma 3

Relazioni con il progetto

Dall'estratto della *Tavola dei Vincoli. Tavola dei vincoli ambientali e paesaggistici* (elaborato VIN-tav. 1.8) emerge che il progetto ricade interamente nell'area soggetta a vincolo paesaggistico "Torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per m. 150 (D. Lgs. 42/2004, art. 142, c.1, lett. c).

Dall'estratto della *Tavola dei Vincoli. Carta di impatto/rischio archeologico - Ostellato* (elaborato VIN-2-4) i emerge che il Progetto non interessa aree di interesse archeologico.

Dall'estratto della *Tavola Griglia degli elementi strutturali* (elaborato Tav_1) da cui emerge che:

- il progetto ricade interamente in *Aree soggette a fattori preclusivi o fortemente limitanti alle trasformazioni urbane* e nello specifico in *“Insiemi delle aree soggette a vincoli di natura ambientale e paesaggistici o storico – archeologici”* .
- il progetto ricade interamente in elementi della *Rete ecologica* e nello specifico in *Areali speciali – connettivo ecologico diffuso (Mezzano)*;
- il metanodotto intercetta elementi della *Rete portante delle infrastrutture per la mobilità*:
 - o *Grande rete regionale – nuovi tratti previsti dal PRIT*;
 - o *Viabilità secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale*.

Dall'estratto della tavola Valorizzazione ambientale ed economica del territorio rurale (elaborato Tav_2) emerge che il progetto ricade interamente in Aree protette ad alta naturalità e risorse naturalità.

Dall'estratto della tavola *Disciplina degli interventi diretti nel territorio rurale* (Elaborato Tav 6.2) emerge che il progetto ricade interamente in *Territorio agricolo di rilievo paesaggistico del Mezzano*.

In merito alla Disciplina del PUG si ritiene utile riportare gli estratti dell'articolo 2.13 *Reti tecnologiche e impianti di trasmissione*, del Titolo 3 Capo IV del Regolamento Edilizio richiamato nell'art. 2.13 e dei seguenti articoli del **TITOLO V – TERRITORIO RURALE – DISPOSIZIONI GENERALI**:

- Art. 5.1 - *Articolazione del territorio rurale*
- Art. 5.2 – *Articolazione degli interventi previsti e consentiti nel territorio rurale*
- Art. 5.11 - *Impianti di produzione di energia (c4)*
- Art. 5.12 - *Attrezzature per la pubblica amministrazione, la sicurezza, la protezione civile (g10); reti tecnologiche e relativi impianti (g8); impianti per l'ambiente (g9)*
- Art. 5.13 – *Interventi di movimento di terra e modifica morfologica dei corpi idrici*;
- Art. 5.14 – *Contributo degli interventi edilizi al consolidamento e rafforzamento della funzionalità della Rete Ecologica*

Inoltre, si riporta un estratto della *Scheda dei Vincoli* (elaborato VIN_SCH aggiornato ad aprile 2023), relativo alle aree oggetto di specifica tutela paesaggistica ed ambientale interessate dal progetto.

Art. 2.13 – Reti tecnologiche e impianti di trasmissione

1. Per quanto riguarda gli interventi relativi ad impianti a rete, nel sottosuolo o aeree e ad impianti di trasmissione per la telefonia mobile (uso f8), si rinvia al Titolo 3 Capo IV del Regolamento Edilizio.

L'articolo rimanda al Titolo 3 Capo IV del Regolamento Edilizio di cui di seguito si riporta un estratto.

CAPO IV –INFRASTRUTTURE E RETI TECNOLOGICHE

Art. 3.4.1 - Esecuzione di impianti a rete nel sottosuolo e relativi ad impianti fuori terra

1. E' vietato eseguire scavi o sconnettere la pavimentazione di strade pubbliche o con servitù di uso pubblico per piantarvi pali, immettere o restaurare condutture nel sottosuolo, costruire o restaurare fogne, costruire intercapedini, o per qualsivoglia altro motivo, senza specifica autorizzazione degli Uffici competenti, in cui siano indicate le norme da osservarsi nell'esecuzione dei lavori, compresi quelli di ripristino.

[...]

TITOLO V – TERRITORIO RURALE – DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 5.1 - Articolazione del territorio rurale

1. Nella Tav. 6 del PUG è riportata l'articolazione del territorio rurale in due porzioni con caratteristiche paesaggistiche, insediative e produttive distinte:

a) il territorio agricolo ad alta vocazione produttiva;

b) il territorio agricolo di rilievo paesaggistico; all'interno di questo è individuato, per le proprie specificità, il paesaggio del Mezzano.

Il territorio agricolo ad alta vocazione produttiva rappresenta il tessuto di connessione del territorio agricolo di rilievo paesaggistico, rafforzato dal sistema connettivo infrastrutturale.

2. Nella Tav. 6 del PUG sono inoltre riportate le seguenti individuazioni rilevanti ai fini della disciplina degli interventi diretti:

- le aree ricomprese nel Parco del Delta del Po, per le quali prevalgono sulle presenti norme, in caso di contrasto, le disposizioni dei relativi Piani di Stazione;
- le altre aree naturali protette soggette a specifiche disposizioni di gestione (oasi istituite, aree di riequilibrio ecologico) per le quali prevalgono le relative disposizioni di tutela di cui alla Scheda dei Vincoli;
- le aree non agricole attrezzate per attività ricreative, fruitive e sportive compatibili;
- gli impianti ricadenti in territorio rurale costituenti dotazioni territoriali ed ecologiche: cimiteri, depuratori, discariche;
- gli impianti produttivi sorti in forma isolata nel territorio rurale, al di fuori degli ambiti specializzati per attività produttive.

Art. 5.2 – Articolazione degli interventi previsti e consentiti nel territorio rurale

1. Le disposizioni che regolano gli interventi nel territorio rurale sono così articolate:

[...]

- Per interventi relativi ad attrezzature sportive e ricreative private e per allevamento e custodia di animali 'd'affezione' (uso **f5**) si applica l'art. 5.10;

- Per la realizzazione di impianti di produzione energetica (**c4**) si applica l'art. 5.11;

- Per gli interventi in relazione all'uso **g8** (Reti tecnologiche e relativi impianti, e impianti di trasmissione si rinvia al Titolo 3 Capo IV del Regolamento Edilizio);

- Per gli interventi in relazione all'uso **g9** (discariche, impianti di depurazione, altri impianti per l'ambiente) e f10 (attrezzature della pubblica amministrazione, ecc.) si applica l'art.5.12;

- Per gli interventi di movimento di terra e modifica dei corpi idrici, nonché in relazione all'uso **g13** (opere ambientali) si applica all'art. 5.13;

- Per depositi di materiale a cielo aperto si rinvia all'art. 3.2.7 del Regolamento Edilizio;

[...]

Art. 5.11 - Impianti di produzione di energia (c4)

1. Nel territorio rurale, oltre ai casi già previsti negli articoli precedenti del presente titolo, l'uso c4 è ammissibile nei limiti e secondo procedure previste nelle Linee-Guida emanate con Decreto dal Ministero dello sviluppo economico del 10/09/2010 e successive modificazioni. Sono escluse le zone non idonee come individuate dalla normativa nazionale e regionale vigente.

Art. 5.12 - Attrezzature per la pubblica amministrazione, la sicurezza, la protezione civile (g10); reti tecnologiche e relativi impianti (g8); impianti per l'ambiente (g9)

In relazione all'uso g10 (servizi tecnici della pubblica amministrazione, servizi per la sicurezza, l'ordine pubblico, la protezione civile e simili), all'uso g8 (Reti tecnologiche e relativi impianti) e g9 (discariche, impianti di depurazione e simili), gli interventi di natura conservativa (MO, MS, RC, RE) sono attuati per intervento edilizio diretto. Gli interventi di nuova costruzione si attuano secondo le procedure per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico.

Art. 5.13 –Interventi di movimento di terra e modifica morfologica dei corpi idrici

1. Gli interventi di movimento di terra sono sottoposti a titolo abilitativo, salvo che si tratti di lavorazioni agricole del terreno o di modifiche connesse con le sistemazioni idrauliche delle acque pubbliche, nel qual caso non sono sottoposti ad alcuna procedura, fermo restando il rispetto delle tutele di cui alla Tavola dei Vincoli e relativa scheda dei Vincoli.
2. Gli interventi di cui al presente articolo sono ammissibili a condizione che sia garantita l'efficienza della rete idrologia superficiale. In caso di modifiche che abbiano o possano avere effetti sull'efficienza della rete, il titolo abilitativo è subordinato alla presentazione di adeguata documentazione tecnica sulla situazione idraulica e gli effetti dell'intervento, ed è sottoposto al parere del Consorzio di Bonifica competente per territorio. Si richiama il rispetto di tutte le disposizioni per la tutela idrogeologica emanate dalle Autorità di Bacino e competenti per territorio.
3. Gli interventi di realizzazione di opere pubbliche per esigenze di tutela idrogeologica sono attuati in quanto compresi nei programmi di intervento dell'Autorità di Bacino o degli altri enti competenti.

Art. 5.14 –Contributo degli interventi edilizi al consolidamento e rafforzamento della funzionalità della Rete Ecologica

1. In tutti gli interventi di cui ai precedenti artt. 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 e 5.13, qualora l'area o l'immobile interessato ricada in prossimità di un elemento areale o lineare della Rete ecologica, come individuato nella Tav. 1 del PUG, la progettazione deve tenere conto di tale prossimità e deve contribuire, anche attraverso l'impianto o il consolidamento di vegetazione arborea ed arbustiva, a rafforzare la funzionalità ecologica di quell'elemento della Rete.

Scheda dei Vincoli (elaborato VIN_SCH aggiornato ad aprile 2023), relativo alle aree oggetto di specifica tutela paesaggistica ed ambientale interessate dal progetto.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione paesaggistica.

2.1.5 Pianificazione Comunale di Comacchio (PRG)

Contenuti del Piano

(fonte: <https://comune.comacchio.fe.it/contenuti/129834/sit-sistema-informativo-territoriale>)

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Comacchio è stato approvato con DGP No.103 del 26 Marzo 2002. Il PRG è stato oggetto di successive Varianti, tra le quali si segnala quella del 2004 approvata con DCP No 416 del 27/11/2007.

Il Comune di Comacchio, attualmente, non risulta dotato del Piano Strutturale Comunale (PSC), come previsto dalla LR 24 marzo 2000, No 20 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio".

A livello di contenuti ed obiettivi, il PRG:

- disciplina le destinazioni d'uso relative all'intero territorio comunale e gli interventi pubblici e privati in rapporto alle esigenze di sviluppo economico e sociale delle comunità locali, salvaguardando i valori urbani collettivi, quelli ambientali e naturali, nonché quelli produttivi;
- recepisce le prescrizioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e promuove nel quadro del controllo pubblico il recupero, la valorizzazione e l'integrazione nel contesto territoriale del patrimonio edilizio e urbanistico esistente.

Il PRG classifica il territorio comunale in zone omogenee, dettando per ciascuna zona precise norme sull'utilizzazione dei suoli. Le zone territoriali omogenee sono le seguenti:

- Zona A, le parti del territorio interessate da agglomerati urbanistico – edilizi che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale oppure da porzioni di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi per tali caratteristiche parte integrante degli agglomerati stessi; (Centro Storico di Comacchio);
- Zona B, le parti del territorio edificate e di completamento, a prevalente destinazione residenziale;
- Zona C, le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti, a prevalente destinazione residenziale;
- Zona D, le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate e quelle da destinare a nuovi insediamenti a prevalente funzione economico - produttiva;
- Zona E, le parti del territorio destinate ad usi agricoli;
- Zona F, le parti del territorio destinate ad attrezzature pubbliche e di interesse generale;
- Zona G, le parti del territorio destinate ad assicurare agli insediamenti la dotazione di servizi e di spazi pubblici o riservati ad attività collettive, a verde pubblico ed a parcheggi.

Il PRG è composto dei seguenti elaborati:

- Relazione Illustrativa;
- Planimetrie di analisi dello stato di fatto;
- Planimetrie di progetto:
- Schema assetto territoriale del piano (n. 1 planimetria in scala 1:25,000),
- Sintesi di nuovi indirizzi progettuali (n. 1 planimetria in scala 1:25,000),
- Zonizzazione del territorio comunale (n. 51 planimetrie in scala 1:5,000),
- Disciplina del Centro Storico di Comacchio (n. 1 planimetria in scala 1:1000, n. 1 planimetria in scala 1:1,000, n. 8 planimetrie in scala 1:500),
- Sistema dei vincoli sovracomunali e ambientali (n. 7 planimetrie in scala 1:10,000, n. 1 planimetria in scala 1:25,000),
- Piano dei servizi (n. 10 planimetrie scala 1:5,000, n. 1 relazione);
- Norme di Attuazione;
- Allegati.

Di seguito si riporta un estratto della Tavola P3 Zonizzazione del Territorio Comunale del PRG ed il particolare relativo alla parte del metanodotto e della cameretta – cabina di consegna ricadenti in un’area di tutela archeologica.

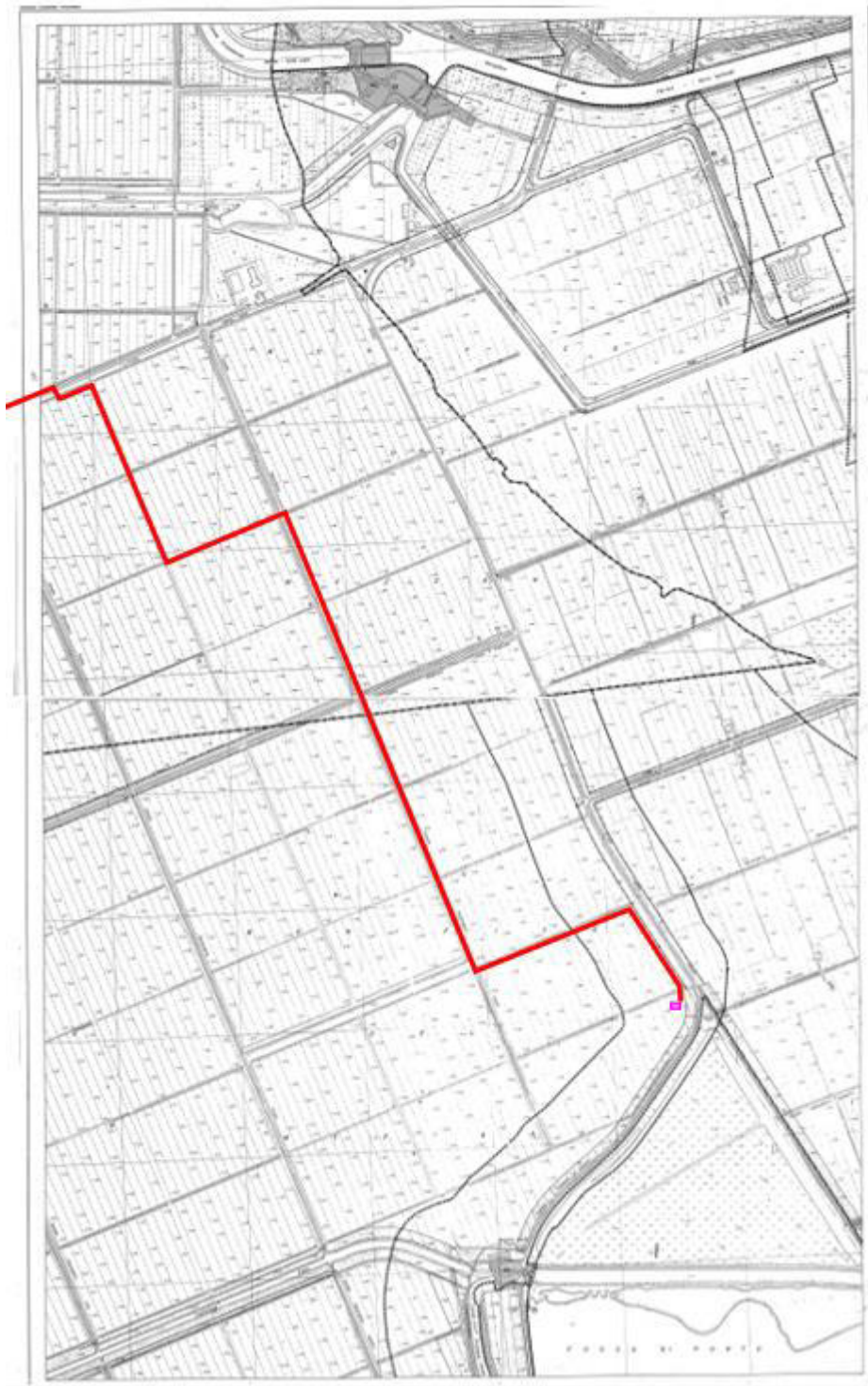
















Figura 2.16 - PRG. Estratti della Planimetria di Progetto P3 *Zonizzazione del Territorio Comunale* Tavola n. 21 *Impianto Idrovora di Fossa* e Tavola n. 22 *Casone Paviero* (scala originaria 1:5.000)

ZONE A	INSEDIAMENTI STORICI	CAP. 9			
	Centro Storico di Comacchio				
ZONE B	ZONE EDIFICATE E DI COMPLETAMENTO A PREVALENTE DESTINAZIONE RESIDENZIALE	CAP. 10			
	<i>Sottozone</i>				
	B1 - Consolidate sature	B1.a - intensiva B1.b - semintensiva B1.c - estensiva	Art. 37		
	B2 - Consolidate di completamento	B2.a - intensiva B2.b - semintensiva B2.c - estensiva	Art. 38		
	B3 - Consolidate di riqualificazione edifici	B3.a - intensiva B3.b - semintensiva B3.c - estensiva	Art. 39		
ZONE C	NUOVI INSEDIAMENTI A DESTINAZIONE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE	CAP. 11			
	<i>Sottozone</i>				
	C1 - Nuovi insediamenti a carattere residenziale	C1.a - intensiva C1.b - semintensiva C1.c - estensiva	Art. 42		
	C2.A - Nuovi insediamenti a carattere residenziale mista artigianale		Art. 43		
	C2.C - Nuovi insediamenti a carattere residenziale mista commerciale - direzionale		Art. 44		
	C2.T - Nuovi insediamenti a carattere residenziale mista turistico - ricettiva		Art. 45		
	<i>Prescrizioni Progettuali</i>				
	Campo Edificatorio		Art. 9 c.23		
ZONE D	INSEDIAMENTI SPECIALIZZATI CON FUNZIONI ECONOMICO - PRODUTTIVE	CAP. 12			
	<i>Sottozone</i>				
	D1 - Insediamenti produttivi - Esistenti e/o di completamento		Art. 48		
	D2 - Insediamenti produttivi - Nuovo Impianto		Art. 49		
	D3 - D3.1 - Insediamenti terziari - Esistenti e/o di completamento		Art. 50		
	D4 - D4.1 - Insediamenti terziari - Nuovo Impianto		Art. 51		
	D5 - Insediamenti turistico ricettivi - Esistenti e/o di completamento	D5.a - intensiva D5.b - semintensiva D5.c - estensiva	Art. 52		
	D6 - Insediamenti turistico ricettivi - Nuovo Impianto	D6.a - intensiva D6.b - semintensiva D6.c - estensiva	Art. 53		
	D7 - Campeggi e insediamenti turistici all'aria aperta - Esistenti e/o di completamento	D7.1 - campeggi D7.2 - insediamenti turistici all'aria aperta	Art. 54		
	D8 - Campeggi e insediamenti turistici all'aria aperta - Nuovo Impianto	D8.1 - campeggi D8.2 - insediamenti turistici all'aria aperta	Art. 55		
	D9 - Impianti sportivi e ricreativi - Esistenti e/o di completamento		Art. 56		
	D10 - Impianti sportivi e ricreativi - Nuovo Impianto		Art. 57		
	<i>Prescrizioni Progettuali</i>				
	Campo Edificatorio		Art. 9 c.23		

ZONE E	ZONE PRODUTTIVE AGRICOLE	CAP. 13
	<i>Sottozone</i>	
	E1 - Zone agricole normali	Art. 61
	E2 - Zone agricole di salvaguardia	Art. 64
	E3 - Zone vallive	Art. 65

ZONE G	ZONE URBANE PUBBLICHE E DI USO PUBBLICO	CAP. 15
	<i>Sottozone</i>	
	G1 - Attrezzature di interesse collettivo	Art. 80
	AC - Attrezzature civiche AR - Attrezzature religiose I - Attrezzature per l'istruzione	
	G2 - Parcheggi	Art. 81
	G3 - Verde urbano attrezzato	Art. 82
	G4 - Verde di filtro e/o collegamento	Art. 83

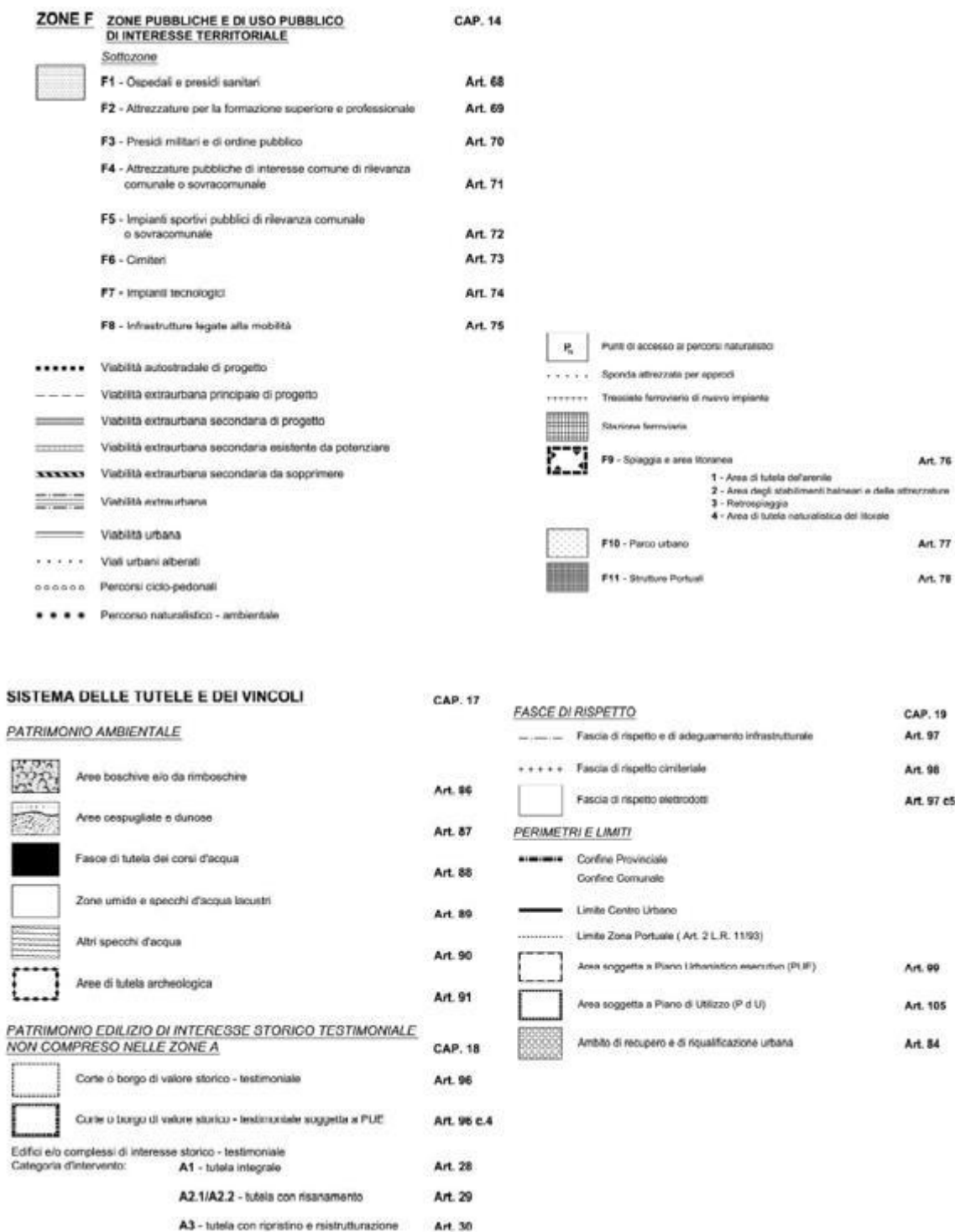


Figura 2.17 PRG. Estratti della Legenda della Planimetria di Progetto P3 Zonizzazione del Territorio Comunale

Relazioni con il progetto

In figura sopra è riportata la zonizzazione urbanistica per l'area in esame (estratto della Tavola P3-T21 e P3-T22 del PRG), dalla cui analisi emerge che l'area di progetto interessa le zone del Territorio Rurale classificate come "Zona Agricola E" e sottozona "Agricola Normale E1".

Il progetto inoltre interessa parzialmente:

- Area di tutela archeologica (un breve tratto del metanodotto e la stazione di consegna/misura);

- area di “Tutela delle Acque” per il tratto terminale del metanodotto che si allaccia alla stazione di consegna/misura.

Si riportano di seguito le principali indicazioni delle Norme di Attuazione del PRG per le zone interessate dal progetto.

- L'art. 60, comma 1 delle NTA evidenzia che nelle zone “Agricole E” sono consentiti, tra gli altri usi, le funzioni speciali “g3”. Le funzioni g3, sono identificate come strutture tecnologiche e impianti per la gestione dell'ambiente e per l'attrezzamento del territorio. L'uso comprende edifici, strutture tecnologiche, aree attrezzate, e infrastrutture lineari per la produzione di energia, per la captazione, trasporto, trattamento e distribuzione di fonti energetiche, di acqua, di informazioni, per la raccolta, lo stoccaggio e il trattamento di rifiuti solidi, liquidi e gassosi (identificazione come da Regolamento Edilizio approvato con DCC n.77 del 11/08/2004, modificato con DCC n. 13 del 26/03/2015 all'art. 19, comma 6).
- Relativamente alle Aree di Tutela Archeologica, l'art. 91, comma 2, delle NTA sancisce che *“nell'area individuata, ferme restando eventuali disposizioni più restrittive dettate dalla Soprintendenza archeologica: qualunque opera di scavo, di movimento del terreno o di aratura ad una profondità superiore a m. 0.5 deve essere autorizzata dalla competente Soprintendenza”*.
- In merito alle aree di Tutela delle Acque, l'art. 88, comma 1 (Fasce di tutela dei corsi d'acqua), evidenzia che:
 - *“tali fasce possono essere interessate da infrastrutture tecnologiche e per la mobilità, solamente in conseguenza della loro eventuale previsione mediante strumenti di pianificazione o di programmazione, nazionali, regionali o provinciali;*
 - *la definizione dei progetti di realizzazione, di ampliamento o di rifacimento delle infrastrutture lineari e degli impianti a rete [...], eccettuate quelle completamente interrato, si deve di norma evitare che esse corrano parallelamente ai corsi d'acqua, salvo una verifica di fattibilità tecnica, economica ed ambientale”*.

Lo stesso articolo 88 (comma 2) tra gli interventi consentiti nelle Fasce di Tutela dei Corsi d'Acqua comprende, tra gli altri “la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione per il gas, impianti di pompaggio per l'approvvigionamento idrico, irriguo e civile, e simili”.

Relativamente al progetto in esame si evidenzia che questo sarà realizzato coerentemente alla normativa urbanistica prevista del PRG del Comune di Comacchio.

Per l'attraversamento delle aree archeologiche, limitato ad un breve tratto di metanodotto e alla stazione di consegna/misura, saranno previste tutte le attività, in accordo con la Soprintendenza, opportune ad accertare l'esistenza di materiali archeologici al fine di verificare la compatibilità del progetto con gli obiettivi di tutela dello stesso patrimonio archeologico.

Si evidenzia infine che il metanodotto sarà interrato e la stazione di consegna/misura avrà dimensioni contenute.

2.1.6 Zonizzazione Acustica Comunale (ZAC) dei Comuni di Ostellato e di Comacchio

Il Comune di Ostellato ed il Comune di Comacchio, su cui insiste l'area in esame, hanno provveduto ad adottare il P.C.C.A. del proprio territorio comunale, ai sensi della Legge n° 447/95 e della Legge Regionale n° 15/2001 e

successiva Zonizzazione Acustica Comunale (ZAC) costituisce parte integrante del Piano Urbanistico Generale (PUG), approvato dal Consiglio dell'Unione dei comuni Valli e Delizie con giusta delibera di CU n. 36 del 29.09.2022, ed interessa i territori dei comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore.

Il PUG e conseguentemente anche la ZAC, sono efficaci dal 26.10.2022, data di pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BUR della regione Emilia-Romagna.

L'area su cui è ubicata l'attività di progetto ed i ricettori in esame è classificata come "classe III", con valori limite assoluti di immissione pari a 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per il periodo notturno.

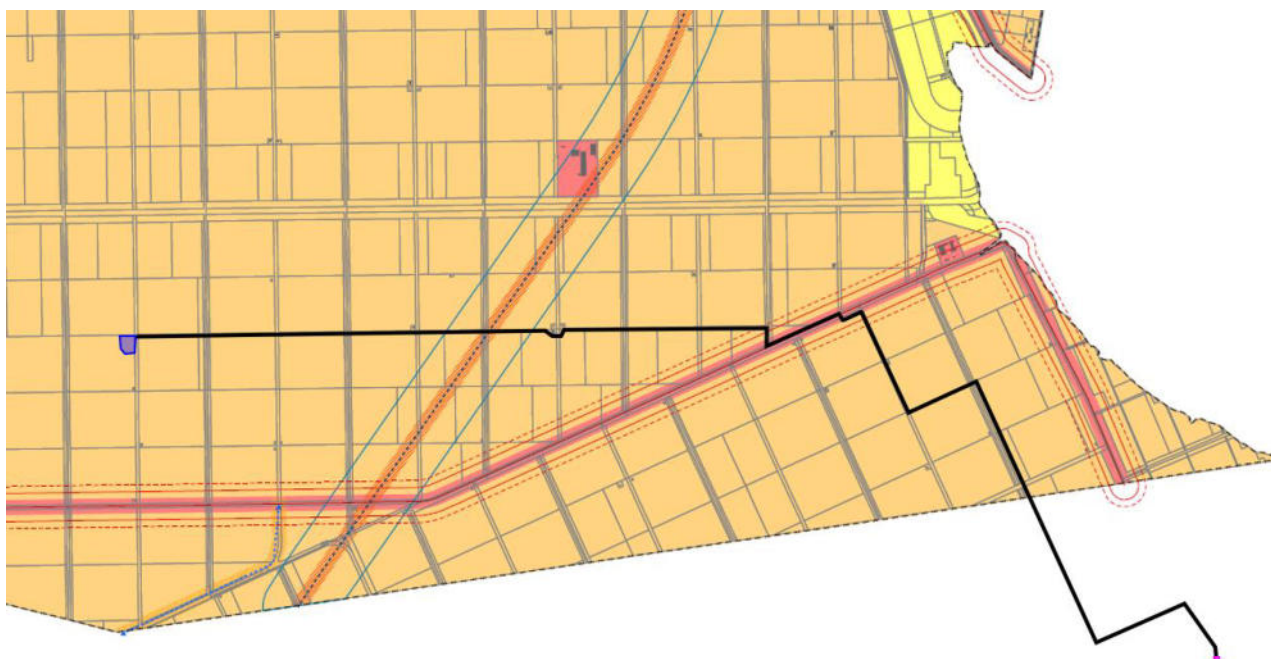


Figura 2.18. Estratto PCCA con evidenziata l'area di intervento Comune di Ostellato

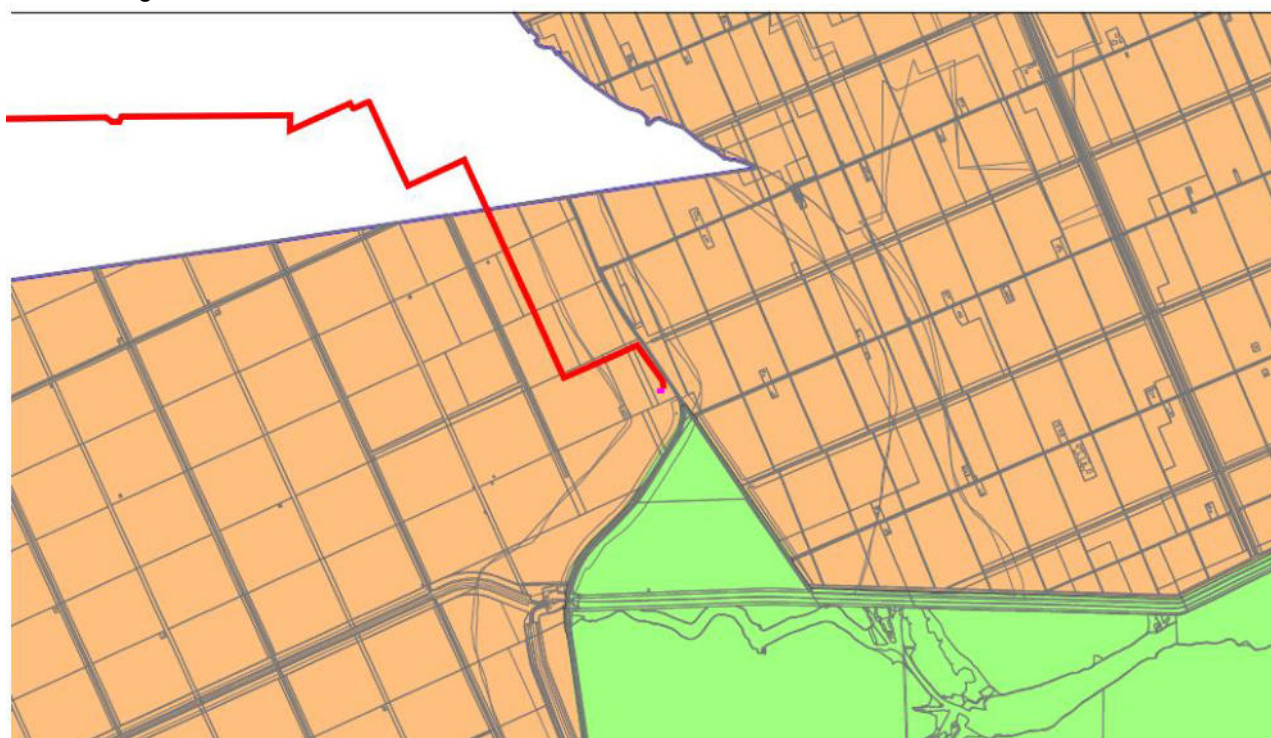
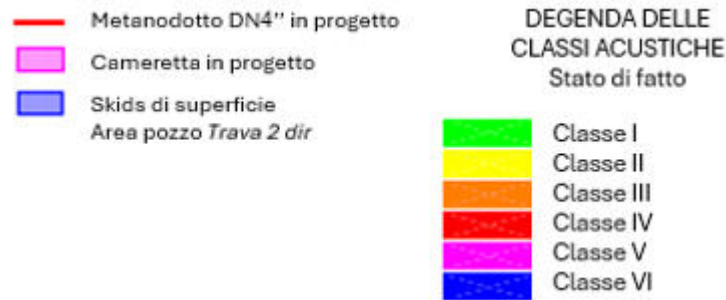


Figura 2.19. Estratto PCCA con evidenziata l'area di intervento Comune di Comacchio



Rimandiamo all'elaborato specialistico per ulteriori dettagli.

2.2 Pianificazione settoriale

2.2.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 152/99 e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione Emilia-Romagna. Inoltre, garantisce un approvvigionamento idrico sostenibile al lungo periodo.

A tal fine individua obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi volti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitative e quantitative per bacino idrografico.

Le sopracitate finalità sono definite attraverso obiettivi e livelli di prestazione richiesti alla pianificazione intraregionale delle Province, le quali mediante i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP), perfezionano il Piano di Tutela delle Acque.

Il PTA è stato approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea Legislativa il 21 dicembre 2005.

Il progetto non interessa le zone di protezione delle acque sotterranee (Aree di Ricarica) e le zone di protezione delle prese di acque superficiali individuate dal Piano.

A livello di completezza viene segnalato che, poiché il contesto normativo europeo e nazionale in materia di acque è mutato ed è in continua evoluzione, e anche per rispondere alle sfide poste dal cambiamento climatico in atto, la Regione intende avviare il processo di elaborazione del nuovo PTA che avrà un orizzonte temporale al 2030, in linea con i percorsi previsti dai documenti programmatici e strategici della Regione Emilia-Romagna, quali il Patto per il Lavoro e per il Clima, la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, nonché dall'Accordo di Parigi, dal Quadro 2030 per il clima e l'energia dell'Unione Europea, dalla programmazione dei fondi europei 2021-2027, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e si integrerà con i Piani di Gestione Distrettuali, contribuendo ad attuare e meglio definire alla scala regionale le misure da essi previste.

2.2.2 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI del Bacino del fiume Po

La valutazione del rischio idraulico per l'area di interesse è stata effettuata con riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Il PAI è stato adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale No. 18 del 26 Aprile 2001, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 Maggio 2001 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale No. 183 dell'8 Agosto 2001.

Il PAI è stato soggetto a vari processi di modifica e di aggiornamento; tra le ultime varianti in corso si evidenzia che in data 7 Dicembre 2016 con Deliberazione No. 5, il Comitato Istituzionale ha adottato la variante alle Norme Tecniche.

In merito all'Autorità Competente in materia di Pianificazione di Bacino si evidenzia che, a seguito della seduta della Conferenza Istituzionale Permanente del 23 Maggio 2017 è diventata operativa l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po che subentra alla già Autorità di Bacino del Fiume Po alla quale vengono annessi i Bacini Interregionali del Reno, del Fissero-Tartaro-Canal Bianco, del Conca-Marecchia e i bacini regionali Romagnoli (Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, sito web: www.adbpo.gov.it).

L'individuazione delle aree soggette a rischio idraulico è stata condotta sulla base delle informazioni del PAI relative a:

- Classificazione dei territori comunali in base al rischio idraulico e idrogeologico presente;
- Fasce Fluviali.

Il Piano classifica i territori amministrativi dei comuni e le aree soggette a dissesto, individuati nell'“Atlante dei Rischi Idraulici e Idrogeologici – Inventario dei Centri Abitati Montani Esposti a Pericolo”, in funzione del rischio, valutato sulla base della pericolosità connessa ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della vulnerabilità e dei danni attesi. Sono individuate le seguenti classi di rischio idraulico e idrogeologico:

- R1 – moderato, per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
- R2 – medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche;
- R3 – elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio culturale;
- R4 – molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio-economiche.

Relativamente alle Fasce Fluviali, nel Piano sono state identificate 3 Fasce nelle quali sono pianificate e programmate specifiche azioni e norme d'uso del territorio; nello specifico:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento;
- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superamentiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento);
- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento

Dalla consultazione del Geoportale dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (<https://webgis.adbpo.it/>), sezione PAI, l'area di intervento risulta esclusa da dissesti (PAI dissesti 2001 UoM Po).

Dal punto di vista del rischio alluvioni e fasce fluviali l'area di intervento ricade nelle seguenti mappature.

Rischio Alluvioni

- Aree allagabili di bassa probabilità LAPSRF 2020 (Distretto Po);
- Classe L-P1 – elementi a rischio a bassa probabilità;
- Classe di rischio idraulico R1 – moderato ed R2 medio (solo in due tratti di attraversamento del metanodotto della viabilità) (Figura 2.20);

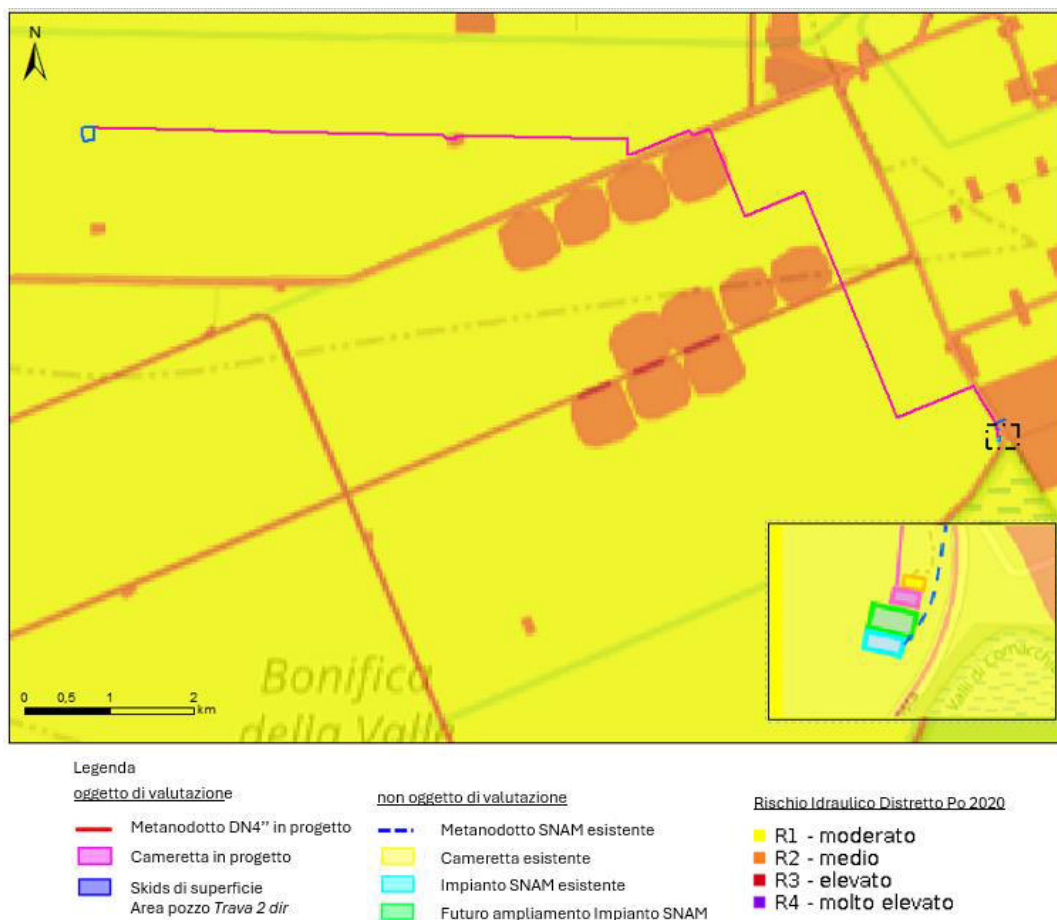


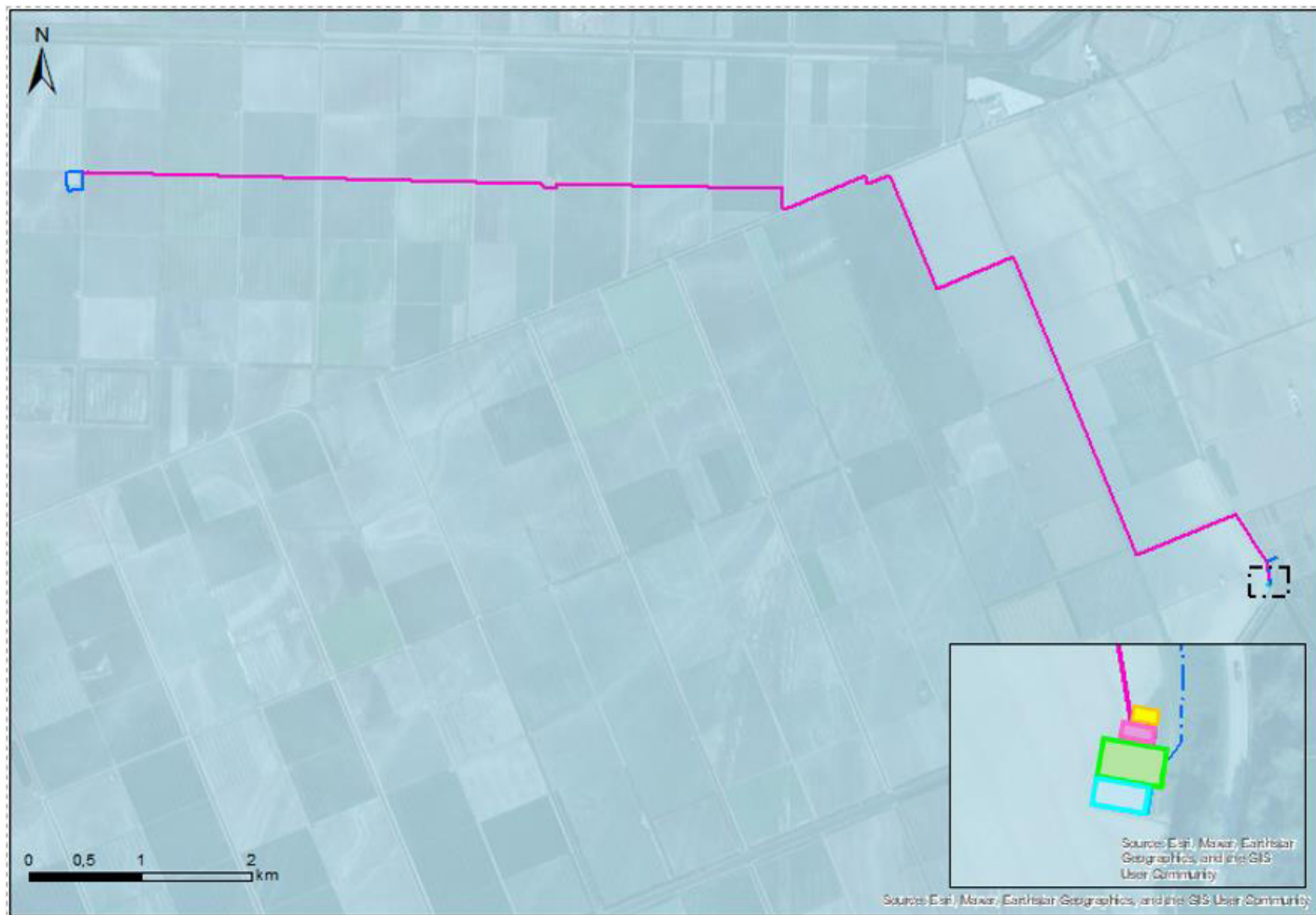
Figura 2.20. Estratto Rischio Idraulico Distretto Po (2020)

2.2.3 Pianificazione Gestione Rischio alluvione (P.G.R.A.) <https://webgis.adbpo.it/>

La mappa delle aree allagabili del Distretto Idrografico del fiume Po 2022 (Distretto Po) è stata predisposta nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) per il Distretto idrografico del fiume Po e scenari di scarsa probabilità L (Pericolosità P1), Media probabilità M (Pericolosità P2), Elevata probabilità H (Pericolosità P3), l'intervento "Po2_Terra.FV" ricade nello scenario di scarsa probabilità L, Pericolosità P1.

Dalla consultazione del Geoportale dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (<https://webgis.adbpo.it/>), sezione Piano alluvioni - PGRA, l'area di intervento ricade in:

- In classe di pericolosità da alluvione di scarsa probabilità (P1) da reticolo idrografico principale (Figura 2.21);
- solo parzialmente, per un tratto del metanodotto, in classe di pericolosità da alluvione di elevata probabilità (P3) da reticolo secondario (Figura 2.22).



Legenda

oggetto di valutazione

- Metanodotto DN4" in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
- Area pozzo *Trava 2 dir*

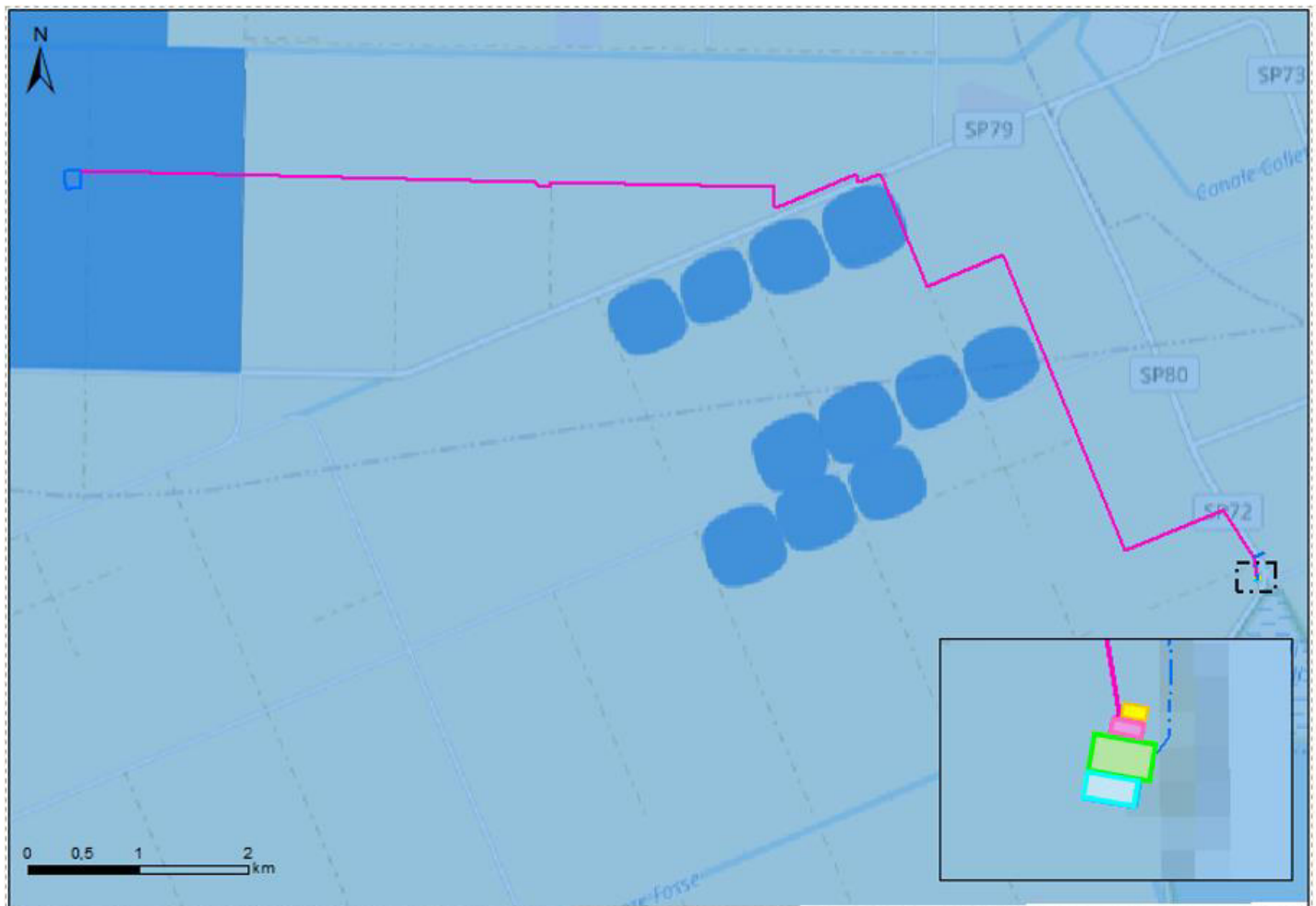
non oggetto di valutazione

- - - Metanodotto SNAM esistente
- Cameretta esistente
- Impianto SNAM esistente
- Futuro ampliamento Impianto SNAM

Aree allagabili - Reticolo principale

- L - P1 Aree allagabili RP

Figura 2.21. Piano alluvioni – PGRA – AdB Po. Reticolo Principale.



Legenda		
<u>oggetto di valutazione</u>		<u>non oggetto di valutazione</u>
Metanodotto DN4" in progetto	Metanodotto SNAM esistente	
Cameretta in progetto	Cameretta esistente	
Skids di superficie	Impianto SNAM esistente	
Area pozzo Trava 2 dir	Futuro ampliamento Impianto SNAM	
		<u>Aree allagabili</u>
		<u>Reticolo secondario</u>
		H - P3 Aree allagabili RSP
		M - P2 Aree allagabili RSP

Figura 2.22. Piano alluvioni – PGRA – AdB Po. Reticolo Secondario.

2.3 Siti Rete Natura 2000 e IBA

I Siti della Rete Natura 2000 e le IBA (Important Bird Area) presenti nell'area in esame sono riportati in Figura 2.23.

Dalla figura si evince che il progetto in esame ricade in:

- ⌋ Rete Natura 2000:
 - ZPS IT4060008 "Valle del Mezzano",
- ⌋ IBA 172 "Valli di Comacchio e Bonifica del Mezzano"

Si evidenzia che, in considerazione dell'interessamento del sito della Rete Natura 2000, per il progetto in esame è stato predisposto uno specifico Studio di Incidenza.

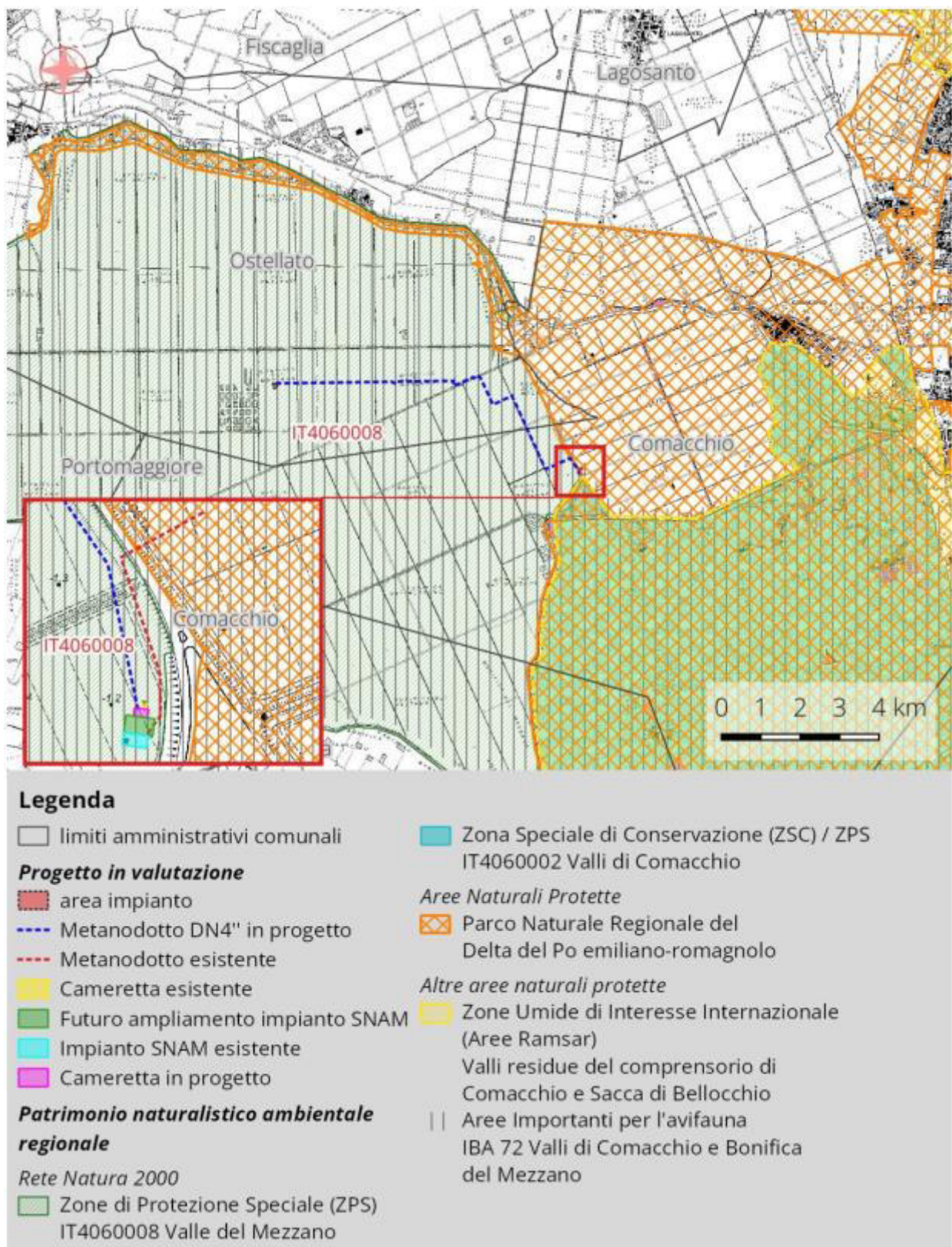


Figura 2.23. Il patrimonio naturalistico-ambientale regionale presente nell'area vasta ove si colloca il progetto in valutazione

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE PROGETTUALI

Il progetto di sviluppo della *Concessione di Coltivazione Valle del Mezzano* prevede la realizzazione di un impianto di produzione di gas, che verrà realizzato su skids, all'interno dell'area pozzo denominata "Trava 2 dir" e di un metanodotto di collegamento alla rete Snam.

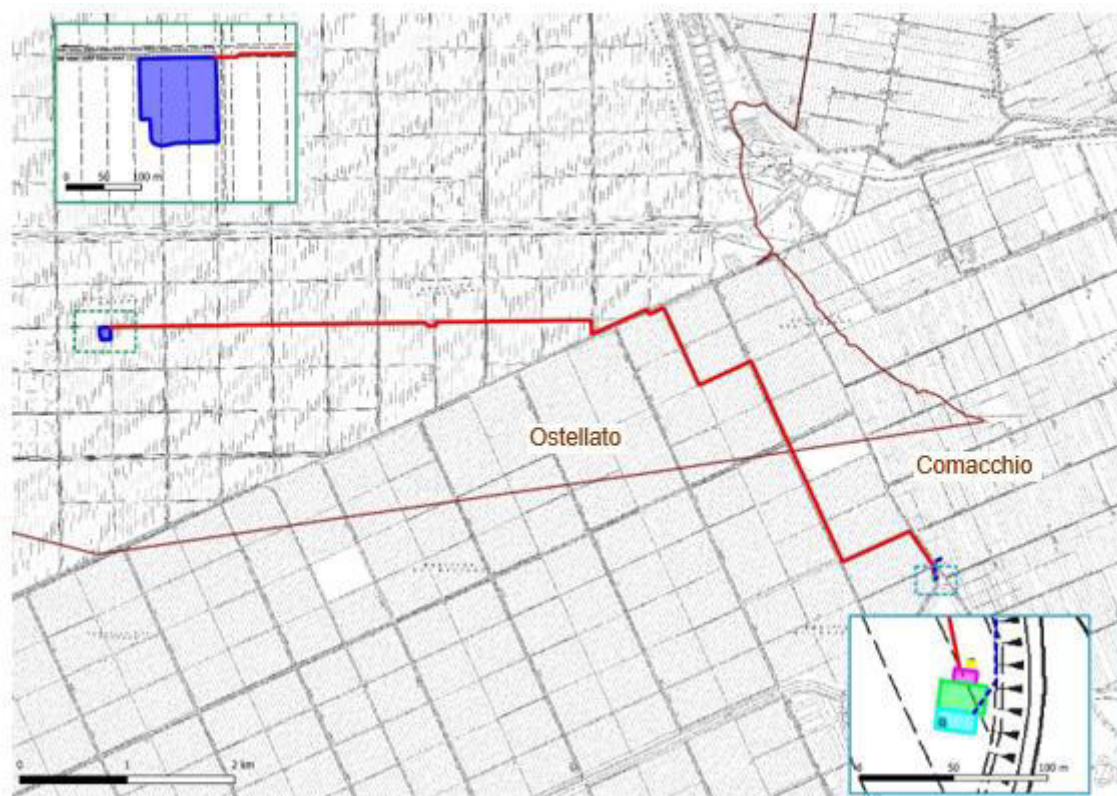
Si evidenzia che sia l'area pozzo denominata "Trava 2 dir" che l'impianto Snam Rete Gas sono già esistenti; il progetto in oggetto prevede:

- ▮ Centrale di trattamento gas Trava

Installazione di un impianto di disidratazione per il trattamento del gas naturale prodotto con il pozzo Trava 2dir, nell'ambito dell'area pozzo esistente Trava 2 dir, nel Comune di Ostellato;

- ▮ metanodotto di collegamento alla rete SNAM

Posa di un nuovo metanodotto che, dall'area pozzo "Trava 2dir", si svilupperà per circa 9,985 Km fino a raggiungere una nuova cameretta di immissione, che verrà realizzata in prossimità dell'esistente cabina di proprietà Snam Rete Gas sita nel Comune di Comacchio. Il nuovo metanodotto si svilupperà per circa 7,5 km nel Comune di Ostellato e per circa 2,5 km nel Comune di Comacchio.



Legenda

oggetto di valutazione

- Metanodotto DN4" in progetto
- Cameretta in progetto
- Skids di superficie
Area pozzo Trava 2 dir

non oggetto di valutazione

- - - Metanodotto SNAM esistente
- Cameretta esistente
- Impianto SNAM esistente
- Futuro ampliamento Impianto SNAM

— Limiti amministrativi comunali

Figura 3.1. Inquadramento delle opere su base CTR

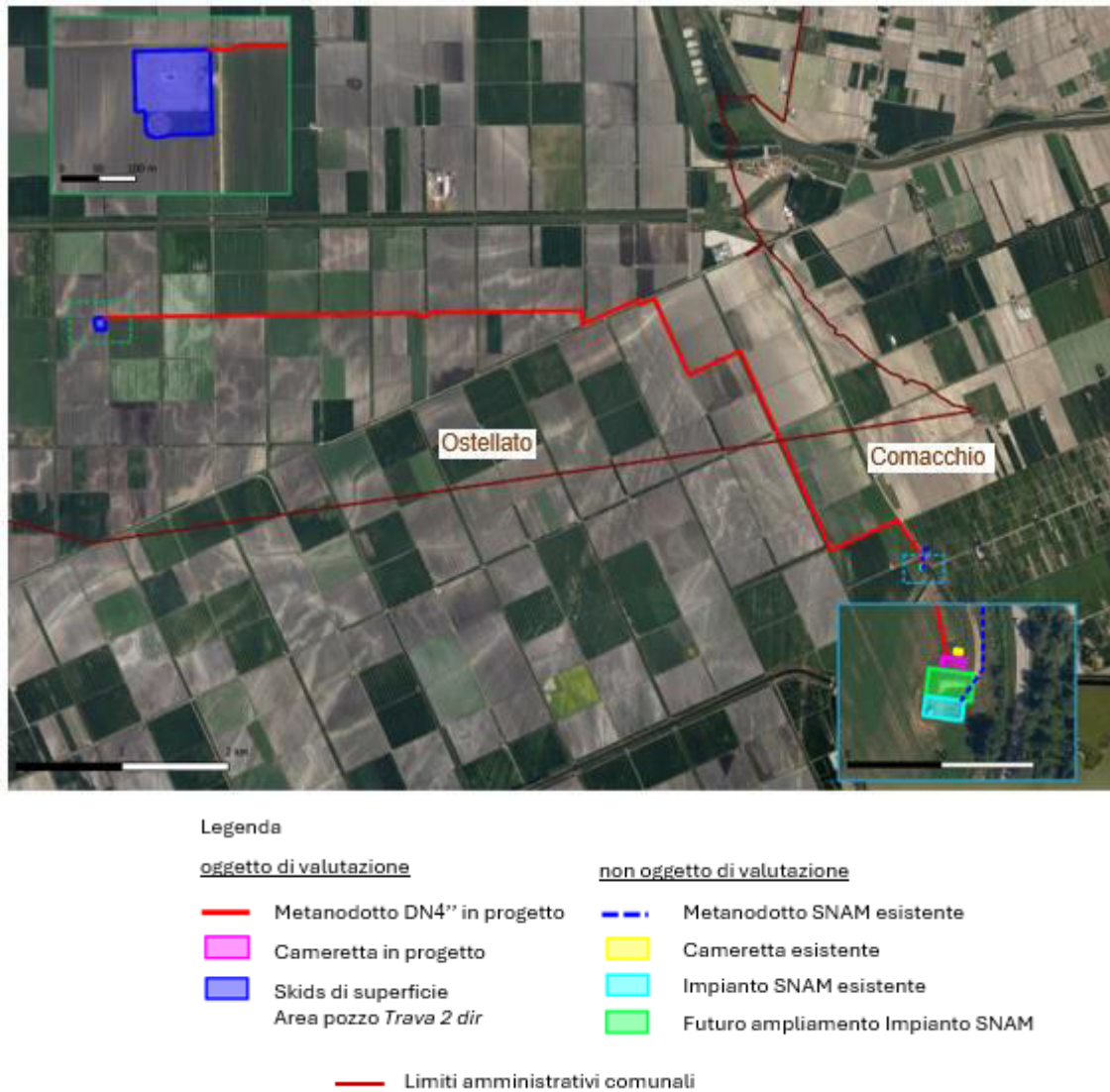


Figura 3.2. Inquadramento delle opere su Ortofoto 2020
(fonte Ortofoto Agea2020: http://servizigis.regione.emilia-romagna.it/wms/agea2020_rgb).

Le attività sopra citate saranno realizzate in un intervallo temporale complessivo di circa 200 giorni.

Nel presente Capitolo sono riportate le descrizioni delle opere in progetto, in termini di fasi di costruzione/dismissione e di principali caratteristiche tecniche. Tali descrizioni sono condotte con riferimento ai contenuti dei documenti progettuali forniti (Relazione tecnica della "Centrale di trattamento gas Trava" e Relazione tecnica "Metanodotto di collegamento pozzo Trava 2-dir" IMPANTO SNAM RETE GAS, cui si rimanda per ulteriori dettagli, alle informazioni rese disponibili dalla progettazione in base alle caratteristiche degli impianti che saranno impiegati ed in base ad analoghe esperienze avute nel settore.

Il Capitolo comprende inoltre la descrizione delle alternative progettuali tenute in considerazione, compresa l'opzione zero, e la quantificazione delle interazioni con l'ambiente connesse alle fasi di costruzione ed esercizio.

3.1 Centrale di trattamento gas Trava in area Tava 2 dir

Gli skids previsti nell' area mineraria saranno nove (Figura 3.7):

- skid A Disidratazione e Filtrazione
- skid B Separazione
- skid C Generazione azoto
- skid D Raccolta drenaggi e Candela sfiati
- skid E Misura tecnica
- skid F Generazione elettrica da gas
- skid G Fuel gas
- skid H Compressione (futura)
- skid I Generazione elettrica d'emergenza da diesel

All'esterno dell'area mineraria, al termine del gasdotto di circa 9,985 Km, è prevista l'installazione di un decimo skid:

- skid L misura fiscale che provvederà alla misura fiscale del gas prodotto.

Il rispetto e la salvaguardia dell'ambiente e del personale sono state le basi della progettazione di questo impianto, questi obiettivi sono stati ottenuti con un impianto a bassissimo impatto ambientale e assolutamente sicuro dal punto di vista operativo.

Le analisi del gas dimostrano che questo non contiene H₂S e ha una presenza di CO₂<0,5%, questa condizione è fondamentale per ottenere quanto sopra esposto.

La costruzione su skid minimizza le attività di installazione, non presuppone strutture fisse importanti e permetterà al termine della vita operativa del pozzo di ripristinare le condizioni iniziali in modo ottimale.

La committente prevede di utilizzare il pozzo in due fasi distinte:

- Nella prima fase la pressione di erogazione del pozzo permette di entrare nella linea della Rete Nazionale di Distribuzione gestita da SNAM Rete Gas con una pressione minima di 58 bar, il gas verrà misurato fiscalmente prima del punto di consegna;
- La seconda fase, determinata dalla riduzione di pressione di erogazione, prevede l'installazione di un sistema di compressione per riportare la pressione del gas ai valori della Rete Nazionale di Distribuzione.

Vengono sintetizzati di seguito i dati di processo previsti e di progettazione.

Portata di esercizio:	90.000 Sm ³ /g
Pressione di progetto dell'impianto di separazione:	120 bar
Pressione di progetto dell'impianto di disidratazione filtrazione e misura:	100 bar
Pressione max di consegna alla rete di Distribuzione Nazionale:	70 bar
Temperatura gas testa pozzo:	18 °C

In particolare il gas non contiene un quantitativo di H₂S apprezzabile ed ha un contenuto massimo di CO₂< 0,5%.



Figura 3.3. Ripresa Fotografica di Dettaglio Area Pozzo Trava-2

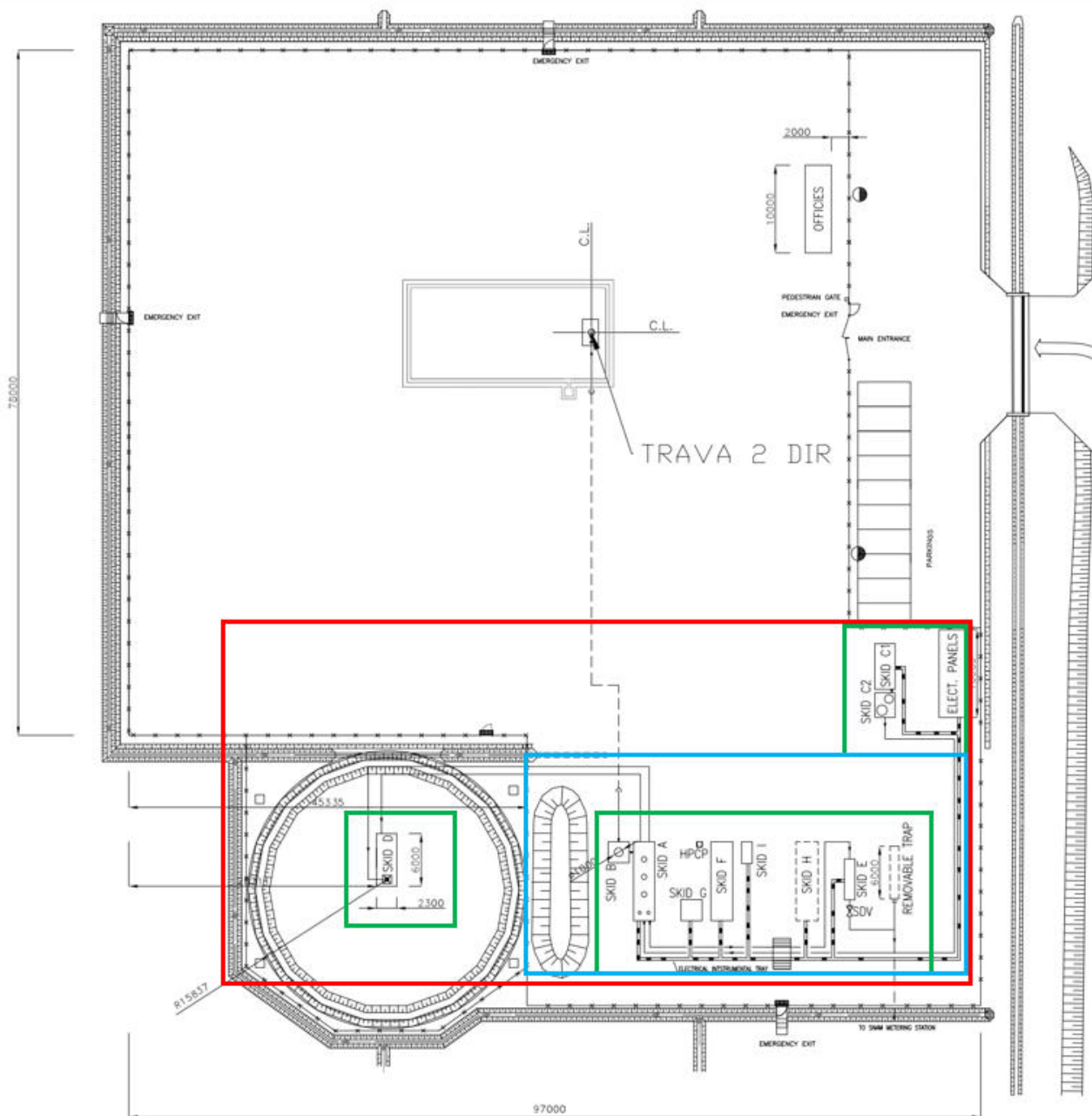
Gli skids saranno posizionati all'interno dell'area pozzo già realizzata nell'ambito della perforazione del Pozzo Trava-2 dir, localizzata in una zona pianeggiante, in un territorio a carattere spiccatamente agricolo, motivo per cui gli interventi sulla postazione sono configurabili come adeguamenti e non come costruzione ex-novo della postazione (Figura 3.3).

L'area è raggiungibile attraverso una strada interpoderale (esistente ed in buone condizioni) alla quale si accede dalla SP 79 (Strada Mondo Nuovo) (Figura 3.4).



Figura 3.4. Ripresa Fotografica di Dettaglio Area Pozzo Trava-2 esistente

Gli interventi di adeguamento, che non comporteranno nuove occupazioni di suolo rispetto all'impronta della piazzola esistente di dimensioni pari a circa 7,120 m², riguarderanno la sola messa in posa degli skids. Nello specifico, l'impianto di trattamento sarà installato in un'area contigua all'area pozzo esistente Trava-2 dir (Figura 3.5 e Figura 3.6), già nelle disponibilità di AleAnna, disposta tra l'area fiaccola e la strada di accesso (AleAnna Resources, 2017)






	Area Installazione Impianto di Trattamento
	Principali Elementi Impiantistici dell'Impianto di Trattamento
	Extra Area Rispetto all'Area Pozzo Esistente (già nelle disponibilità di AleAnna)

Figura 3.5. Centrale di trattamento gas localizzato all'interno dell'area del pozzo Trava 2 dir esistente.

Tale disposizione impiantistica consentirà di utilizzare l'area fiaccola, già predisposta per la perforazione, per la localizzazione dello Skid D (soffione) che sarà utilizzato durante la fase di esercizio dell'impianto e di lasciare libero il piazzale esistente per poter effettuare eventuali interventi di manutenzione sul pozzo esistente, senza interferire con gli impianti di trattamento.



Figura 3.6. Centrale di trattamento gas localizzato all'interno dell'area del pozzo Trava 2 dir esistente – in azzurro il riquadro di Figura 3.5 (Extra Area Rispetto all'Area Pozzo Esistente (già nelle disponibilità di AleAnna)

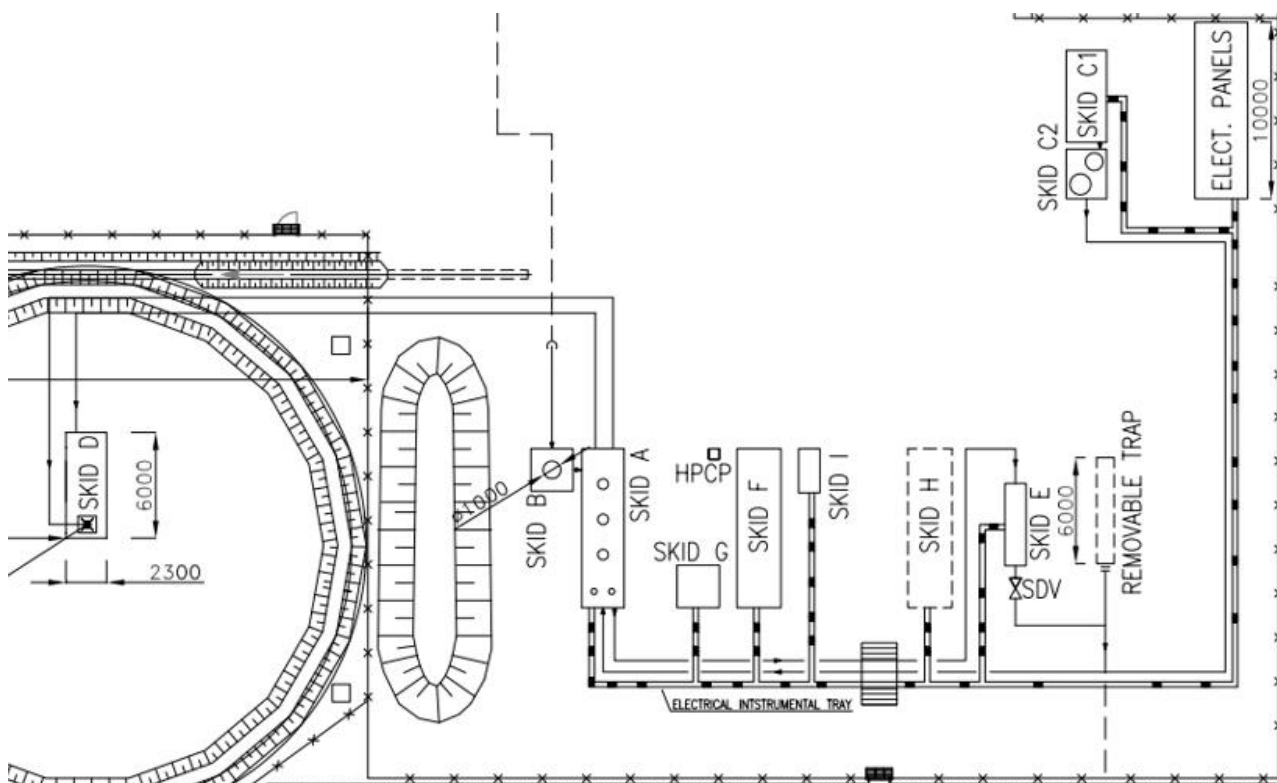


Figura 3.7. Dettaglio localizzazione skid

Il processo di trattamento del gas che si prevede di adottare tiene in considerazione l'eccellente qualità del gas naturale, le cui analisi (Marzo 2017) evidenziano:

- ⌈ un contenuto di CH₄ del 99,6%;
- ⌈ un'assenza pressoché totale di idrocarburi superamentieri (e quindi di possibili condensati nel corso del trattamento);
- ⌈ H₂S e CO₂ al di sotto della soglia di lettura.

Gli interventi in progetto saranno effettuati nel rispetto della legislazione e delle normative tecniche vigenti, in particolare di: API, ISPE, ANSI, CEI, UNI, NFPA, ISO.

3.1.1 Descrizione di processo

Viene di seguito descritto il processo di trattamento gas, realizzato dall'impianto.

La testa pozzo sarà dotata di una stringa di produzione a sua volta dotata di una valvola di sezionamento a comando idraulico "Master" (100 SDV001); a valle di questa valvola sarà installata la valvola di controllo pressione/portata "Duse" o "Choke" (100 HV 001) ad azionamento manuale.

Nella prima fase il gas in uscita dalla testa pozzo avrà una pressione di flusso di circa 100bar, questa pressione verrà controllata dalla valvola "Duse" dedicata (100 HV 001).

A valle della valvola "Duse" il gas entra in un separatore verticale, all'interno del quale, a seguito dell'espansione adiabatica cui è sottoposto, subisce una diminuzione di pressione e soprattutto di temperatura; in tal modo l'acqua di strato che il gas trasporta con sé, dal giacimento, condensa e si separa sul fondo.

Il controllo di livello dell'acqua e il relativo scarico sono automatici (300 SDV 001 + 300 LV 001) ed è gestito da due sistemi di rilevazione livello dell'acqua. Entrambi i sistemi di rilevazione livello sono elettronici ed indipendenti l'uno dall'altro.

Il separatore sarà dotato di una valvola di sicurezza (300 PSV 001) che proteggerà il separatore stesso e la linea da eventuali sovra-pressioni dovute a malfunzionamento della "DUSE". È da notare che comunque il separatore e le linee sono progettate per una pressione ampiamente superiore alla pressione massima di erogazione del pozzo (classe 900#).

A valle del separatore è installato un sistema automatico di riduzione della pressione. Il sistema è realizzato mediante l'installazione di una valvola di controllo della pressione dotata di un servo comando pilota pneumatico. Questo sistema manterrà costante la pressione a valle della valvola stessa al valore di settaggio che inizialmente sarà di circa 85 bar. Al fine di evitare la formazioni di idrati conseguentemente alla riduzione di pressione (e temperatura che ne deriva) a monte della PCV è installato un riscaldatore di adeguate caratteristiche. Allo scopo di proteggere le apparecchiature e le tubazioni a valle del sistema di riduzione da eventuali malfunzionamenti dello stesso, è installata una valvola di sicurezza la cui taratura (98 bar) è inferiore alla pressione di progetto (100 bar). Il gas, separato dall'acqua di condensa, verrà completamente disidratato transitando attraverso colonne a setacci molecolari (DH1 DH2 DH3). I setacci molecolari sono costituiti da circa 500 Kg di alluminosilicati per colonna, capaci di catturare per adsorbimento le molecole di acqua ancora presenti nel gas ed anche eventuali idrocarburi condensati. Il gas, con questo trattamento, viene completamente disidratato e reso ampiamente conforme alle specifiche di fornitura.

Le colonne di adsorbimento sono tre (DH1 DH2 DH3). Due colonne in fase di adsorbimento (disidratazione), l'altra in fase di rigenerazione. Infatti il transito di gas contenente umidità dopo un tempo di circa 50 ore satura il setaccio molecolare il quale giunto in queste condizioni non è più in grado di trattenere umidità, pertanto deve essere rigenerato.

La rigenerazione si ottiene facendo transitare in controcorrente azoto riscaldato a 240/250°C; l'azoto sarà generato dallo skid C. Il tempo di rigenerazione è di circa 20 ore.

L'azoto di rigenerazione dopo aver estratto l'acqua viene immesso nella linea di blow down e quindi inviato al soffione (skid D) e da qui nell'atmosfera.

A valle della disidratazione verrà installato un sistema di filtrazione (FY-01 e FY-02) per trattenere eventuali residui di particolato. Il sistema è costituito da due filtri che lavorano alternativamente per poter sostituire le cartucce filtranti, eventualmente intasate, senza interrompere la produzione. Il gas così disidratato e reso conforme alla specifica di fornitura viene inviato alla misura tecnica e poi alla misura fiscale SNAM posta a 9,985 km di distanza. Verrà quindi immesso nella Rete di Distribuzione Nazionale alla pressione di circa 70 bar.

Il sistema di misura tecnica sarà a pistone rotante ed è particolarmente indicato per il livello di portata e pressione che si prevede; il sistema sarà collegato ad un sistema, omologato, di computo e registrazione dati; il dato di portata sarà opportunamente corretto in relazione alla temperatura e pressione istantanea in modo da ottenere una misura della portata assolutamente corretta. La pressione di esercizio dell'impianto sarà circa 80/90 bar pertanto per consegnare il gas a 70 bar la pressione deve essere ridotta, quindi a monte del sistema di misura è installata una valvola di controllo pressione che manterrà a valle la pressione di consegna. Tutte le apparecchiature in pressione e la linea di uscita gas saranno dotate di valvole di sicurezza.

Gli eventuali sfiati delle valvole di sicurezza, l'azoto caldo e umido di rigenerazione, e l'eventuale emissione dalla valvola dei Blow Down, in caso di ESD (emergenza in seguito descritta) sono collettati ed inviati ad un complesso serbatoio-soffione (skid D) tramite una linea di blow down dedicata. I drenaggi liquidi provenienti dal separatore e dalle colonne di adsorbimento sono inviati al complesso serbatoio-soffione (skid D) e qui raccolti; i drenaggi raccolti nel serbatoio TK 1 devono essere periodicamente prelevati per essere smaltiti in accordo alle norme vigenti. Il complesso serbatoio-soffione è installato su uno skid (skid D) separato ed anch'esso trasportabile, il serbatoio TK 1 sarà dotato delle apparecchiature di controllo livello del liquido contenuto e scarico dello stesso verso la cisterna di prelievo.

3.1.2 Generalità sugli effluenti liquidi e gassosi di processo

Gli effluenti liquidi separati dall'impianto di trattamento Gas "Trava 2dir" (acque di giacimento con tracce di idrocarburi non significative) sono raccolti nella vasca di raccolta liquidi TK 1 e da qui avviati, periodicamente, allo smaltimento presso centri specializzati mediante autocisterna, nel rispetto delle vigenti normative sui rifiuti. Gli effluenti gassosi sono praticamente assenti durante il normale ciclo produttivo. Solo nel caso di attuazione del comando di ESD, verrà effettuata la depressurizzazione automatica di tutte le apparecchiature di produzione, convogliando il gas contenuto negli impianti al Soffione SK 1.

Tale accorgimento assicurerà la dispersione in atmosfera dei gas nel pieno rispetto delle leggi vigenti.

Il ciclo di trattamento previsto per gli impianti installati non pone problemi di carattere ambientale per i seguenti motivi:

- o Il gas da trattare non contiene H₂S o composti solforosi;
- o Il gas naturale non subisce alcuna trasformazione chimica, ma solamente un processo fisico (separazione meccanica dell'acqua di giacimento) che non modifica le sue caratteristiche iniziali;
- o L'acqua raccolta dall'apparecchiatura VS-01 e accumulata nella vasca di raccolta liquidi TK 1, viene smaltita periodicamente con autocisterne ed inviata a centri di smaltimento specializzati ed autorizzati per la depurazione;
- o Il gas di rigenerazione e gas strumenti, è azoto quindi senza alcun impatto per l'ambiente.

3.1.3 Uso dell'Azoto

Normalmente come gas strumenti e gas di rigenerazione può essere usato anche il gas di processo ma, in questo caso, si ha una emissione rilevante e continua di gas in atmosfera.

Per eliminare questa emissione si usa un compressore che invia il gas di rigenerazione a monte del separatore. Tale soluzione comporta, però, l'installazione di un compressore per gas naturale di notevole costo e notevole consumo energetico.

Pertanto, nella pianificazione di un progetto economicamente sostenibile ma, soprattutto, compatibile dal punto di vista ambientale, è stato previsto l'utilizzo dell'azoto come gas di rigenerazione e come gas per gli strumenti, che consente di eliminare totalmente anche la modesta emissione di gas naturale in atmosfera.

La scelta di utilizzo dell'azoto come fluido di lavoro, per l'azionamento delle valvole e degli strumenti, consente l'assenza di impatto ambientale.

È importante sottolineare che usando l'azoto con gas strumenti si viene ad eliminare la possibilità di formazione di miscele esplosive in caso di eventuali perdite accidentali.

Si sottolinea, inoltre, che l'azoto è generato localmente e quindi il bilancio chimico dell'ambiente è zero (l'azoto prodotto dall'atmosfera locale rientra nell'atmosfera locale).

Il generatore di azoto ed i compressori, che alimentano il generatore stesso, sono installati su un piccolo skid in due parti (skid C) che è posizionato in una area non classificata con evidenti vantaggi di semplicità di installazione.

3.1.4 Apparecchiature installate nell'impianto

Le apparecchiature installate nell'impianto seguendo il senso del flusso del gas sono le seguenti:

La Testa Pozzo di TRAVA 2d; oltre alle valvole già installate sulla testa pozzo, che non sono oggetto di questo progetto, sono installate le seguenti apparecchiature:

- n° 1 Valvola di fondo pozzo (100 SSV 001) ad azionamento idraulico.
- n° 1 Valvola pneumatica attuata on/off da 2" (100 SDV 001) con pressione di progetto 5000# ;

Sulla flow-line da 4" 900#, congiungenti la testa pozzo e lo skid B, sono installate:

- n° 1 Valvola Duse (100 HV 001)

Installazione su skid di separazione (skid B):

- n° 1 Valvola Duse (100 HV 001)
- n° 1 Separatore verticale (VS-01) diametro 16" altezza 3000 mm, pressione di progetto massima 120 bar spessore 26,19 mm dotato di valvola di sicurezza (300 PSV 001) e sistema automatico scarico liquidi;
- n° 1 Riscaldatore di gas (300-REH-01)
- n° 1 Valvola automatica di controllo di pressione da 1" con pressione di uscita fino a 100 bar; (300 PCV 001)

Installazione su skid di disidratazione e filtrazione (skid A):

- n° 1 Riscaldatore di azoto (490-REH-001) da 17 Kw rating 300#
- n° 3 Colonne di disidratazione (DH 1/2/3) diametro 680 mm spessore 40 mm altezza 2.500 mm contenenti circa 700 kg di pellets di alluminosilicati. Le colonne sono dotate del sistema di linee per il gas naturale e per l'azoto di rigenerazione controllate da valvole ad azionamento pneumatico. (vedi 17354.PRO.104)
- n° 2 Filtri a cartuccia per particolato (FY01 e FY02), i filtri sono in parallelo uno in filtrazione, l'altro in stand-by (vedi 17354.PRO.105)
- n° 1 Controllore del Dew Point per la gestione della disidratazione e rigenerazione (600DeP 001) del gas naturale

- n° 1 Controllore del Dew Point per l'azoto (600DeP 002)
- n° 1 Valvola di blow down da 4" (600 BDV 001)

Installazione sullo SKID di riduzione/misura tecnica (Skid E):

- n° 1 Valvola automatica di controllo di pressione da 1" con pressione di uscita fino a 100 bar; (300 PCV 001);
- n° 1 Sistema di misura fiscale a pistone rotante con calcolatore (FT 001- FQT001).
- n° 1 Presa campione valvolata per il collegamento, eventuale, di un gas cromatografo di controllo della composizione del gas.

linea di uscita verso RETE Snam e rete locale:

- n° 1 Valvola di sezionamento da 4" on/off (310 SDV 004) ad azionamento pneumatico Installazione sullo SKID di riduzione/misura (Skid F) esterno area mineraria:
- n° 1 Sistema di misura fiscale a pistone rotante con calcolatore (FT 002- FQT002).
- n° 1 Presa campione valvolata per il collegamento, eventuale, di un gas cromatografo di controllo della composizione del gas.

Installazione sullo skid di generazione di azoto: (SKID C):

- n° 2 Compressore d'aria essiccata con una portata max da 250 m3/min pressione massima 15 bar
- n° 1 Serbatoio verticale per aria compressa essiccata TA 01 da 2 m3 pressione 12 bar
- n° 2 Generatore di azoto con tecnologia PSA con una portata max di 165 m3/h;
- n° 2 Serbatoio verticale per azoto TN 01 da 3 m3 pressione 12 bar

Installazione sullo skid del soffione/serbatoio dreni: (SKID D):

- n° 1 Serbatoio drenaggi da 10 m3 TK 01
- n° 1 Soffione per scarichi gassosi diametro minimo 8", diametro massimo 16" SK 01
- n° 1 Valvola scarico dreni
- n° 1 Livello visivo

3.1.5 Piping di impianto

La portata e pressione del gas naturale prevedono tubazioni da 4" massimo in A 106 Gr B.

Classe 900# a monte della valvola di regolazione 300 PCV 001 e classe 600# a valle della 300 PCV 001. Nei tratti all'esterno degli skids le tubazioni saranno installate su supporti regolabili e direttamente appoggiati al terreno tramite piastre di dimensioni appropriate allo scopo di non prevedere basamenti fissi.

3.1.6 Logica del sistema di emergenza

Il sistema di emergenza è stato realizzato con lo scopo di salvaguardare l'ambiente, proteggere le persone che eventualmente sono presenti nell'area pozzo salvaguardare le apparecchiature di processo installate nell'area pozzo e proteggere gli impianti a cui è collegato l'impianto.

I livelli di emergenze previsti sono Tre:

- LSD (Local shut down) il processo di separazione e/o disidratazione viene bloccato, il gas non entra e non esce da questa sezione di impianto la pressione all'interno delle apparecchiature viene mantenuta.

- PSD (Process shut down) l'impianto viene bloccato, il gas non entra e non esce dall'impianto, la pressione del gas viene mantenuta
- ESD (Emergency shut down) l'impianto viene bloccato, il gas non entra e non esce dall'impianto e viene depressurizzato, la valvola di fondo pozzo si chiude.

Le apparecchiature che operano i livelli di emergenza sono:

- ⌊ La valvola di fondo pozzo 100 SSV 001, ad azionamento idraulico
- ⌊ La valvola Master sulle teste pozzo 100 SDV 001, ad azionamento idraulico
- ⌊ La valvola 310 SDV 004 a valle del sistema di misura
- ⌊ La valvola di Blow Down (600 BDV 001)

I sistemi di rilevazione che determinano i livelli di emergenza sono:

- ⌊ Rete tappi fusibili con azoto come fluido di lavoro
- ⌊ Rilevatori di gas
- ⌊ Pulsanti emergenza (ESD)
- ⌊ Rilevatori pressione gas

L'emergenza LSD determina la chiusura della valvola 300 SDV 001 e 300 LV 001 di controllo di livello dell'acqua nel separatore.

L'emergenza PSD determina la chiusura delle valvole 100 SDV 001, 300 SDV 001, 310 SDV 004, contemporaneamente verrà inviato tramite sistema GSM un segnale di allarme telefonico e verrà azionato un segnale luminoso.

L'emergenza ESD determina la chiusura delle 100 SSV 001, 100 SDV 001, 300 SDV 001, 310 SDV 004, l'apertura della BDV 001, contemporaneamente verrà inviato tramite sistema GSM un segnale di allarme e verrà azionato un segnale luminoso e sonoro.

Il LSD sarà azionato da una delle seguenti anomalie:

- ⌊ livello altissimo dell'acqua nel separatore
- ⌊ livello bassissimo dell'acqua nel separatore

Il PSD sarà azionato da una delle seguenti anomalie:

- ⌊ bassissima pressione a monte del separatore,
- ⌊ altissima pressione a monte del separatore
- ⌊ mancata disidratazione del gas
- ⌊ Rilevazione perdita di gas
- ⌊ bassissimo livello dell'acqua nel separatore.
- ⌊ Temperatura troppo bassa nel gas in uscita dall'area mineraria

L'ESD sarà azionato dai seguenti eventi:

- ⌊ attivazione pulsanti di emergenza,
- ⌊ attivazione rete tappi fusibili
- ⌊ altissima pressione gas testa pozzo (oltre pressione di progetto)

I livelli di emergenza sono gestiti o direttamente dal quadro idro-pneumatico (ESD) o dal PLC di controllo installato nel container di controllo (LSD e PSD).

3.1.7 Sistema rilevazione incendi e perdite gas

Tappi fusibili

Un sistema di rilevazione incendi è realizzato tramite una rete di tappi fusibili che utilizza l'azoto come gas di pressurizzazione.

La rete di tappi fusibili sarà posta a protezione della testa pozzo, dello skid di separazione (SKID B) disidratazione (SKID A), dello skid di misura (SKID E) e dello skid serbatoio soffione (SKID D).

La depressurizzazione indotta dall'aprirsi di un tappo determina un ESD quindi la chiusura della valvola di fondo pozzo, la chiusura delle valvole SDV, l'apertura controllata della valvola di blow down per depressurizzare l'intero impianto.

Il sistema è anche connesso al PLC di controllo che attiva i sistemi di allarme e contemporaneamente tramite un combinatore telefonico darà l'allarme anche in centrale di controllo remota.

Nel locale quadri elettrici e quadri controllo saranno presenti n. 3 di estintori a testina fusibile azionati direttamente dal calore di un eventuale incendio.

3.1.8 Sistema di blow down e drenaggi

Descrizione del sistema Blow-Down

L'impianto prevede l'installazione di una linea di blow-down, di diametro 4", che collegherà gli scarichi delle valvole di sicurezza (PSV) e blow-down (BDV) al sistema soffione/serbatoi.

In particolare alla linea di blow-down saranno connesse le seguenti apparecchiature:

A) gli scarichi delle PSV installate su:

- ⌋ Separatore
- ⌋ Colonne di disidratazione
- ⌋ Linea gas uscita separatore
- ⌋ Linea gas/azoto uscita riscaldatori

B) Lo scarico della valvola di blow-down (BDV)

C) Le linee di uscita del gas di rigenerazione delle colonne di disidratazione

Descrizione sistema Drenaggi

L'impianto prevede l'installazione di una linea di drenaggi, il cui diametro è 1+1/2", che colletta gli scarichi liquidi e li convoglia al sistema soffione/serbatoi.

In particolare alla linea di Drenaggi sono connesse le seguenti apparecchiature:

- ⌋ Separatore S-01
- ⌋ N° 3 Colonne di disidratazione DH1/2/3
- ⌋ N° 2 Filtri FY-01/02

Le linee di uscita dalle apparecchiature sono di diametro 1"

3.1.9 Sistema di controllo automatico

Il controllo del sistema di separazione e disidratazione è realizzato dal PLC di controllo installato nel container di controllo.

Il PLC riceve i segnali da tutti i trasmettitori di pressione e temperature installati nell'impianto e invia i segnali di controllo al pannello pneumo-idraulico che comanda tutte le valvole attuate dell'impianto.

Il PLC è collegato al computer della postazione di controllo locale ed è collegato al sistema di chiamata telefonica tramite GSM per trasmettere eventuali allarmi ad operatori remoti.

3.1.10 Pannello Idro-pneumatico di controllo

Un pannello idro-pneumatico HPCP è installato in posizione adiacente allo skid di generazione elettrica.

Questo pannello è alimentato dal sistema gas strumenti (azoto) ed aziona tutte valvole attuate dell'impianto:

in caso di ESD

⌋ la valvola idraulica di fondo pozzo;

⌋ la valvola Master sulla testa pozzo

I segnali di ingresso per l' ESD saranno:

⌋ Depressurizzazione del sistema tappi fusibili

⌋ Azionamento manuale dei pulsanti di emergenza

⌋ Alta pressione testa pozzo

Il pannello idro-pneumatico è connesso al PLC di controllo per l'azionamento di:

⌋ N° 3 SDV di sezionamento dell' impianto in caso di PSD o ESD

⌋ N° 1 valvola di Blow-Down in caso di ESD

⌋ N° 9 valvole per la distribuzione del gas naturale alle colonne

⌋ N° 9 valvole per la distribuzione dell'azoto per la rigenerazione

PLC di controllo

Nel locale quadri controllo è installato un PLC di controllo la cui funzione è quella di:

⌋ Gestire il pannello Idro-pneumatico HPCP

⌋ Interagire con il PC di controllo e gestione

⌋ Gestire le emergenze PSD e ESD

⌋ Azionare il combinatore telefonico per trasmettere gli allarmi alla sala controllo remota.

Il PLC di controllo elabora i dati provenienti dagli strumenti di campo e gestisce completamente il Processo.

3.1.11 Cabinato di controllo e cabinato quadri

Cabinato di controllo

L' area pozzo è prevista per un funzionamento senza presidio, ma allo scopo di garantire una migliore funzionalità operativa è presente un piccolo cabinato dove è installato una postazione di controllo e gestione dotata di un PC collegato al PLC di controllo e dialogante con lo stesso.

Da questa postazione un operatore può monitorare l'intero processo e, se necessario, variare i parametri di funzionamento.

Nell'area pozzo è installato un cabinato in cui sono installati i quadri elettrici e i quadri di strumentazione/controllo.

3.1.12 Sistema elettrico

Il sistema elettrico previsto è molto semplice infatti il sistema deve alimentare le seguenti utenze:

⌋ Alimentazione del cabinato di controllo

⌋ Quadri di strumentazione/controllo

⌋ PLC di controllo

⌋ Il riscaldatore elettrico per gas azoto

⌋ Il riscaldatore elettrico per gas naturale

⌋ Il compressore aria

⌋ Il sistema di illuminazione

L'alimentazione dell'impianto è prevista dallo skid di generazione elettrica (skid F).

Illuminazione

Nell' area pozzo è previsto un sistema di illuminazione basato su due torri faro che illuminano l'intera superficie dell'area pozzo.

3.1.13 Area di misura fiscale

L' area di misura fiscale verrà collocata in prossimità del metanodotto Snam Rete Gas. L'area occuperà una superficie di circa 65 mq, sarà recintata e dotata di un cancello di ingresso. Sarà realizzata mediante la formazione di un rilevato dell'altezza media di 0,50 m rispetto all'attuale piano medio di campagna. Si procederà interponendo sul piano campagna del tessuto non tessuto su cui sarà posata la massicciata in materiale inerte, opportunamente steso, rullato e compattato. Si provvederà poi a realizzare una pavimentazione in c.a dello spessore di circa 10 cm, per una superficie complessiva di circa 16 mq, per l'appoggio dello skid di misura e di un container monoblocco di piccole dimensioni: 2,50x3,00x (h) 2,70 m, che alloggerà il calcolatore di misura ed il sistema di trasmissione dei dati. L'energia elettrica sarà generata da una coppia di pannelli fotovoltaici collocati sul tetto del container. Lo skid che costituisce la misura fiscale è realizzato con tubazioni, valvole, un misuratore volumetrico per il gas naturale e dispositivi per il prelievo dei parametri di misura (volumi, pressione e temperatura) in formato elettronico. I dati, elaborati dal calcolatore contenuto nel container, saranno registrati e trasmessi a Snam Rete Gas ed Aleanna

3.2 Metanodotto di collegamento alla rete SNAM

Il metanodotto in esame, della lunghezza di circa 9,985 km da realizzare nei territori di Ostellato e Comacchio (FE), collegherà l'area pozzo "Trava 2Dir" all'esistente metanodotto di proprietà SnamReteGas, dove si innesterà previa realizzazione impianto di misura.

Lo scopo dell'opera consiste nella messa in produzione del citato pozzo con relativo convogliamento del gas estratto al metanodotto SNAM.

La condotta sarà costituita da tubazione in acciaio al carbonio rivestito in polietilene ed avrà diametro costante pari a 4" (DN 100).

Il pozzo, denominato Trava 2Dir e ricadente nell'area in istanza di concessione denominata Valle del Mezzano, è stato perforato nel marzo 2017 a sud del centro abitato del comune di Ostellato (FE), in un'area agricola all'interno della zona di bonifica realizzata negli anni sessanta dello scorso secolo.

La zona, scarsamente antropizzata, è caratterizzata da un'importante rete di canali di drenaggio artificiali disposti a scacchiera lungo le quattro direzioni geografiche, intramezzati, solo in direzione nord-sud, da strade bianche in rilevato che consentono ai mezzi agricoli e persone l'accesso ai campi, coltivati per lo più a mais, grano e colture ortofrutticole, quando non incolti.

I rettangoli di terra delimitati da questa fitta rete di strade e canali risultano a loro volta attraversati, in direzione nord-sud, da canali di irrigazione disposti a interasse di circa 35 m.

Tutta la zona è prevalentemente pianeggiante con quote di pochi metri al di sotto del livello del mare ed è caratterizzata dalla presenza di falda superficiale.

Alla luce di quanto sopra esposto, è stato effettuato uno studio del tracciato al fine di superare le interferenze presenti fra l'opera in progetto ed il contesto in cui verrà collocata.

3.2.1 Criteri progettuali

La progettazione dell'opera risulta conforme alla "REGOLA TECNICA per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8 kg/mc contenute nel D.M. 17 – 4 - 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico (adesso Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

L'opera in progetto è destinata al trasporto di gas metano ad una pressione massima di esercizio di 80 bar; essa si classifica quindi come condotta di 1^a Specie.

La costruzione del metanodotto verrà eseguita con tubi d'acciaio di qualità secondo la norma UNI EN 1594, forniti in barre predisposte alle estremità per l'accoppiamento mediante saldatura ad elettrodo, complete di rivestimento protettivo agli urti e dielettrico. I tubi saranno collaudati singolarmente in officina ed avranno una lunghezza media di 12 m circa. Per le deviazioni di tracciato e le variazioni di pendenza si provvederà all'inserimento di curve ricavate piegando il tubo con un raggio di curvatura uguale a 30 - 40 volte il suo diametro nominale, seguendo precise norme, oppure all'inserimento di curve prefabbricate con raggio pari a 4-5 volte il diametro nominale.

In corrispondenza degli attraversamenti di strade di considerevole importanza e soggette a traffico veicolare intenso la condotta sarà protetta da apposito tubo camicia in acciaio.

L'intero metanodotto sarà sottoposto a prova di collaudo idraulico di tenuta con pressione uguale a 1,3 volte la pressione massima di esercizio (MOP), per una durata di 48 ore. Il metanodotto avrà copertura minima di 1,50 m e larghezza dello scavo in sommità di circa 1,50 m.

Il tracciato del metanodotto in progetto è stato definito previa analisi dei vincoli territoriali e morfologici, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- percorrere i corridoi tecnologici esistenti, per esempio in parallelo ad altri metanodotti, se presenti;
- transitare, ove possibile, in ambiti a destinazione agricola, lontano dalle aree di sviluppo urbanistico e industriale;
- selezionare i percorsi meno critici dal punto di vista del ripristino finale, per recuperare al meglio gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- scegliere le aree geologicamente stabili, il più possibile lontane da zone interessate da dissesti idrogeologici;
- scegliere le configurazioni morfologiche più sicure, quali i fondo valli, le creste e le linee di massima pendenza dei versanti;
- limitare il numero degli attraversamenti fluviali, individuando le sezioni di alveo che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- osservare, ove possibile, le distanze di rispetto da sorgenti e pozzi ad uso idropotabile.

Al fine delle operazioni di posa del metanodotto saranno realizzate le opere di ripristino. Tali opere si suddividono in due tipologie principali:

- ripristini morfologici, mirati alla sistemazione dei versanti (muri di sostegno in legname e/o pietrame, cordonate, fascinate, ecc.) e alla sistemazione idraulica degli alvei attraversati dal metanodotto (difese spondali in massi, soglie, ecc.);

- ripristini vegetazionali, finalizzati alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale presente prima dei lavori nelle zone con vegetazione naturale; nelle aree agricole, detti interventi sono mirati al recupero della fertilità originaria, riposizionando l'humus naturale.

Alla luce del rispetto dei criteri sopra elencati ed in considerazione della tipologia dell'opera, quasi totalmente interrata, l'intervento non determinerà variazioni delle caratteristiche morfologiche del territorio interessato e l'adozione degli accorgimenti citati garantirà la massima salvaguardia del regime idrico locale, nonché del regime tecnico-paesaggistico degli altri manufatti.

La realizzazione del nuovo metanodotto non determinerà comunque trasformazioni permanenti alla rete idrografica superficiale.

Il tracciato interessa aree agricole di pianura.

I ripristini di queste aree avranno lo scopo di restituire ai terreni le stesse caratteristiche di morfologia e fertilità originarie.

Dopo il rinterro della tubazione verrà effettuata la riprofilatura del terreno superficiale, ponendo particolare attenzione alla corretta regimazione delle acque piovane; verranno altresì realizzate, se necessario, opportune opere di sostegno e consolidamento collegate alla rete di scolo con canaletta e fossi di raccolta.

3.2.2 Descrizione del tracciato

Il tracciato del gasdotto avente una lunghezza pari 9,985 km circa, ricade per 7,647 km nel territorio del Comune di Ostellato e per 2,338 km in quello di Comacchio. Ha origine dall'area pozzo "Trava 2Dir" e termina in corrispondenza dell'impianto esistente di proprietà SnamReteGas, dove si innesterà previa realizzazione impianto di misura (vedi tavola 023-DG-0012_01).

Nello studio dell'andamento dei tracciati si è cercato di mantenere un percorso il più possibile parallelo al reticolo di drenaggio e di posizionarlo sempre a breve distanza dai confini delle proprietà, evitando di passare in mezzo ai campi o diagonalmente ad essi.

Si è inoltre cercato di limitare le interferenze con i pochi fabbricati presenti nella zona, mantenendo da essi la distanza minima prescritta dal D.M., che, per condizioni di posa di categoria B (terreni sprovvisti di manto superficiale impermeabile) e per pressione massima di esercizio pari a 80 bar, è fissata a 13,50 m.

Il metanodotto si sviluppa interamente su terreno pianeggiante, privo di essenze arboree in quanto interessato totalmente da colture di tipo seminativo (mais, grano, erba medica, ecc.).

Lungo il proprio sviluppo l'opera non incontra particolari interferenze di tipo morfologico, alla luce della descritta regolarità delle aree interessate.

La condotta avrà origine in prossimità dello spigolo nord-est dell'area pozzo, dopo aver attraversato la strada sterrata prosegue il suo percorso parallelamente al fosso in terra di irrigazione fino a raggiungere il V3. Durante il percorso la condotta attraverserà tre canali in terra (ATTR. N° 1,3,4 vedi tavola 023-DG-0032_01) ed una strada asfaltata (ATTR. N° 2 vedi tavola 023-DG-0034_01). I canali saranno attraversati tramite T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata), mentre la strada con scavo a cielo aperto. Il tratto sottostante la sede stradale sarà munito di tubo di protezione.

In corrispondenza del V3 il metanodotto devia verso destra per aggirare il fabbricato esistente, mantenendosi a debita distanza, per poi rientrare sul V6 e proseguire parallelamente al fosso fino al V7.

In quest'ultimo tratto la condotta attraverserà alcune strade sterrate ed un canale di irrigazione tramite T.O.C.

Successivamente la condotta devia a destra fino raggiungere il V9 per poi girare a sinistra e proseguire verso il V10.

Raggiunto il V10 il metanodotto svolta a destra attraversa la strada Provinciale n° 79 ed il canale in terra adiacente e prosegue deviando a sinistra verso il V12. La strada Provinciale ed il canale saranno superate con un unico attraversamento tramite T.O.C..

Il tracciato prosegue dal V12 verso il V13 parallelamente al fosso di irrigazione, raggiunto il vertice svolta a sinistra in direzione del V14. In quest'ultimo tratto il metanodotto attraversa il canale di irrigazione tramite T.O.C..

Immediatamente dopo aver superato il canale la condotta svolta a destra e, costeggiando il ciglio sinistro della pista in terra raggiunge il V5 per poi deviare a sinistra. Prosegue il suo percorso parallelamente al fosso esistente fino al V16 posto in prossimità della S.P. n°80 "Pega Ovest", svolta a destra e raggiunge il V17. Da quest'ultimo attraversa la strada in terra e termina il suo percorso in corrispondenza del P. Fine punto posto in corrispondenza della nuova cameretta di innesto-misura da realizzare.

La nuova cameretta sarà collegata all'impianto Snam Rete Gas esistente.

Gli ultimi 750 m circa ricadono in area di tutela archeologica (vedi tav. DG-0011-01)

In corrispondenza del punto di innesto saranno realizzati gli impianti di innesto e misura.

Durante l'intero tragitto la condotta interesserà diversi fossi in terra di drenaggio di modeste dimensioni, i quali saranno attraversati con scavo a cielo aperto mantenendo una distanza dal fondo dei singoli fossi pari ad almeno 0,90 m. Tra la tubazione e il fondo dell'alveo verrà interposta una lastra di protezione in calcestruzzo armato tra condotta e fondo alveo (vedi tav. DG-0035-01).

Durante gli scavi e la posa della condotta verranno impiegati, se necessario, impianti del tipo well-point per eliminare l'acqua di origine freatica dal fondo dello scavo.

Di seguito si riporta l'elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO (date le dimensione dell'elaborato, si riporta il documento suddiviso in tre parti e fuori scala)



Figura 3.8 - Estratto elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO relativo all'intero metanodotto con i riferimenti degli estratti di dettaglio riportati nella Figura 3.9, Figura 3.10 e Figura 3.11



Figura 3.9 - Estratto elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO. Dettaglio n. 1



Figura 3.10 - Estratto elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO. Dettaglio n. 2



Figura 3.11 - Estratto elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO. Dettaglio n. 3

L'intero tracciato è visualizzabile da Il tracciato del gasdotto avente una lunghezza pari 9,985 km circa, ricade per 7,647 km nel territorio del Comune di Ostellato e per 2,338 km in quello di Comacchio. Ha origine dall'area pozzo

“Trava 2Dir” e termina in corrispondenza dell’impianto esistente di proprietà SnamReteGas, dove si innesterà previa realizzazione impianto di misura (vedi tavola 023-DG-0012_01).

Nello studio dell’andamento dei tracciati si è cercato di mantenere un percorso il più possibile parallelo al reticolo di drenaggio e di posizionarlo sempre a breve distanza dai confini delle proprietà, evitando di passare in mezzo ai campi o diagonalmente ad essi.

Si è inoltre cercato di limitare le interferenze con i pochi fabbricati presenti nella zona, mantenendo da essi la distanza minima prescritta dal D.M., che, per condizioni di posa di categoria B (terreni sprovvisti di manto superficiale impermeabile) e per pressione massima di esercizio pari a 80 bar, è fissata a 13,50 m.

Il metanodotto si sviluppa interamente su terreno pianeggiante, privo di essenze arboree in quanto interessato totalmente da colture di tipo seminativo (mais, grano, erba medica, ecc.).

Lungo il proprio sviluppo l’opera non incontra particolari interferenze di tipo morfologico, alla luce della descritta regolarità delle aree interessate.

La condotta avrà origine in prossimità dello spigolo nord-est dell’area pozzo, dopo aver attraversato la strada sterrata prosegue il suo percorso parallelamente al fosso in terra di irrigazione fino a raggiungere il V3. Durante il percorso la condotta attraverserà tre canali in terra (ATTR. N° 1,3,4 vedi tavola 023-DG-0032_01) ed una strada asfaltata (ATTR. N° 2 vedi tavola 023-DG-0034_01). I canali saranno attraversati tramite T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata), mentre la strada con scavo a cielo aperto. Il tratto sottostante la sede stradale sarà munito di tubo di protezione.

In corrispondenza del V3 il metanodotto devia verso destra per aggirare il fabbricato esistente, mantenendosi a debita distanza, per poi rientrare sul V6 e proseguire parallelamente al fosso fino al V7.

In quest’ultimo tratto la condotta attraverserà alcune strade sterrate ed un canale di irrigazione tramite T.O.C.

Successivamente la condotta devia a destra fino a raggiungere il V9 per poi girare a sinistra e proseguire verso il V10.

Raggiunto il V10 il metanodotto svolta a destra attraversa la strada Provinciale n° 79 ed il canale in terra adiacente e prosegue deviando a sinistra verso il V12. La strada Provinciale ed il canale saranno superate con un unico attraversamento tramite T.O.C..

Il tracciato prosegue dal V12 verso il V13 parallelamente al fosso di irrigazione, raggiunto il vertice svolta a sinistra in direzione del V14. In quest’ultimo tratto il metanodotto attraversa il canale di irrigazione tramite T.O.C..

Immediatamente dopo aver superato il canale la condotta svolta a destra e, costeggiando il ciglio sinistro della pista in terra raggiunge il V5 per poi deviare a sinistra. Prosegue il suo percorso parallelamente al fosso esistente fino al V16 posto in prossimità della S.P. n°80 “Pega Ovest”, svolta a destra e raggiunge il V17. Da quest’ultimo attraversa la strada in terra e termina il suo percorso in corrispondenza del P. Fine punto posto in corrispondenza della nuova cameretta di innesto-misura da realizzare.

La nuova cameretta sarà collegata all’impianto Snam Rete Gas esistente.

Gli ultimi 750 m circa ricadono in area di tutela archeologica (vedi tav. DG-0011-01)

In corrispondenza del punto di innesto saranno realizzati gli impianti di innesto e misura.

Durante l’intero tragitto la condotta interesserà diversi fossi in terra di drenaggio di modeste dimensioni, i quali saranno attraversati con scavo a cielo aperto mantenendo una distanza dal fondo dei singoli fossi pari ad almeno 0,90 m. Tra la tubazione e il fondo dell’alveo verrà interposta una lastra di protezione in calcestruzzo armato tra condotta e fondo alveo (vedi tav. DG-0035-01).

Durante gli scavi e la posa della condotta verranno impiegati, se necessario, impianti del tipo well-point per eliminare l'acqua di origine freatica dal fondo dello scavo.

Di seguito si riporta l'elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO (date le dimensione dell'elaborato, si riporta il documento suddiviso in tre parti e fuori scala)

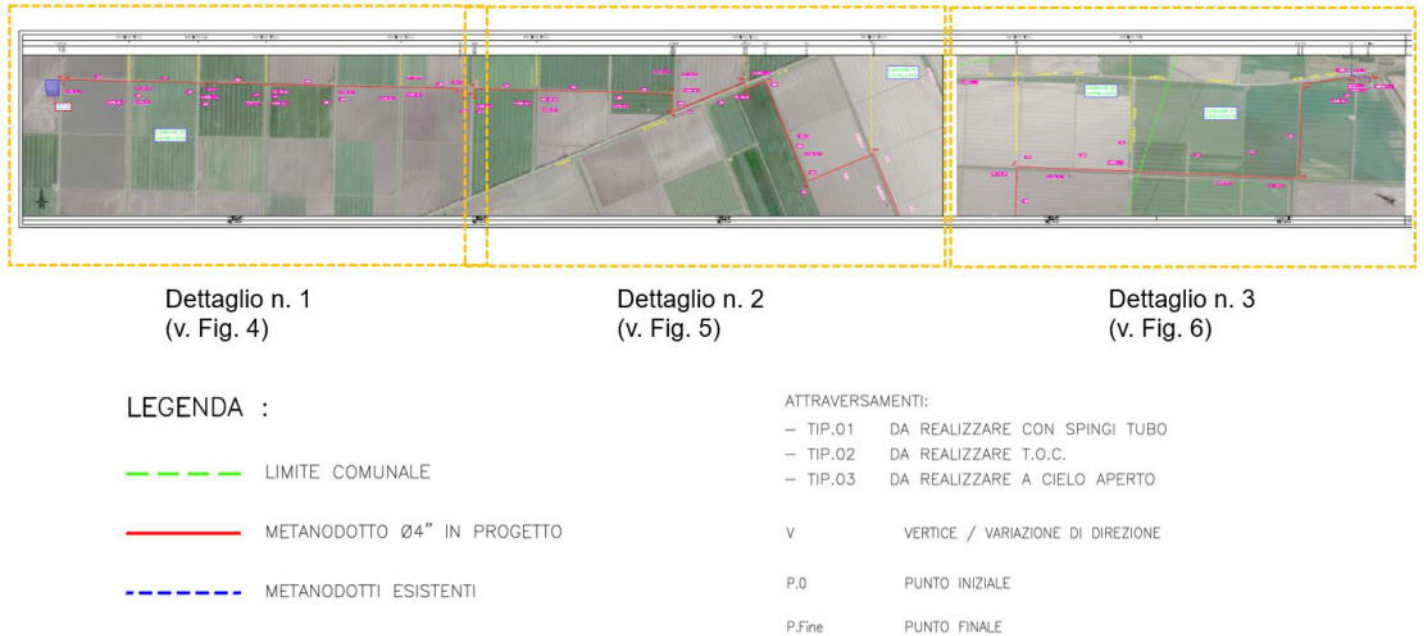


Figura 3.8 - Estratto elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO relativo all'intero metanodotto con il riferimenti degli estratti di dettaglio riportati nella Figura 3.9, Figura 3.10 e Figura 3.11



Figura 3.9 - Estratto elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO. Dettaglio n. 1



Figura 3.10 - Estratto elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO. Dettaglio n. 2



Figura 3.11 - Estratto elaborato 023-DG-0012_01 ORTOFOTO. Dettaglio n. 3

Figura 3.11 (rimandando alle Tavole di dettaglio per maggiori approfondimenti) e nelle riprese fotografiche a seguire nei tratti:

- in uscita dall'area pozzo esistente Trava-2 dir ;
- verso l'attraversamento del Canale Secondario Alberto;
- immissione nella SP 79;
- percorso lungo la SP 79;
- scatto da Strada Argine Agosta;
- collegamento alla Rete Snam.



Figura 3.12. Metanodotto - Ripresa Fotografica in Prossimità dell'Area Pozzo Esistente (Attraversamento Strada Accesso Area Pozzo)



Figura 3.13 – Metanodotto - Ripresa Fotografica verso Est in Prossimità dell'Area Pozzo Esistente (Attraversamento Strada Accesso Area Pozzo e Parallelismo con Canale Irrigazione)



Figura 3.14 – Metanodotto – Ripresa Fotografica in Prossimità di Attraversamento Stradale

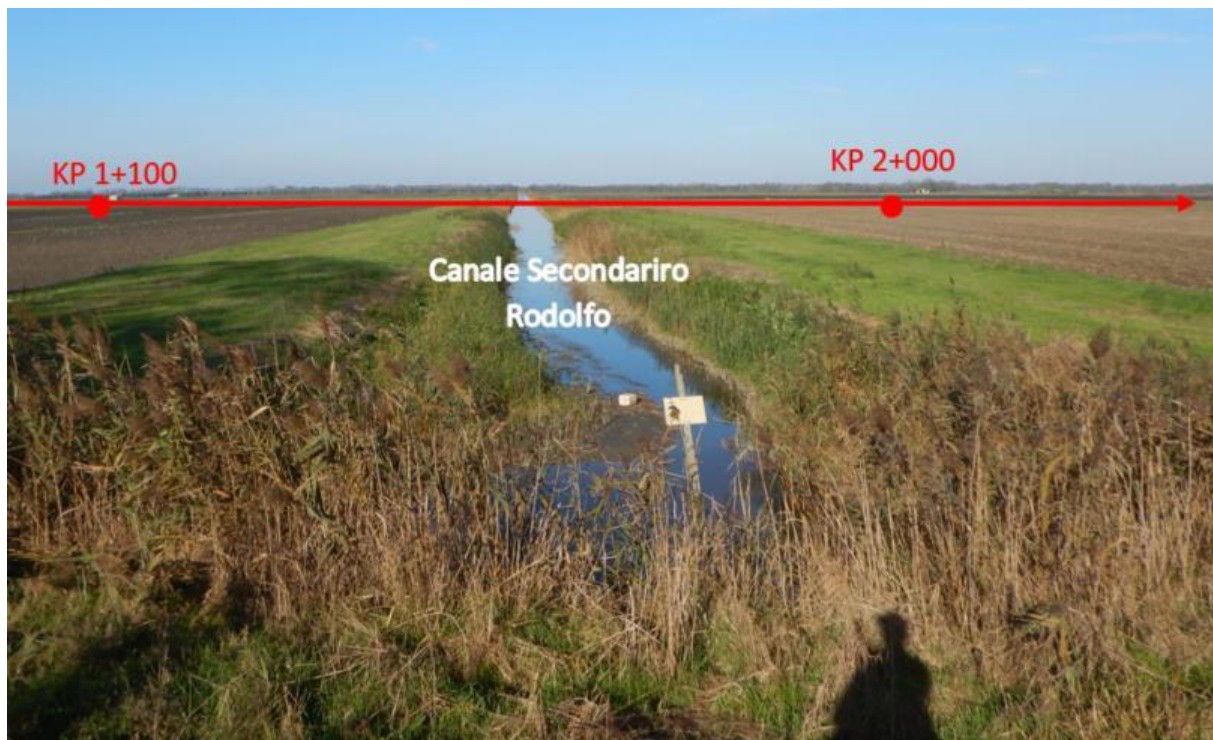


Figura 3.15 – Metanodotto – Ripresa Fotografica tra KP 1 e KP 2 (Attraversamento Canale Consortile)



Figura 3.16 – Metanodotto – Ripresa Fotografica Attraversamento Canale Secondario Alberto



Figura 3.17 – Metanodotto – Ripresa Fotografica parallelismo con Canale irrigazione



Figura 3.18 – Metanodotto - Punto di “ingresso” sulla SP 79



Figura 3.19 – Metanodotto – Tratto che si sviluppa lungo la SP 79



Figura 3.20 – Metanodotto – Tratto che si sviluppa lungo la SP 79



Figura 3.21– Metanodotto – Tratto in cui svolta in direzione sud est per immettersi sulla strada poderale



Figura 3.22 – Metanodotto – Tratto lungo strada poderale



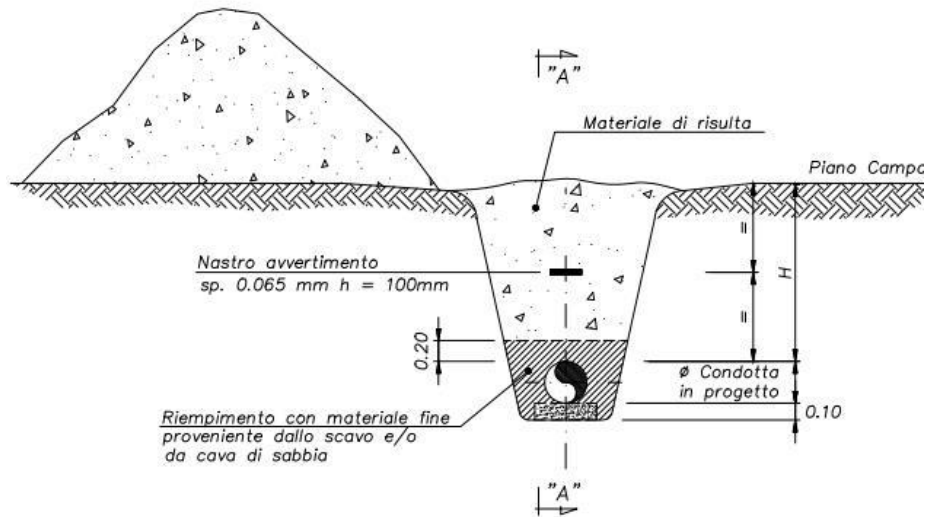
Figura 3.23 – Metanodotto – scatto da Strada Argine Aosta



Figura 3.24– Metanodotto – Vista del punto di connessione con il metanodotto esistente di proprietà di Snam Rete Gas e dell’area dove è prevista la realizzazione della nuova cameretta di Aleanna.

3.2.3 Modalità di attraversamento e tipologia di scavo

Le immagini a seguire riportano le informazioni relative alla sezione tipica di scavo e alle tipologie dei diversi attraversamenti (citati al paragrafo precedente).



Tipo di terreno	H
Terreno agrario	1.50
Rocce tenere	0.90
Rocce dure	0.50

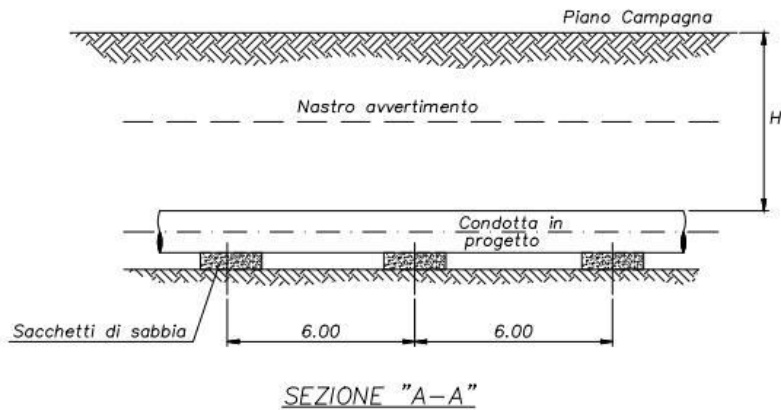


Figura 3.25– Estratto Tav. 023-DG-0031_00 Sezione tipica di scavo

SEZIONE TRASVERSALE
SCHEMATICA

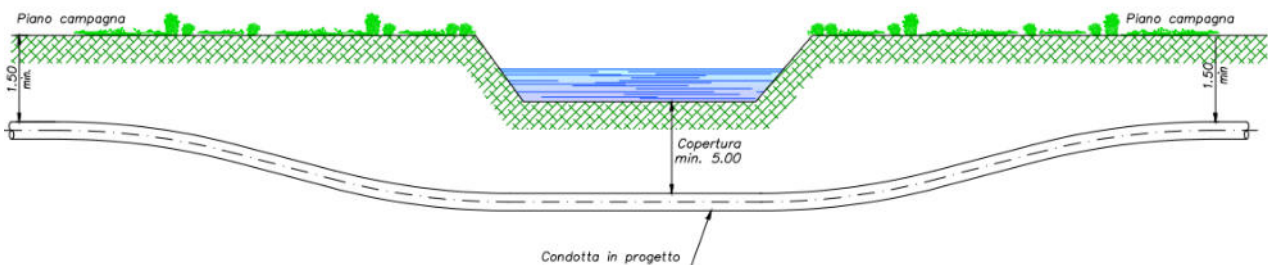


Figura 3.26– Estratto Tav. 023-DG-0032_00 Tipico attraversamento corsi d'acqua minori (Attravers. 01)

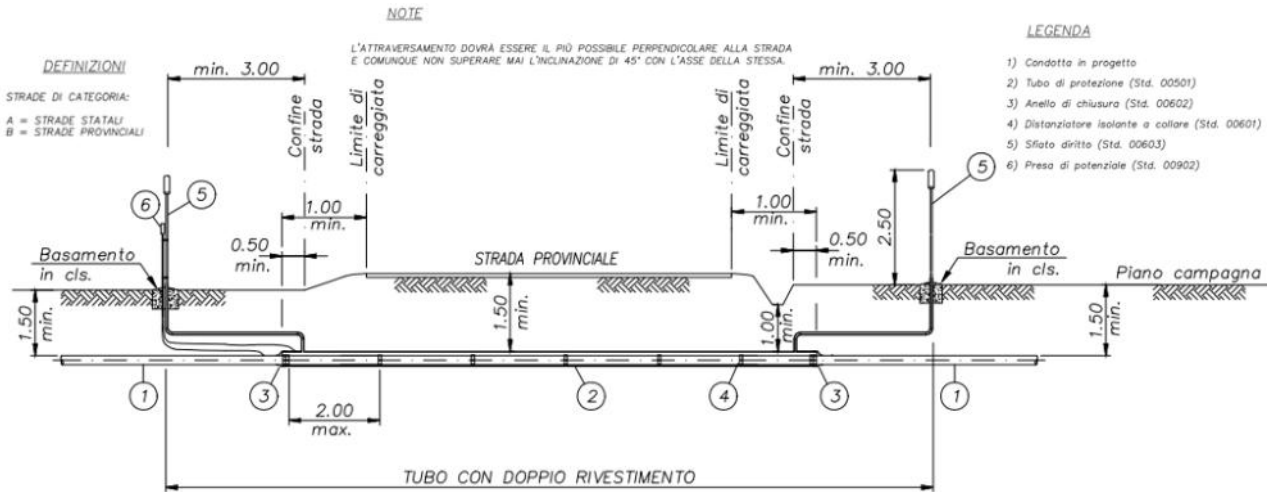


Figura 3.27– Estratto Tav. 023-DG-0033_00 Tipico attraversamento strade categoria A-B (Attravers. 02)

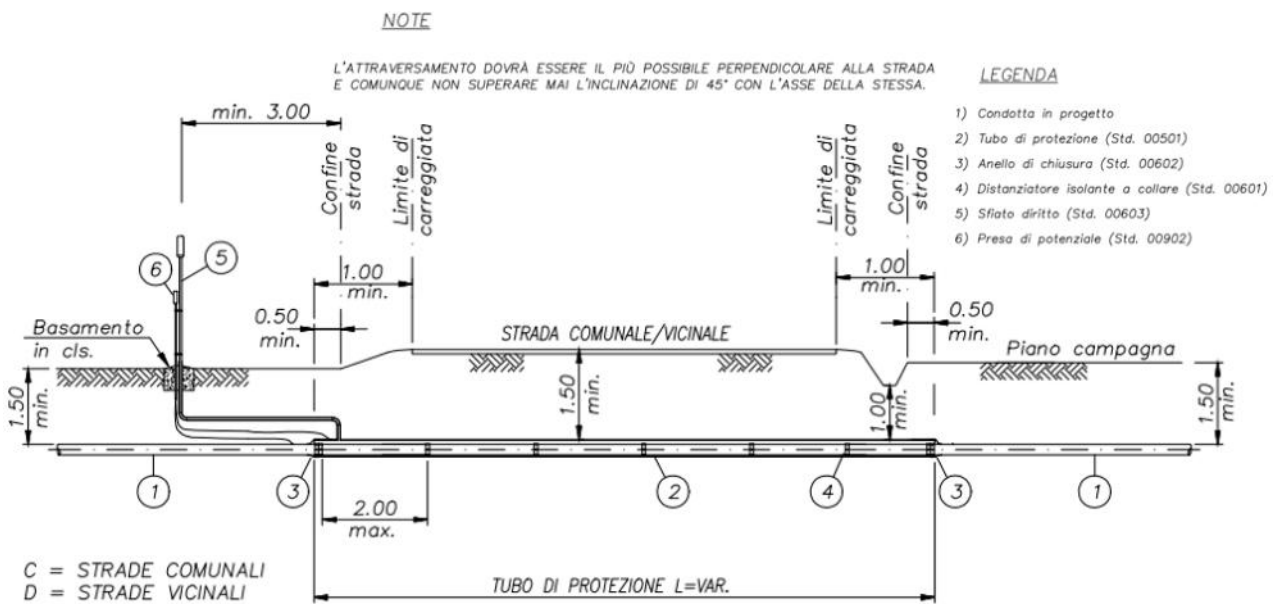


Figura 3.28– Estratto Tav. 023-DG-0034_00 Tipico attraversamento strade categoria C-D (Attravers. 03)

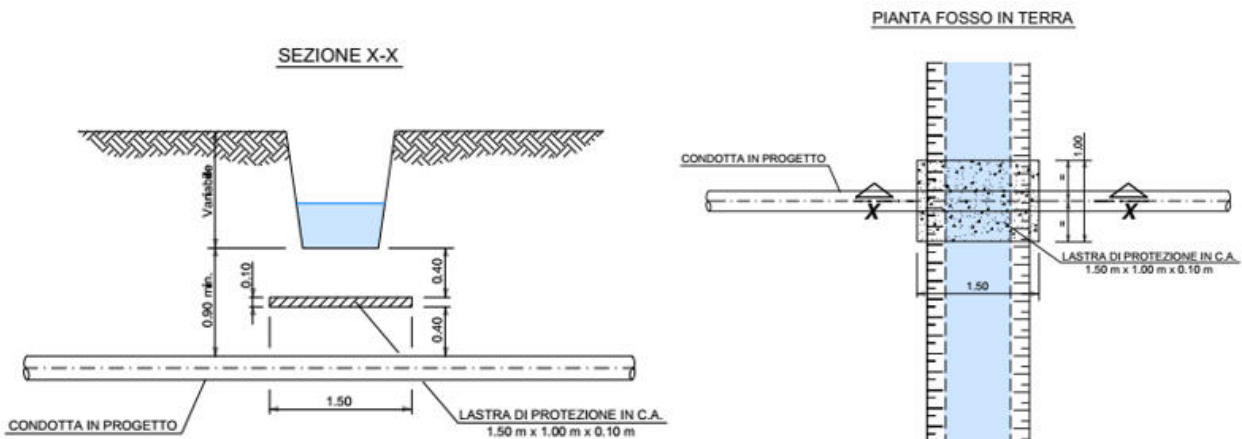


Figura 3.29– Estratto Tav. 023-DG-0035_00 Tipico attraversamento fosso irrigazione (Attravers. 04)

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie, verranno realizzati con piccoli cantieri che opereranno contestualmente all'avanzamento della linea. Le metodologie realizzative previste saranno diverse e possono essere così suddivise:

- ATTRAVERSAMENTI CON SCAVO A CIELO APERTO (complessivamente in n.1)

- ATTRAVERSAMENTI CON METODOLOGIA TRENCHLESS (complessivamente in n.8)

Gli attraversamenti a cielo aperto possono prevedere la messa in opera di tubo di protezione.

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione saranno realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade vicinali e campestri.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua minori si procederà normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavallotto", ottenuto tramite la piegatura e la successiva saldatura delle barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavallotto" verrà poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

Gli attraversamenti a cielo aperto con tubo di protezione vengono realizzati laddove influiscano fattori quali: presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, portata dei corsi d'acqua, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

Le tecniche di attraversamento con trivellazione possono essere effettuate con sistemi differenti, a seconda di fattori quali la profondità di posa, la lunghezza dell'attraversamento ecc.

• Attraversamenti trenchless mediante trivella spingitubo

Nei casi meno complessi viene impiegata la trivella spingitubo, mediante la quale viene trivellato orizzontalmente il terreno in corrispondenza dell'asse della condotta consentendo l'inserimento del tubo di protezione dotato di dimensioni maggiori della condotta in progetto ed uguale asse; all'interno di questo verrà di seguito inserito il "sigaro", ossia il tratto di condotta da proteggere. La procedura dei lavori prevede lo scavo di due buche:

- la buca di partenza nella quale saranno posizionati lo slittone, la parete reggispinta ed il macchinario della trivella spingitubo;
- la buca di arrivo nella quale si effettueranno le operazioni di recupero della testa della coclea di trivellazione.



Figura 3.30– Realizzazione di attraversamento mediante presso trivella (Spingitubo)

Una volta posato il tubo di protezione e completate le operazioni di inserimento del tronco di metanodotto munito di collari isolanti, verranno applicati all'estremità del tubo di protezione i tappi di chiusura. In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento e alla tipologia di servizio attraversato, saranno collegati gli sfiati. Lo sfiato sarà realizzato mediante un tubo di acciaio DN 80 mm (\varnothing 3") munito all'estremità da un apparecchio tagliafiamma e da una presa per la verifica di eventuali fughe di gas.

La metodologia con trivella spingitubo si eseguirà per realizzare gli attraversamenti di infrastrutture o di corsi d'acqua il cui flusso non potrà essere né interrotto né deviato e consentirà di non manomettere le difese spondali esistenti, gli alvei ed i fondi.

- Attraversamenti trenchless mediante Trivellazione Orizzontale Controllata

Inoltre il presente progetto prevede una ulteriore tecnica di attraversamento delle infrastrutture e dei corsi d'acqua, denominata T.O.C. – Trivellazione Orizzontale Controllata –.

Tale metodologia si basa sui metodi sviluppati per la perforazione direzionale dei pozzi petroliferi e prevede l'impiego di un impianto costituito da rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile che provvede alla rotazione e alla spinta delle aste di perforazione.

Essa prevede l'esecuzione degli attraversamenti impiegando tecnologie che eliminano l'uso dello scavo anche delle buche di estremità dell'attraversamento e prevedono un sistema per il controllo direzionale del foro che consente di variarne l'inclinazione in funzione dell'angolo formato dall'asse della condotta. Ciò permette di eseguire scavi di lunghezze rilevanti anche in presenza di terreni disomogenei, di approfondire la quota di passaggio al di sotto del fondo del corso d'acqua o del piano di lavoro dell'infrastruttura viaria ($h \geq 9.00$ m) e di non modificare in alcun modo il regime delle acque e la sistemazione esistente delle sponde e del fondo del corso d'acqua attraversato.

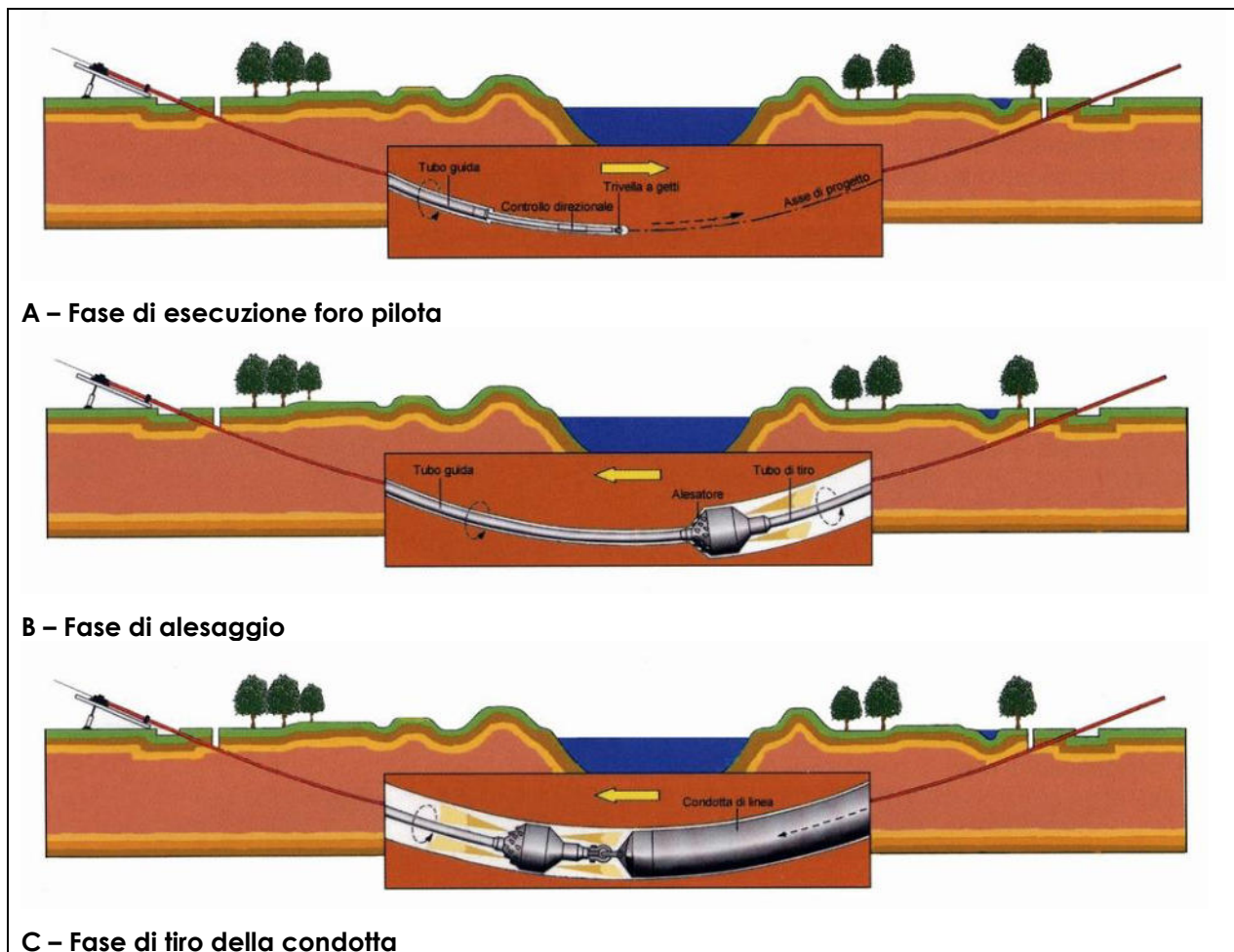


Figura 3.31– Attraversamento mediante T.O.C.

3.2.4 Caratteristiche del metanodotto

Di seguito i parametri operativi e le caratteristiche delle condotte.

Lunghezza totale del metanodotto	9,985 km
Diametro del tubo di linea	ø 4"
Diametro esterno della condotta	114,3 mm
Classificazione della condotta	1 ^a specie
Pressione di progetto	80 bar
Gas vettoriato	metano
Spess. minimo della condotta (calcolato)	4" (2,78 mm)
Spessori adottati	4" (6,02 mm)
Qualità del materiale della condotta	acciaio EN L360 (ex API 5 L X52)
	Caratteristiche mecc. Rt0,5 360 MPa
Giunzione dei tubi:	tramite saldatura ad elettrodo
	Profondità dello scavo tale da garantire un ricoprimento della condotta non inferiore a 1,50 m
Protezione passiva	con rivestimento esterno in PE (polietilene)
Protezione attiva	mediante stazioni a corrente impressa

La tubazione avrà i seguenti valori di spessore:

- Spessore Commerciale al netto della tolleranza di ferriera (Tcom1) 5,27 mm
- Spessore minimo calcolato (Tc) 2,61 mm
- Spessore minimo imposto dal D.M. 17/04/2008 (Tdm) 2,6 mm

Protezione anticorrosiva

La condotta sarà caratterizzata da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3 mm. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termo-restringenti;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.). La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO₄ saturo.

Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

La società Aleanna Italia S.p.A. acquisisce il diritto di servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di 13,50 m per parte rispetto alle generatrici esterne della condotta.

Manufatti (opere complementari)

Lungo il tracciato del gasdotto saranno realizzati, se necessario, interventi migliorativi della stabilità dei terreni i quali garantiranno anche la sicurezza della tubazione.

Lunga la linea verranno inoltre installati tutti quegli accessori di completamento quali le paline di segnalazione e gli sfiati da ubicare in corrispondenza degli attraversamenti realizzati con tubi camicia.

3.2.5 Fasi di realizzazione del metanodotto

La realizzazione della nuova condotta prevede l'esecuzione delle seguenti fasi di lavoro.

- Realizzazione piazzole di stoccaggio tubazioni;
- Apertura della pista di lavoro;
- Sfilamento tubi;
- Scavo della trincea;
- Saldatura di linea;
- Rivestimento dei giunti;
- Controlli non distruttivi;
- Posa della condotta;
- Reinterro della condotta;
- Collaudo idraulico;
- Trattamenti particolari – attraversamenti;

Le fasi relative all'apertura della fascia di lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento e posa e reinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che opereranno contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas.

Quindi si potrà procedere a mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante operam.

Le attività per la costruzione del metanodotto saranno svolte in periodo diurno ed avranno una durata stimata in circa 200 giorni.

Realizzazione piazzole di stoccaggio tubazioni

L'operazione preliminare da realizzare per la posa del gasdotto consiste nell'allestimento di aree adibite allo stoccaggio delle tubazioni, della raccorderia e dei materiali di lavoro.

Tali aree dovranno essere di facile accesso e, pertanto, saranno localizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

La realizzazione delle stesse prevede lo scotico dei livelli superficiali di terreno (con accantonamento dello strato umico superficiale) ed il successivo livellamento; l'area sarà poi ricoperta da uno strato di tessuto non tessuto opportunamente inghiainato.

Ove non presenti, saranno realizzati opportuni accessi provvisori, derivanti dalla viabilità ordinaria

Apertura pista di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiedono la preventiva preparazione di un'area di passaggio per i mezzi d'opera. Tale fascia di lavoro dovrà essere continua per tutta la lunghezza del metanodotto e di larghezza tale da consentire l'esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi. Inoltre dovrà essere sempre garantita l'accessibilità dei mezzi di soccorso.

La larghezza della pista di lavoro è stabilita in relazione al diametro nominale delle tubazioni da installare; nella fattispecie è fissata in mt 13.50.

In condizioni particolari, per tratti comunque di lunghezza limitata, è possibile operare in condizioni di pista ristretta che, nel caso in esame è fissata in mt 11. Tale modalità viene adottata, in genere, in tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche (in prossimità di sponde fluviali) e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto).

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture tale fascia avrà una maggior larghezza, per evidenti esigenze esecutive dei lavori.

Per realizzare la fascia di lavoro si procederà, inizialmente, con la rimozione di ciò che costituisce impedimento alle operazioni.

Nelle aree agricole sarà comunque garantita la continuità funzionale delle eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

Si procederà inoltre se necessario, allo spostamento di pali delle linee elettriche e/o telefoniche ricadenti entro la fascia di lavoro e si realizzeranno opere provvisorie per garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche (drenaggi, tombini, ecc.).

Lo strato umico superficiale del suolo verrà accantonato separatamente rispetto agli altri materiali di risulta e opportunamente conservato, per essere poi ridistribuito sulla superficie del terreno al termine delle attività.

I mezzi utilizzati per l'esecuzione delle opere saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatrici.

Sfilamento tubi

Lo sfilamento consisterà nel trasporto dei tubi dalle piazzuole di stoccaggio e nel loro posizionamento lungo la pista di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto.

Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà eseguito con mezzi idonei al tipo di terreno da attraversare (macchine escavatrici in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato a lato della trincea (evitandone il mescolamento con lo strato di suolo umico accantonato in fase di apertura della pista di lavoro) per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

Nei tratti rocciosi, che non si prevede di incontrare lungo il tracciato, al fine di preservare il rivestimento dei tubi dalle asperità presenti sul fondo dello scavo, il fondo dello stesso verrà preparato per accogliere la condotta disponendo un letto di posa in sabbia dello spessore di 10 cm.

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura manuale ad elettrodo o mediante saldatura automatica ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo (paywelder).

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento testa a testa di due tubi; i tratti saldati, così ottenuti e disposti parallelamente allo scavo, saranno appoggiati su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento.

Nel caso di tratti a pista ristretta l'operazione di saldatura verrà realizzata all'interno dello scavo stesso, tramite apposite nicchie.

Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità della guaina in polietilene che riveste i tubi, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termo-restringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi controllato con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e materiale integrativo.

Controlli non distruttivi e posa della condotta

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi (CND) mediante tecniche radiografiche/gammagrafiche sul 100% dei giunti saldati.

Ultimate le verifiche delle saldature e verificata la perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata all'interno dello scavo mediante appositi trattori posatubi (sideboom).

Ove necessario (es. fondo dello scavo con asperità tali da compromettere l'integrità del rivestimento), si provvederà a predisporre un letto di posa realizzato con materiale inerte (sabbia).

Reinterro della condotta

Una volta completate le operazioni di posa, si procederà al rinterro della condotta. Tale operazione sarà effettuata utilizzando il materiale di risulta accantonato, durante la fase di scavo, lungo il tracciato; qualora tale materiale presenti trovanti e sassi, si procederà alla posa di un ulteriore strato di sabbia proveniente da cave; tale strato avrà uno spessore di circa 20 cm a partire dalla generatrice superiore del tubo.

Al di sopra di tale strato di ricoprimento sarà posato il nastro di segnalazione.

Successivamente si completerà il rinterro della trincea con il materiale accantonato in seguito allo scavo della stessa e, conclusa tale operazione, si disporrà lo strato unico superficiale, accantonato separatamente, distribuendolo sulla superficie precedentemente scoticata.

Collaudo idraulico

Terminata la posa, il collegamento ed il rinterro della condotta, se ne effettuerà il collaudo idraulico riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad una pressione $p = 1,30 \times MOP$ (pressione massima di esercizio), per una durata di 48 ore (D.M. 17.04.2008).

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua saranno eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati saranno collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si eseguirà un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa.

Tale controllo sarà eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

Tratti particolari – attraversamenti

Si rimanda a quanto esplicitato al paragrafo 3.2.3 Modalità di attraversamento e tipologia di scavo.

3.2.6 Opere di ripristino

Al termine della posa in opera e del rinterro della condotta saranno eseguiti gli opportuni interventi di ripristino finalizzati a ristabilire nelle aree d'intervento le condizioni preesistenti e ad impedire l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Preliminarmente si procederà alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dell'area e nella ricostituzione della morfologia originaria del terreno, riconfigurandone le condizioni di pendenza originaria e riattivando fossi, canalette e linee di flusso preesistenti.

Per la ricostituzione della copertura di suolo si ripristinerà la coltre prelevata ed accantonata in fase di scavo.

Più in dettaglio, le operazioni di ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti due categorie:

- ⌈ Ripristini geomorfologici ed idraulici;
- ⌈ Ripristini vegetazionali.

Ripristini geomorfologici ed idraulici

Si tratta sostanzialmente di interventi mirati alla risistemazione dei terreni, delle strade e dei servizi interessati dal tracciato delle condotte. Le operazioni di ripristino e di mitigazione saranno comunque sempre riferite a tecniche di ingegneria naturalistica, che prevede l'utilizzo di materiali costruttivi vivi, da soli o in combinazione con materiali inerti, per la realizzazione di opere di sistemazione a difesa del territorio.

In particolare saranno realizzate, se necessario, opere di regimentazione delle acque superficiali per evitare il ruscellamento diffuso e favorire la ricostituzione del manto erboso.

Ripristini vegetazionali

Si tratta di interventi mirati al ripristino dei soprassuoli forestali ed agricoli, finalizzati alla restituzione delle aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso.

In particolare tali interventi mirano, per le aree agricole, al ripristino delle condizioni di fertilità e colturali pregresse e, per le aree a vegetazione naturale e seminaturale, al ripristino degli ecosistemi e delle fitocenosi originarie.

Tali interventi sono quindi mirati a ricreare le condizioni idonee per il ripristino di ecosistemi analoghi a quelli originari, in grado, una volta impiantatisi nel territorio, di evolversi autonomamente:

⌋ il terreno agrario, precedentemente accantonato a margine della trincea, sarà ridistribuito lungo la pista di lavoro, al termine delle operazioni di rinterro della condotta, avendo tuttavia cura di lasciare il livello del suolo qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento;

⌋ le opere di miglioramento fondiario eventualmente interessate dal tracciato della condotta (p.es. impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc.), verranno completamente ripristinate una volta terminate le operazioni di posa della condotta;

3.3 Descrizioni delle alternative progettuali considerate e applicazioni delle migliori tecniche disponibili

3.3.1 Scelta dell'ubicazione della centrale di trattamento gas Trava in area Tava 2 dir

L'installazione dell'impianto di Trattamento Gas è stata prevista nell'ambito dell'area pozzo esistente Trava-2 dir, le cui valutazioni in merito alla localizzazione sono state pertanto già affrontate.

L'impiego di un'area già "occupata" ha consentito di limitare il consumo di suolo, sfruttare, ove possibile, quanto già precedentemente realizzato ed intervenire in termini di adeguamento dell'esistente piuttosto che in termini di realizzazione ex-novo.

3.3.2 Scelta del tracciato del metanodotto

Per la definizione del tracciato del metanodotto, all'inizio della progettazione, si è dovuto tenere in considerazione:

⌋ che il punto di partenza è costituito dall'area pozzo esistente Trava-2 dir, che ospiterà la centrale di trattamento del gas;

⌋ la necessità di individuare un punto di consegna che potesse consentire uno sviluppo del tracciato della condotta, rispettando i vincoli e le restrizioni di natura normativa, tecnica ed ambientale.

Come già indicato al paragrafo 3.2.1 *Criteri progettuali*, il tracciato del metanodotto in progetto è stato definito previa analisi dei vincoli territoriali e morfologici, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- percorrere i corridoi tecnologici esistenti, per esempio in parallelo ad altri metanodotti, se presenti;
- transitare, ove possibile, in ambiti a destinazione agricola, lontano dalle aree di sviluppo urbanistico e industriale;
- selezionare i percorsi meno critici dal punto di vista del ripristino finale, per recuperare al meglio gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- scegliere le aree geologicamente stabili, il più possibile lontane da zone interessate da dissesti idrogeologici;
- scegliere le configurazioni morfologiche più sicure, quali i fondo valli, le creste e le linee di massima pendenza dei versanti;
- limitare il numero degli attraversamenti fluviali, individuando le sezioni di alveo che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- osservare, ove possibile, le distanze di rispetto da sorgenti e pozzi ad uso idropotabile.

Nello specifico, il processo di definizione del tracciato ha comportato pertanto una verifica progettuale attraverso l'analisi delle particolari criticità legate alla realizzazione e alla successiva gestione dell'opera, ma anche

all'ambiente in cui essa stessa si inserisce. Sulla base delle informazioni del territorio raccolte e dei criteri progettuali elencati sopra si è giunti pertanto a identificare due direttrici di tracciato ed individuare successivamente la preferibile presentata nel presente documento.

La prima ipotesi collega l'area pozzo esistente al metanodotto Alfonsine - San Bonifacio DN 300 (12"). Per tale ipotesi è stato individuato come punto di collegamento un impianto di intercettazione di derivazione importante situato in comune di Portomaggiore, distante in linea d'aria circa 11.5 km a Ovest dell'area pozzo di partenza (AleAnna Resources - Ingeo Progetti, 2019a).

La seconda ipotesi, descritta e adottata in questo procedimento, collega l'area pozzo esistente con il metanodotto Ravenna - Mestre DN 550 (22"), situato in linea d'aria a circa 10 km a Sud-Est rispetto al punto di partenza. Nello specifico il punto di connessione è stato individuato in un impianto di intercettazione situato in Comune di Comacchio, in un terreno adiacente a Via Anita Località "Fosse" (AleAnna Resources - Ingeo Progetti, 2019a).

Le due soluzioni citate sono rappresentate nelle figure sottostanti.



Figura 3.32– Metanodotto – 1° ipotesi di tracciato (lunghezza di circa 11,5 km) – IPOTESI NON ADOTTATA



Figura 3.33 – Metanodotto – 3° ipotesi di tracciato (lunghezza di circa 9,98 km) – IPOTESI ADOTTATA

Le due soluzioni hanno evidenziato alcuni aspetti di particolare importanza:

Aspetti costruttivi: si ha la necessità di:

- effettuare il montaggio della condotta in zona di falda superficiale attraversata da una fitta rete di canali di irrigazione e bonifica,
- verificare il passaggio di eventuali sottoservizi interferenti con la linea,
- non interferire il traffico locale;

Aspetti paesistico-ecologico-ambientali: che comportano specifici approfondimenti considerando l'interessamento di:

- aree sottoposte a tutela paesaggistica (D.Lgs 42/04),
- aree interessate da siti Rete Natura 2000;

Aspetti geologici-idrogeologici: relativi principalmente alla necessità di movimentare volumi di terreno di cui non si conosce lo stato di alterazione ed alla concreta possibilità di rilevare in fase di scavo un livello di falda che potrebbe comportare la necessità di specifici accorgimenti operativi per i lavori da eseguire in trincea;

Aspetti autorizzativi: legati alla necessità di ottenere specifiche autorizzazioni oltre che per le caratteristiche intrinseche del progetto, per la presenza di vincoli paesaggistici, aree archeologiche, di canali di competenza del Consorzio di Bonifica di Ferrara.

Le due ipotesi sono comunque risultate percorribili, ma la seconda soluzione è risultata preferibile, in quanto, pur interessando per un breve tratto aree di concentrazione di materiali archeologici, comporta, uno sviluppo lineare inferiore, oneri minori per quanto riguarda gli attraversamenti (soprattutto quelli da eseguire in T.O.C.) e un costo ovviamente minore per quanto riguarda i materiali.

Dal punto di vista ambientale, i principali vantaggi sono legati essenzialmente alla minore lunghezza del metanodotto rispetto all'ipotesi dei tracciati scartati e sono rappresentati da:

└ minore durata delle attività di cantiere e conseguente minimizzazione delle emissioni di inquinanti e di rumore da mezzi di cantiere;

└ minimizzazione dei quantitativi di terre e rocce da scavo da gestire, con conseguente minore sollevamento e ricaduta al suolo di polveri.

3.3.3 Alternative progettuali

Per quanto riguarda l'installazione dell'impianto di Trattamento Gas è stata condotta l'analisi delle alternative relativamente alla tipologia di gas strumenti e gas di rigenerazione, considerando come potenziali scelte l'azoto ed il gas naturale.

Il processo di selezione ha condotto alla scelta dell'azoto, in quanto l'azionamento delle valvole e degli strumenti comporterà l'emissione di azoto e non di gas naturale, evitando il potenziale impatto sulla qualità dell'aria.

Inoltre, dal punto di vista della sicurezza l'utilizzo dell'azoto elimina la possibilità di formazione di miscele esplosive in caso di eventuali perdite accidentali.

Per quanto riguarda il metanodotto si specifica quanto di seguito.

La progettazione dell'opera risulta conforme alla "REGOLA TECNICA per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8 kg/mc contenute nel D.M. 17 – 4 - 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico (adesso Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

L'opera in progetto è destinata al trasporto di gas metano ad una pressione massima di esercizio di 80 bar; essa si classifica quindi come condotta di 1^a Specie.

La scelta del diametro della tubazione (DN 100 – 4") è stata fatta sulla base delle risultanze delle verifiche idrauliche condotte su 2 potenziali diametri applicabili ai 3 percorsi di tracciato preliminarmente identificati e descritti precedentemente.

Tutte le misure di mitigazione che saranno intraprese al fine di minimizzare gli impatti sull'ambiente in fase di costruzione sono riportate nel capitolo relativo alla stima degli impatti per ciascuna componente ambientale.

3.3.4 Opzione zero

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nel documento "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)" datato Giugno 2024, riporta il bilancio del gas naturale nel triennio 2021-2023 (Figura 3.34).

Bilancio del gas naturale – Italia (1)						
(milioni di standard metri cubi a 38,1 MJ/mc)						
gennaio - dicembre						
		2023	2022	2021	Variatz. 22-21 %	Variatz. 23-22 %
a)	Produzione nazionale (2)	2.988	3.316	3.343	-0,8%	-9,9%
b)	Importazioni	61.608	72.309	72.592	-0,4%	-14,8%
	Per punto di ingresso					
	Mazara del Vallo	23.040	23.554	21.169	11,3%	-2,2%
	Gela	2.522	2.619	3.231	-18,9%	-3,7%
	Tarvisio	2.844	13.976	29.061	-51,9%	-79,7%
	Passo Gries	6.567	7.587	2.170	250,0%	-13,5%
	Melendugno	9.988	10.320	7.124	43,0%	-3,2%
	Piombino	1242				
	Panigaglia (2)	2.603	2.205	1.054	109,1%	+18,0%
	Cavarzere (2)	8.873	8.277	7.219	14,7%	+7,2%
	Livorno (2)	3.860	3.718	1.416	167,2%	+3,8%
	Gorizia	41	26	39	-34,4%	+59,8%
	Altri	29	25	19	42,7%	+5,7%
c)	Esportazioni	2.619	4.594	1.543	197,6%	-43,0%
d)	Variazione delle scorte (2)	457	2.581	-1.591	-262,2%	-82,3%
e)= a)+b)-c)-d)	Consumo Interno Lordo	61.520	68.450	75.983	-9,9%	-10,1%

(1) Preconsuntivo al netto dei transiti
(2) Comprende consumi e perdite

Figura 3.34– Bilancio del gas naturale, nel triennio 2021-2023 (fonte: Piano Nazionale Integrato per l’Energia ed il Clima PNIEC – giugno 2024)

L'importanza del gas nell'ambito della sicurezza energetica è molto rilevante a livello nazionale, dal momento che il consumo in Italia nel 2022 è stato pari a 68,52 mld di Sm³, con una dipendenza dall'import superiore alla media europea (90% circa rispetto ad una media comunitaria del 70%).

Il consumo in Italia nel 2023 è stato pari a 61,52 mld di Sm³.

Come riportato nello stesso PNIEC, da febbraio 2022, la grave situazione di guerra tra Russia e Ucraina ha creato importanti criticità in termini di sicurezza degli approvvigionamenti dell'intera Europa, considerato che la dipendenza energetica attuale dai combustibili fossili provenienti dalla Russia è del 34% per il petrolio (4,5 milioni di barili al giorno) e del 46% per il gas naturale (155 miliardi di metri cubi all'anno). Le sanzioni economiche imposte alla Russia in reazione all'invasione dell'Ucraina hanno richiesto un drastico ripensamento strategico riguardo alle fonti di approvvigionamento in Italia e aprono a opportunità di accelerazione della transizione energetica verso un sistema più efficiente e sostenibile e che garantisca una maggiore indipendenza energetica.

In tale contesto, a livello europeo, con la comunicazione COM(2022) 108 del 8 marzo 2022 “REPowerEU: Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy”, la Commissione Europea ha tracciato un percorso verso la progressiva sostituzione delle importazioni dalla Russia per rafforzare ed accelerare le misure del pacchetto Fit-for-55.

Le misure indicate nella comunicazione REPowerEU si possono riassumere nei seguenti punti principali:

- diversificazione delle fonti di approvvigionamento di gas attraverso accordi con diversi paesi: la Commissione raccomanda di rafforzare l'infrastruttura di trasporto di gas, anche a livello continentale, rendendola inoltre compatibile con il trasporto dell'idrogeno;
- raddoppio della disponibilità di biometano, rispetto al ritmo di crescita previsto nel pacchetto Fit-for-55;
- evoluzione del mix energetico attraverso l'incremento molto più rapido rispetto ai target del pacchetto Fit-for-55 della penetrazione delle rinnovabili (in particolare eolico onshore e offshore e fotovoltaico), che comprenda un incremento del 20%, anche attraverso la semplificazione di planning e permitting, l'individuazione di aree idonee e l'implementazione di sandboxes regolatorie;
- raddoppio del target relativamente alle pompe di calore, tale da consentire di raggiungere 10 milioni di pezzi installati entro 5 anni in EU;
- accelerazione delle azioni a supporto dell'utilizzo dell'idrogeno, con particolare riferimento all'implementazione di un mercato europeo (interno e di importazione) di tale vettore energetico;
- trasformazione dei processi nelle industrie energivore, con particolare riferimento alla conversione verso l'idrogeno e l'integrazione delle rinnovabili.

In tal senso, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico italiano sarà rafforzata tramite l'intensificazione degli sforzi, già intrapresi, per la diversificazione delle fonti di approvvigionamento del gas naturale, anche per ridurre la dipendenza dall'importazione di gas russo, continuando l'azione intrapresa nel corso del 2022 a seguito della guerra russo ucraina. Ciò richiede l'ottimizzazione dell'utilizzo delle infrastrutture esistenti (inclusi impianti di stoccaggio e impianti di rigassificazione), aumentando la capacità delle infrastrutture esistenti (come ad esempio il TAP), nuova capacità di rigassificazione e ampliamento della capacità dei rigassificatori già esistenti, eliminazione dei colli di bottiglia del trasporto gas. Infine, l'Italia intende sviluppare ulteriormente la produzione nazionale di biogas e ottimizzare la produzione di gas naturale.

Alla luce di quanto riportato, sulla base più generale dell'esigenza crescente di diversificare le fonti di approvvigionamento energetico e di diminuire la dipendenza dalle fonti estere, confermate anche nell'ambito della programmazione nazionale di settore, la mancata realizzazione del progetto comporterebbe una condizione invariata dello stato attuale con conseguente necessità di utilizzare gas solo dalle fonti attualmente disponibili, con i correlati rischi per il Sistema gas derivanti da una scarsa diversificazione e eccessiva dipendenza dall'estero.

Pertanto, alla luce dell'importanza che il gas naturale riveste nell'ambito delle politiche di transizione verso un'energia a basse emissioni di carbonio, si evidenzia come la mancata realizzazione del progetto, si troverebbe in contrasto anche con le indicazioni proposte a livello europeo.

3.4 Interazioni con l'ambiente

Vengono fornite in questo paragrafo le possibili interazioni con l'ambiente, in riferimento all'utilizzo di materie prime e di emissioni, relativamente al progetto trattato.

Tali interazioni sono da correlarsi direttamente alla valutazione degli impatti fornita al capitolo 5.

In relazione agli interventi previsti:

- Centrale di trattamento gas Trava in area Tava 2 dir;
- Metanodotto di collegamento alla rete SNAM tramite nuova cameretta;

viene condotta una stima, in riferimento ai contenuti della documentazione progettuale, relativamente a:

- Emissioni in atmosfera;
- Emissioni sonore e vibrazioni;
- consumi idrici;
- Scarichi idrici;
- Produzione di rifiuti;
- Utilizzo di materie prime e risorse naturali.

3.4.1 **Emissioni in Atmosfera**

Le tipologie di emissioni in atmosfera associabili al progetto possono essere sostanzialmente assimilabili a:

- Sviluppo di polveri
Legate alle operazioni che comportano movimenti terra;
- Emissioni di inquinanti da combustione
Legate ai gas di scarico delle macchine e dei mezzi utilizzati in cantiere.

Entrambe le tipologie sono da relazionarsi alla fase di cantiere per:

- Installazione dell'impianto di Trattamento Gas per la messa in produzione del pozzo Trava-2 dir;
- Attività di realizzazione del Metanodotto di collegamento e dei relativi impianti di linea;
- Ripristini a fine realizzazione metanodotto.

L'impianto di trattamento gas previsto per la messa in produzione del pozzo Trava-2 dir (già realizzato) giungerà in cantiere su skids preassemblati e sarà quindi necessaria il solo appoggio degli skids e la loro interconnessione con tubazioni e con i cavi facenti parte dell'impianto elettro-strumentale. La tipologia di mezzi che saranno impiegati per l'installazione dell'impianto può essere preliminarmente e cautelativamente considerata come in tabella.

Tipologia mezzi	Numero di mezzi	Potenza (KW)	NO _x (kg/ora)	SO _x (kg/ora)	PTS (kg/ora)
Escavatori	1	250	0.36	0.001	0.01
Autocarri	1	190	0.44	0.001	0.01
Rulli	1	150	0.37	<0.001	0.01
Autobetoniere	1	200	0.75	0.002	0.02
Autogru	1	200	0.40	<0.001	0.01
Gruppi	1	20	0.11	<0.001	0.01
Motocompresso	1	30	0.15	<0.001	0.01
Saldatrici	1	15	0.04	<0.001	0.002

Tabella 1. Fase di Realizzazione dell'impianto di trattamento gas su postazione pozzo Trava 2 dir esistente (Tipologia e Potenza dei Macchinari e Relativi Fattori di Emissione in Atmosfera (AQMD))

La realizzazione del metanodotto per consentire l'allaccio alla rete Snam, comporterà l'apertura della pista di lavoro, la saldatura delle tubazioni, lo scavo della trincea con successiva posa della condotta, la realizzazione della cameretta di consegna, il collaudo e i rinterri. Si evidenzia che, come dettagliato nella descrizione progettuale, per

l'attraversamento di alcuni canali e strade è prevista la posa con tecniche trenchless (Trivella Spingitubo/Trivellazione Orizzontale Controllata "TOC").

Nella tabella seguente si riportano la tipologia, il numero e la potenza dei principali macchinari che si prevede di utilizzare durante la realizzazione del metanodotto. Per ogni mezzo è indicato il relativo fattore di emissione desunto dallo studio AQMD svolto dalla CEQA.

Fasi di Realizzazione	Tipologia Mezzi	Numero di Mezzi	Potenze (kW)	NO _x (kg/ora)	SO _x (kg/ora)	PTS (kg/ora)
Apertura della pista	Pala Gommata	1	110	0.19	<0.001	0.01
	Minipala Cingolata	1	80	0.13	<0.001	0.01
	Escavatore Cingolato	1	110	0.23	<0.001	0.01
	Autocarro	1	190	0.44	0.001	0.015
Sfilamento Tubi e Saldatura	Autogru	1	200	0.40	<0.001	0.01
	Pipewelder	1	50	0.13	<0.001	0.01
	Motosaldatrice	1	15	0.04	<0.001	0.002
	Curvatubi	1	15	0.04	<0.001	0.002
Scavo trincea e posa condotta	Escavatore Cingolato	1	110	0.23	<0.001	0.01
	Sideboom	6	290	2.9	0.01	0.1
	Autogru	1	200	0.40	<0.001	0.01
	Autocarro	1	190	0.44	0.001	0.015
Attraversamenti con Spingitubo/T.O.C.	Escavatore Cingolato	1	110	0.23	<0.001	0.01
	Pipewelder	1	50	0.13	<0.001	0.01
	Motosaldatrice	1	15	0.04	<0.001	0.002
	Trivella spingitubo / T.O.C.	1	1.000 ⁽¹⁾	3.6	0.004	0.1
Realizzazione Impianti di linea ⁽²⁾	Escavatori	1	250	0.36	0.001	0.02
	Autocarri	1	190	0.44	0.001	0.02
	Rulli	1	30	0.37	<0.001	0.01
	Autobetoniere	1	200	0.75	0.002	0.03
	Autogru	1	200	0.40	<0.001	0.01
	Gruppi elettrogeni	1	20	0.11	<0.001	0.01
	Motocompressori	1	30	0.15	<0.001	0.01
	Saldatrici	1	15	0.04	<0.001	0.002
Collaudi e messa a gas	Autogru	1	200	0.40	<0.001	0.01
	Gruppo elettrogeno	1	20	0.11	<0.001	0.01
	Motocompressore	1	30	0.08	<0.001	0.01
Rinterro e ripristini morfologici	Pala Gommata	1	110	0.19	<0.001	0.01
	Minipala Cingolata	1	80	0.13	0.002	0.01
	Escavatore Cingolato	1	110	0.23	<0.001	0.01
	Autocarro	1	190	0.44	0.001	0.02

Note:

- 1) La potenza si riferisce all'unità di produzione di energia elettrica che alimenta l'impianto di TOC
- 2) Attività analoghe a quelle per la realizzazione dell'impianto di trattamento gas.

Tabella 2. Fasi di Realizzazione del Metanodotto – Tipologia e Potenza dei Macchinari e Relativi Fattori di Emissione in Atmosfera (AQMD)

Il metanodotto non darà luogo a emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Durante la fase di produzione del pozzo Trava-2 dir le emissioni in atmosfera deriveranno dall'esercizio dell'impianto di trattamento gas. Nella seguente tabella, sono riportate le principali caratteristiche emissive dell'impianto di trattamento gas.

Caratteristiche delle Emissioni in Atmosfera dell'Impianto di Trattamento gas
MOTOGENERATORE ELETTRICO – Skid F (Alimentazione a gas)

Potenza installata	100 kVA
Temperatura Fumi (°C)	677°C
INQUINANTI EMESSI	
NOx - Flusso di Massa	0.075 g/s
CO - Flusso di Massa	0.12 g/s (4.4 g/kW-hr)
CO ₂	17.7 g/s (64 kg/h)
MOTOCOMPRESSORE GAS – Skid H (Alimentazione a gas)	
Potenza installata	250 kW
Temperatura Fumi (°C)	525 °C
INQUINANTI EMESSI	
NO _x - Flusso di Massa	1.8 g/s
CO - Flusso di Massa	0.09 g/s
CO ₂ - Flusso di Massa	44.4 g/s

Tabella 3. Fase di produzione – emissione in atmosfera Impianto di Trattamento gas

Si evidenzia inoltre che:

- il compressore aria strumenti (Skid C) è alimentato elettricamente e pertanto non sono previste emissioni di inquinanti in atmosfera da tale equipment;
- sono previste contenute emissioni in atmosfera di azoto e vapor d'acqua dallo Skid D (vasca di raccolta acque di strato e soffione).

3.4.2 Emissioni sonore e vibrazioni

Per quanto riguarda l'installazione di trattamento gas, considerando che sarà installato all'interno di della postazione di perforazione del pozzo Trava 2 dir già realizzata, si prevedono emissioni sonore e vibrazioni nell'ambito della fase di cantiere legate ai mezzi d'opera, segnalati anche al paragrafo precedente per la questione delle emissioni, per la sola durata della mesa in posa degli skids.

Durante la fase di esercizio le sorgenti sonore dell'impianto saranno alloggiare in container insonorizzanti. Per i livelli sonori si rimanda all'elaborato specialistico prodotto da esperto in acustica.

Nel corso della realizzazione del metanodotto, la produzione di emissioni sonore sarà connessa essenzialmente all'impiego usuale di macchine meccaniche di trasporto, sollevamento, movimentazione e costruzione (si veda la successiva tabella).

Fasi di Realizzazione	Tipologia Mezzi	Numero di Mezzi	Potenze (kW)	LW [dBA]
Apertura della pista	Pala Gommata	1	110	106
	Minipala Cingolata	1	80	96
	Escavatore Cingolato	1	110	106
	Autocarro	1	190	101
Sfilamento Tubi e Saldatura	Autogru	1	200	91
	Pipewelder	1	50	106
	Motosaldatrice	1	15	96
	Curvatubi	1	15	96
Scavo trincea e posa condotta	Escavatore Cingolato	1	110	106
	Sideboom	6	290	101
	Autogru	1	200	91
	Autocarro	1	190	101
	Escavatore Cingolato	1	110	106
	Pipewelder	1	50	106

Attraversamenti con Spingitubo/T.O.C.	Motosaldatrice		1	15	96
	Trivella spingitubo / T.O.C.	Sonda trivellatrice o trivella spingitubo	1	(1)	106
		Generatore (Unità di produzione energia)	1	1.000 (1)	100
		Pompe fanghi	1	(1)	101
		Vasca produzione fanghi/vibrovaghi	1	(1)	101
Realizzazione Impianti di linea (2)	Escavatori		1	250	106
	Autocarri		1	190	101
	Rulli		1	30	101
	Autobetoniere		1	200	97
	Autogru		1	200	91
	Gruppi elettrogeni		1	20	100
	Motocompressori		1	30	101
	Saldatrici		1	15	96
Collaudi e messa a gas	Autogru		1	200	91
	Gruppo elettrogeno		1	20	100
	Motocompressore		1	30	101
Rinterro e ripristini morfologici	Pala Gommata		1	110	106
	Minipala Cingolata		1	80	96
	Escavatore Cingolato		1	110	106
	Autocarro		1	190	101

Note

1. La potenza si riferisce all'unità di produzione di energia elettrica che alimenta l'impianto TOC
2. Attività analoghe a quelle per la realizzazione dell'impianto di trattamento gas.

Tabella 4. Fasi di Realizzazione del Metanodotto – Tipologia e Potenza dei Macchinari e Relativa Potenza Sonora

Per quanto riguarda la potenziale generazione di vibrazioni durante la realizzazione del metanodotto, si può preliminarmente stimare che le attività di cantiere legate alla fase di scavo rappresentino quella di maggior criticità per i possibili impatti sui ricettori nelle vicinanze delle aree operative.

L'opera non darà luogo a emissioni sonore significative in fase di esercizio, in relazione al fatto che il metanodotto sarà completamente interrato lungo l'intero tracciato (ad eccezione di un brevissimo tratto in corrispondenza dell'impianto di sezionamento) e negli impianti di linea non è prevista l'installazione di apparecchiature significativamente rumorose.

3.4.3 Consumi idrici

Per l'installazione dell'impianto di trattamento gas oltre ai limitati consumi connessi agli usi civili, sono previsti consumi idrici connessi ai collaudi idraulici delle linee e degli impianti per i quali si stima un consumo di acqua industriale pari a circa 10 m³.

Per la realizzazione del metanodotto, i consumi idrici sono connessi all'umidificazione delle aree di cantiere, agli usi civili (si prevede un consumo indicativo di circa 60 l/giorno per addetto) ed all'attività di collaudo idraulico per la quale si stima un quantitativo di acqua industriale pari a circa 80 m³.

Durante la fase di esercizio non sono previsti consumi idrici.

3.4.4 Scarichi idrici

Con riferimento all'installazione dell'impianto di trattamento gas l'acqua impiegata nelle fasi di collaudo sarà opportunamente raccolta e trasportata presso idoneo recapito di trattamento/smaltimento.

Durante la fase di produzione del pozzo Trava-2 dir l'impianto di trattamento gas provvederà alla separazione del gas dell'acqua di formazione e alla successiva disidratazione del gas; l'acqua risultante sarà raccolta e accumulata nella vasca di raccolta liquidi (Skid D) e, periodicamente, inviata con autocisterne a centri di smaltimento specializzati ed autorizzati per la depurazione.

Segnaliamo che la postazione di perforazione, già realizzata, è dotata di una rete di convogliamento delle acque costituita sostanzialmente da:

- canalette perimetrali di raccolta delle acque di lavaggio delle solette/pavimentazioni in c.a. dell'impianto, che convergono a pozzetti di raccolta dai quali i fluidi verranno immessi nella vasca dei reflui;
- un fosso di guardia realizzato attorno alla postazione per evitare che le acque meteoriche ricadenti sui campi attigui arrivino ad imbibire la massicciata del piazzale;

Per quanto riguarda le acque meteoriche, l'elevazione in posa di circa 55 cm prevista con materiale inerte per entrambi i piazzali ne garantirà il drenaggio.

In fase di realizzazione del metanodotto, analogamente a quanto già indicato per l'installazione dell'impianto di trattamento, il liquido impiegato nelle fasi di collaudo sarà opportunamente raccolto e trasportato presso idoneo recapito di trattamento/smaltimento.

3.4.5 Produzione di rifiuti

Con riferimento all'installazione dell'impianto di trattamento gas, l'acqua impiegata nelle fasi di collaudo idraulico sarà opportunamente raccolta e trasportata presso idoneo recapito di trattamento/smaltimento. Per i collaudi idraulici si prevede la produzione di circa 10 m³ di acqua.

In via preliminare, durante la realizzazione del metanodotto si prevede la produzione delle categorie di rifiuto riportate nella seguente tabella (si stima complessivamente una produzione di circa 4 tonnellate).

Codice CER	Descrizione
01 05 07	Fanghi bentonitici e terreni di perforazione (TOC, spingitubo)
07 02 13	Rifiuti plastici non costituiti da imballaggi e non contaminati da sostanze pericolose (es. cartelli segnaletici, PVC, etc.)
08 01 11	Vernici e solventi
13 02 08	Oli per motori
15 01 01	Imballaggi in carta e cartone
15 01 02	Imballaggi in PVC e plastica
15 01 04	Imballaggi metallici non contaminati
15 01 05	Imballaggi compositi
15 01 06	Imballaggi misti

15 02 03	Indumenti protettivi (elmetto, scarpe, indumenti protettivi, occhiali, imbragature, cuffie, etc.) non contaminati da sostanze pericolose
16 01 07	Filtri Olio
16 06 01	Batteria al piombo
16 10 01	Reflui bagni chimici
17 02 01	Legno
17 04 05	Ferro e acciaio
17 04 11	Cavi
17 06 03	Altri materiali isolanti, guaina bituminosa
17 09 04	Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose (per es. cappe acustiche, armadietti, lamiere, tetti, laminati plastici, vetroresina, prefabbricati)
17 09 03*	Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose

Tabella 5. Fase di Realizzazione Metanodotto – Elenco Preliminare Rifiuti Prodotti

Durante le attività di realizzazione degli attraversamenti del metanodotto con tecnologia trenchless, è prevista la produzione di fanghi e i detriti che saranno stoccati in appositi bacini, prelevati dagli stessi bacini di stoccaggio con modalità controllate e trasportati a smaltimento in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

L'acqua impiegata nelle fasi di collaudo del metanodotto, analogamente a quanto previsto per l'impianto di trattamento gas, sarà opportunamente raccolta e trasportata presso idoneo recapito di trattamento/smaltimento. Per i collaudi idraulici del metanodotto si prevede la produzione di circa 80 m³ di acqua.

In generale si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti nel rispetto della normativa vigente.

3.4.6 Utilizzo di materie prime e risorse naturali

L'utilizzo di materie prime e di risorse naturali è sostanzialmente ascrivibile a:

1. Occupazione di suolo
2. Consumo di materie prime
3. Terre e rocce da scavo
4. Personale

1. Occupazione di suolo

Per la realizzazione ed esercizio dell'impianto di trattamento gas, da installarsi in un'area contigua all'esistente area di servizio del pozzo Trava-2 dir, è prevista un'occupazione di suolo dell'ordine dei 1.300 m².

Per il metanodotto si prevede occupazione di suolo per le seguenti fasi di lavoro.

- Per la pista di lavoro, considerando una lunghezza di 9,98 km e una larghezza della pista di lavoro di 13,5 m, circa 134.730 m² ;
- Per attraversamenti con tecniche trenchless (spingitubo/TOC), in via preliminare, si stima un allargamento della pista standard di lavoro di circa 1.000 m²;

- Per l'area di stoccaggio si prevede, in via indicativa, la realizzazione di un'area di stoccaggio di circa 2,000 m² in zona agricola prossima al cantiere di linea. L'area sarà individuata in fase più avanzata di progettazione;
- Per la realizzazione della stazione di consegna gas si prevedono circa 80 m².

2. Consumo di materie prime

Per la realizzazione dell'impianto di trattamento e del metanodotto (inclusi gli impianti di linea), saranno utilizzati materiali connessi alla realizzazione delle fondazioni/basamenti degli impianti (materiali tipici per costruzioni edili quali cemento, sabbia, ecc.).

Per la realizzazione degli attraversamenti in trenchless (fase di posa del metanodotto) verranno utilizzati fanghi bentonitici che dovranno essere opportunamente miscelati e dosati in base al tipo di terreno attraversato per poter svolgere correttamente tutte le funzioni di riduzione degli attriti, trasporto in superficie dei materiali di scavo, sostegno del foro, lubrificazione della condotta, etc.

La tubazione del metanodotto, di lunghezza pari a circa 9,98 km, con diametro 4" (DN100) e spessore circa 6 mm, sarà realizzata in Acciaio EN L360.

In riferimento alla fase di produzione del pozzo Trava-2 dir, per il funzionamento dell'impianto di trattamento gas si prevede il consumo a pieno carico di combustibile (gas) di 18 [Nm³/h] e di 40 [Nm³/h] rispettivamente per il motogeneratore elettrico ed il motocompressore Gas.

3. Terre e rocce

Considerando che gli skids da installare per l'impianto di trattamento gas andranno ad essere posizionati su una postazione già realizzata, non si prevedono movimenti terra significativi.

La realizzazione del metanodotto, come opera lineare interrata, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro ed allo scavo della trincea.

I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi; tuttavia i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro. Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro ed alla rimozione delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

In via preliminare si prevede che il materiale di risulta derivante dalla realizzazione degli attraversamenti in trenchless (TOC/Spingitubo) verrà trattato come rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/06 e conferito presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa (si veda anche quanto riportato al precedente paragrafo).

Sono stimati pertanto i seguenti volumi di scavo.

- 27.459 m³ per la pista di lavoro;
- 19.096 m³ di scavo per la trincea di posizionamento del metanodotto;
- Circa 1,5 m³ per ogni attraversamento trenchless (spingitubo/TOC). Segnaliamo che il progetto prevede la realizzazione di n.8 Toc e n.1 attraversamenti a cielo aperto.

4. Personale

Indicativamente, per la realizzazione dell'impianto di trattamento gas si stima un quantitativo di personale mediamente previsto giornalmente in cantiere di n.6 unità.

Non è previsto un presidio in continuo durante le fasi di esercizio.

Per la realizzazione del metanodotto sono state considerate un numero indicativo di 8 unità giornaliere in cantiere.

3.4.7 Interazioni con l'Ambiente in fase di dismissione e ripristino

La fase di dismissione e ripristino dei siti utilizzati prevede le seguenti attività:

- chiusura mineraria del pozzo Trava 2-dir (non oggetto di questa procedura di VIA);
- smontaggio dell'impianto di trattamento del gas naturale;
- inertizzazione del metanodotto e ripristino delle aree stazione di misura fiscale;

Per quanto riguarda la quantificazione delle interazioni con l'ambiente, dal punto di vista generale le attività comporteranno interazioni inferiori a quelle quantificate in precedenza per la fase di realizzazione delle opere, in particolare considerando la natura delle lavorazioni e le limitate tempistiche. Nel dettaglio, si evidenzia quanto segue:

- emissioni in atmosfera e sonore: tutte le attività previste saranno condotte utilizzando un numero di mezzi inferiore o al più uguale a quelli identificati in precedenza per le attività di costruzione delle opere;
- consumi idrici: durante la dismissione è ipotizzabile che i consumi idrici saranno limitati a quelli necessari all'umidificazione delle aree di lavoro ed agli usi civili, con quantità giornaliere nell'ordine di grandezza di quelle stimate per la fase di costruzione (60 l/giorno per addetto);
- scarichi idrici: i reflui saranno principalmente di origine civile;

Le restanti tipologie di materiali di risulta (tubazioni, valvole, supporti metallici, skid dell'impianto, ecc.) saranno trasportate a nuova destinazione per revisione in vista del loro riutilizzo.

- utilizzo di materie prime e risorse naturali: le aree utilizzate durante le attività saranno quelle di localizzazione dell'impianto trattamento gas e degli impianti di linea del metanodotto, mentre non si rileva la necessità di impiego di materie prime. La movimentazione di terre e rocce da scavo sarà limitata a quella necessaria per lo smantellamento degli impianti, di entità verosimilmente inferiore a quella stimata per la loro fase di costruzione.

4. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Il progetto in esame è ubicato nei Comuni di Ostellato e di Comacchio (Provincia di Ferrara), nell'area dell'istanza di concessione di coltivazione "Valle del Mezzano", la quale costituisce uno stralcio della porzione meridionale del permesso "Corte dei Signori", conferito dal Ministero dello Sviluppo Economico con Decreto Ministeriale del 28 Marzo 2008 e di cui AleAnna Resources LLC è titolare unico ed operatore.

Le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto di trattamento dei gas ricadono interamente nel comune di Ostellato (Fe) mentre il nuovo metanodotto si svilupperà per circa 7,5 km nel Comune di Ostellato e per circa 2,5 km nel Comune di Comacchio.

Le aree di progetto sono localizzate in un territorio a carattere prettamente agricolo, pianeggiante, coltivato a seminativi semplici e contraddistinto dalla presenza regolare di canali a scopo irriguo e sono raggiungibili dalla viabilità già presente della zona (strade principali e strade interpoderali).

La zonizzazione urbanistica dei comuni interessati inquadra la destinazione dell'area come agricola "Territorio Rurale".

Gli approfondimenti condotti hanno messo in luce, nelle aree di intervento, la presenza di aree naturali sottoposte a tutela, vincoli paesaggistici e storico archeologici.

In base alle caratteristiche del sito di progetto e alle informazioni raccolte e disponibili, ipotizzando una evoluzione del sito in assenza dell'attuazione del progetto, è prevedibile che l'area non vari il proprio utilizzo e si mantenga un'area agricola coltivata in linea con la destinazione delle aree circostanti.

La connotazione ambientale dell'area in cui saranno realizzate le opere oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, tenendo conto dei possibili impatti sull'ambiente, è stata sviluppata prendendo in considerazione gli aspetti sotto riportati:

- **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;
- **Ambiente idrico**, allo scopo di caratterizzare la qualità attuale della risorsa e a seguito dell'intervento proposto;
- **Suolo e sottosuolo**, in relazione all'occupazione di suolo e ai movimenti terra previsti nelle aree di progetto;
- **Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche**, in riferimento alle caratteristiche naturali dell'area circostante il sito di progetto;
- **Rumore e vibrazioni**, con specifico riguardo all'impatto acustico eventualmente generato dal progetto, considerando le vibrazioni prevedibili praticamente trascurabili;
- **Aspetti socioeconomici e culturali**, con riferimento alle ricadute occupazionali per gli aspetti socioeconomici.
- **Beni culturali e paesaggistici**, in relazione a quanto gli interventi possono avere influenza sulle caratteristiche percettive dell'area;

4.1 Clima e meteorologia

Nel presente paragrafo viene esaminata la climatologia generale dell'area di interesse, con particolare riferimento al regime pluviometrico, termometrico e anemologico.

Condizioni climatiche generali

La Regione Emilia Romagna presenta in generale un clima temperato freddo, caratterizzato da inverni piuttosto rigidi, estati calde ed afose, alti tassi di umidità e un'elevata escursione termica estiva. A livello locale si possono distinguere tre differenti aree climatiche: la parte pianeggiante della regione presenta un clima padano, mitigato dalla presenza del Mar Adriatico sulla costa, mentre le aree situate a maggiore altitudine sono caratterizzate da un clima montano.

L'area di interesse per il progetto, appartiene alla fascia temperato-fredda. Durante l'inverno la pianura padana rappresenta un bacino di aria relativamente fredda, ad alta pressione, che spinge i venti con direzione Ovest-Est sulla fascia costiera adriatica. Il frequente spostamento verso Sud Ovest, nei mesi invernali e primaverili, di queste alte pressioni, o la loro relativa attenuazione rispetto all'aria anticiclonica russo-asiatica, può dar via libera alla Bora, che è una caratteristica peculiare della fascia litoranea. Nell'estate invece la situazione termico barometrica si inverte determinando venti da Est o più frequentemente venti di Sud Est (Scirocco) (Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006).

Regime Termometrico

In Emilia Romagna la temperatura media presenta un minimo annuale in Gennaio e un massimo in Luglio. Le temperature minime stagionali variano tra -3.7 e 2.1 °C in inverno e tra gli 11.2 e i 19.3 °C in estate; le temperature massime stagionali variano tra 3.7 e 8.6 °C in inverno e tra i 20.5 e i 29.5 °C in estate (periodo 1961–1990, Tomozeiu et al. 2006).

Di seguito si riporta un'analisi del progressivo aumento della media delle temperature medie dal 1961 al 2023.

La rappresentazione grafica della temperatura media dell'Emilia Romagna per i periodi 1961÷1990 e 1991÷2015 è riportata in Figura 4.1 e Figura 4.2.

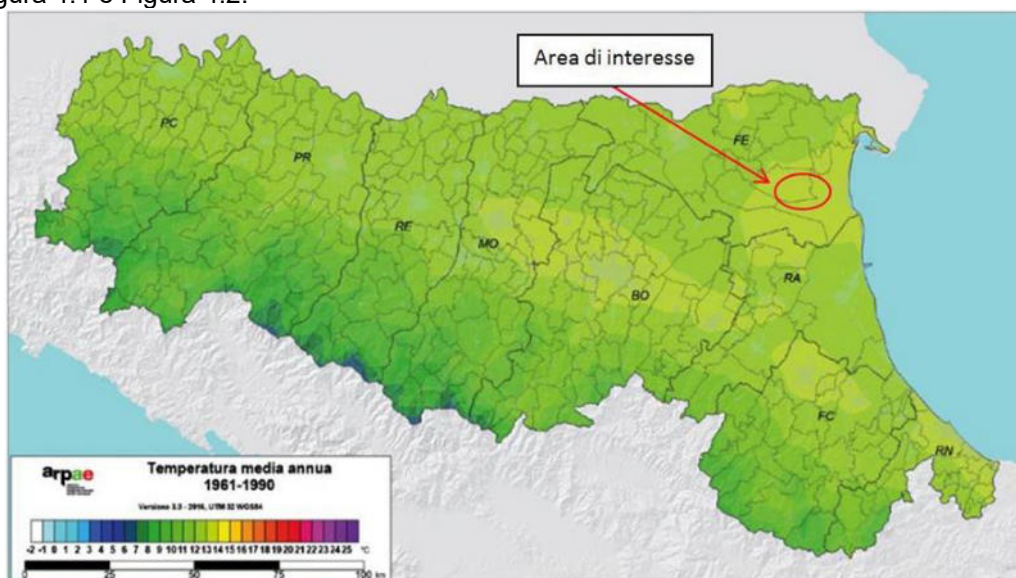


Figura 4.1. Temperature Medie Annuie in Emilia Romagna, Periodo 1961÷1990 (ARPA Emilia Romagna & Regione Emilia Romagna, 2017)

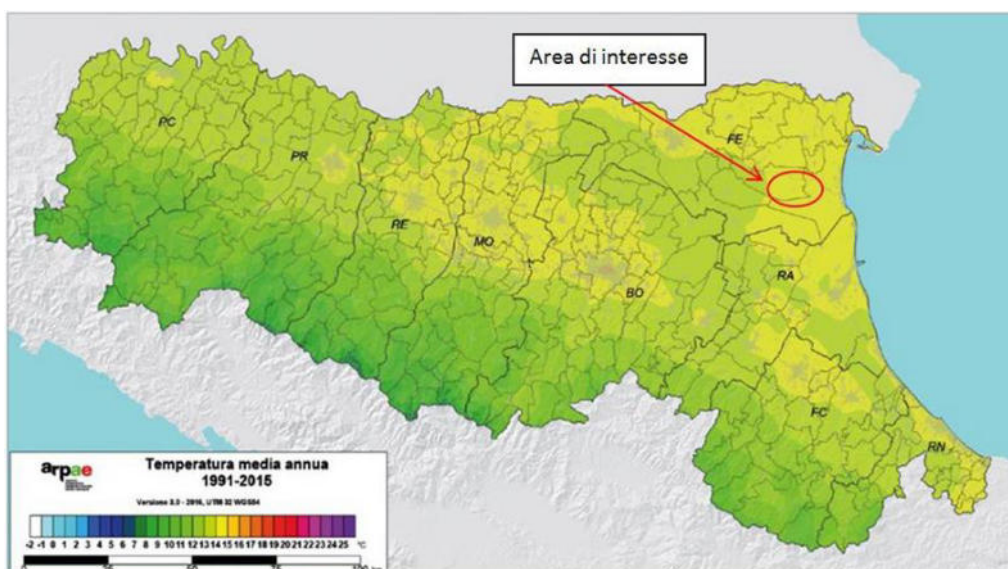


Figura 4.2. Temperature Medie Annue in Emilia Romagna, Periodo 1991÷2015 (ARPA Emilia Romagna & Regione Emilia Romagna, 2017)

Dalle elaborazioni effettuate per il periodo 1961-2008 da ARPA e Regione Emilia Romagna emerge una generalizzata tendenza all'aumento delle temperature, che nel punto di localizzazione del progetto risultano nell'ordine di 0.25-0.35 °C/ decennio, come evidenziato nella seguente figura (ARPA Emilia Romagna & Regione Emilia Romagna, 2010).

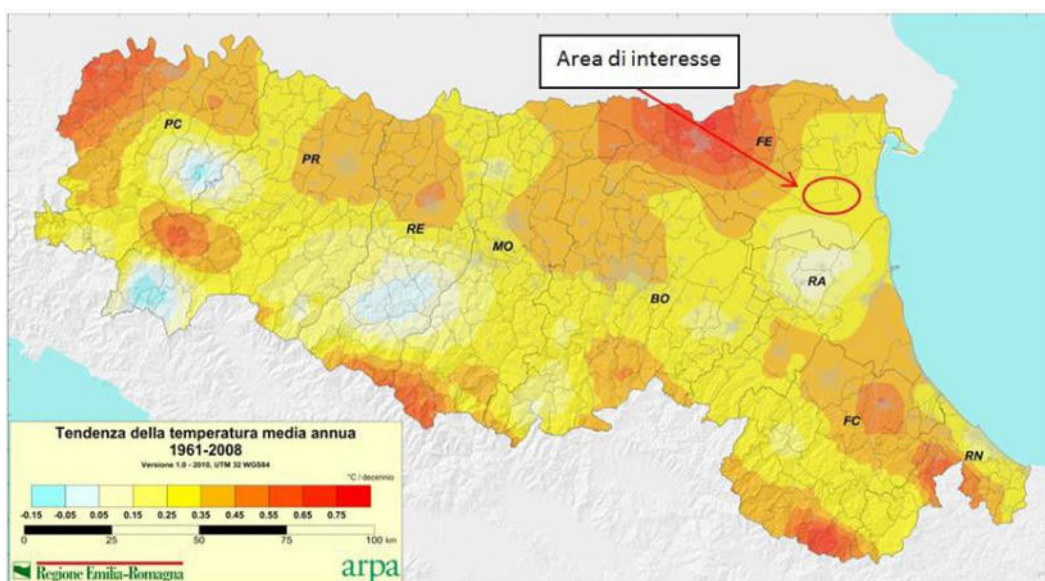


Figura 4.3. Tendenza della Temperatura Media Annua in Emilia Romagna 1961-2008 (ARPA Emilia Romagna & Regione Emilia Romagna, 2010)

Il trend all'aumento delle temperature è stato confermato dai più recenti dati, relativi all'autunno 2023, secondo i quali nel trimestre settembre-ottobre-novembre, la temperatura media regionale, con un valore di 15,82°C è risultata superiore alla media del trentennio 1991-2020 di + 2,3°C.

Come si evince dal grafico in Figura 4.4, quello del 2023 è il valore più elevato di tutta la serie dal 1961, superiore di +0,8 °C rispetto al precedente record del 2022, anno in cui la media delle temperature autunnali in Emilia-Romagna ha superato per la prima volta la soglia di 15 °C.



Figura 4.4. Serie delle temperature medie regionali autunnali dal 1961 al 2023 (fonte: <https://www.arpae.it/it/notizie/autunno-2023-record>)

È il mese di ottobre che ha fatto registrare i valori più estremi.

Il grafico in Figura 4.5 mette a confronto la temperatura media regionale della stagione appena conclusa (in nero) con l'intervallo di normalità climatica del periodo 1991-2020 (in verde) e con i valori massimi (in rosso) e minimi (in blu) di tutta la serie dal 1961.

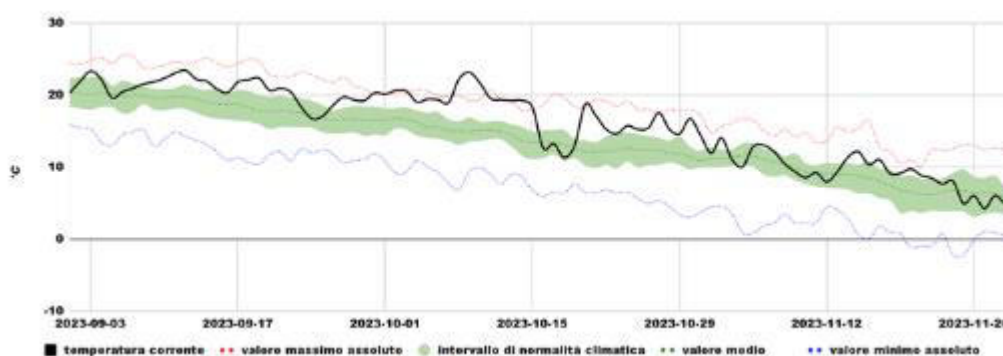


Figura 4.5. Temperatura media giornaliera regionale dal 1° settembre al 30 novembre 2023 confrontata con l'intervallo di variabilità 1991-2020 (1 deviazione standard, fascia verde) e i massimi e minimi assoluti registrati dal 1961 (linee tratteggiate rossa e blu) (fonte: <https://www.arpae.it/it/notizie/autunno-2023-record>)

In settembre e in novembre le temperature hanno oscillato tra valori nella media climatica e valori ad essa superamentiori, mentre in ottobre le temperature sono state quasi costantemente superamentiori alla norma, toccando più volte i massimi storici e superandoli nettamente tra l'8 e il 10 del mese; in questo periodo, un numero molto elevato di stazioni ha superato i 30 °C, a fronte di una media climatica di 21 °C.

Regime Pluviometrico

In Emilia Romagna, nelle aree di pianura, le precipitazioni medie annue oscillano da 500 a 800 mm.

Di seguito si riporta un'analisi delle precipitazioni medie dal 1961 al 2020.

La rappresentazione grafica delle precipitazioni medie in Emilia Romagna per i periodi 1961÷1990 e 1991÷2015 è riportata in Figura 4.6 e in Figura 4.7.

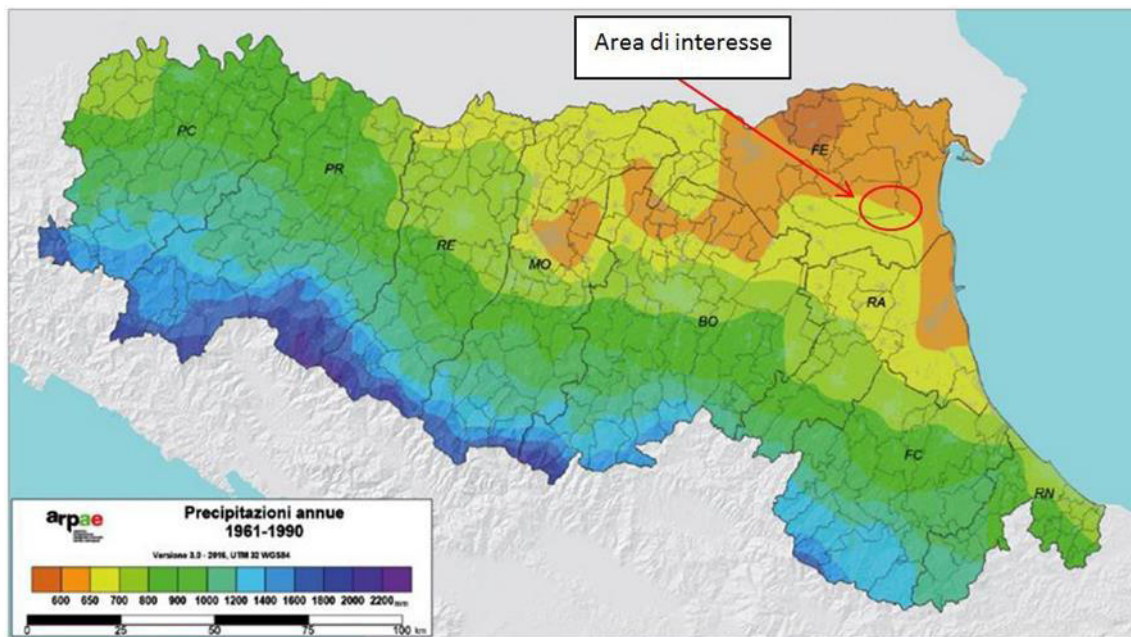


Figura 4.6. Precipitazioni Medie Annuie in Emilia Romagna Periodo 1961÷1990 (ARPA Emilia Romagna & Regione Emilia Romagna, 2017)

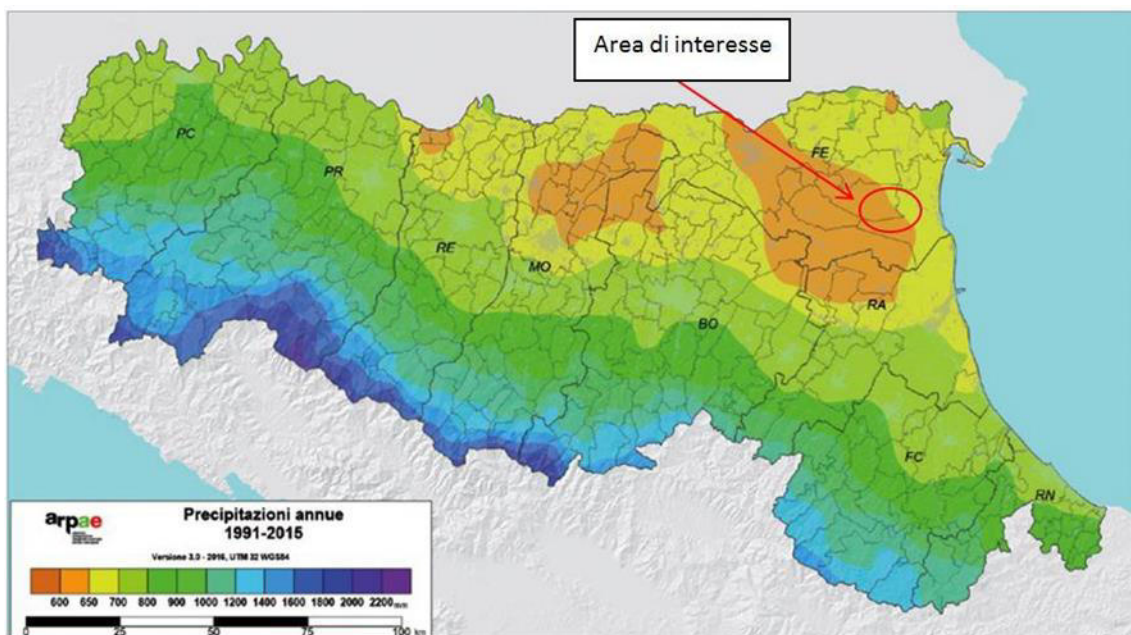


Figura 4.7. Precipitazioni Medie Annuie in Emilia Romagna Periodi 1991÷2015 (ARPA Emilia Romagna & Regione Emilia Romagna, 2017)

Dalle elaborazioni effettuate per il periodo 1961÷2008 da ARPA e Regione Emilia Romagna emerge una generalizzata tendenza alla diminuzione delle precipitazioni, evidenziata nella seguente figura, particolarmente accentuata nelle aree appenniniche della regione, dove raggiunge valori di 180 mm/decennio. Nell'area interessata dal progetto la tendenza alla diminuzione delle precipitazioni risulta meno significativa (si veda la successiva figura), nell'ordine di 20 mm/decennio (ARPA Emilia Romagna & Regione Emilia Romagna, 2010).

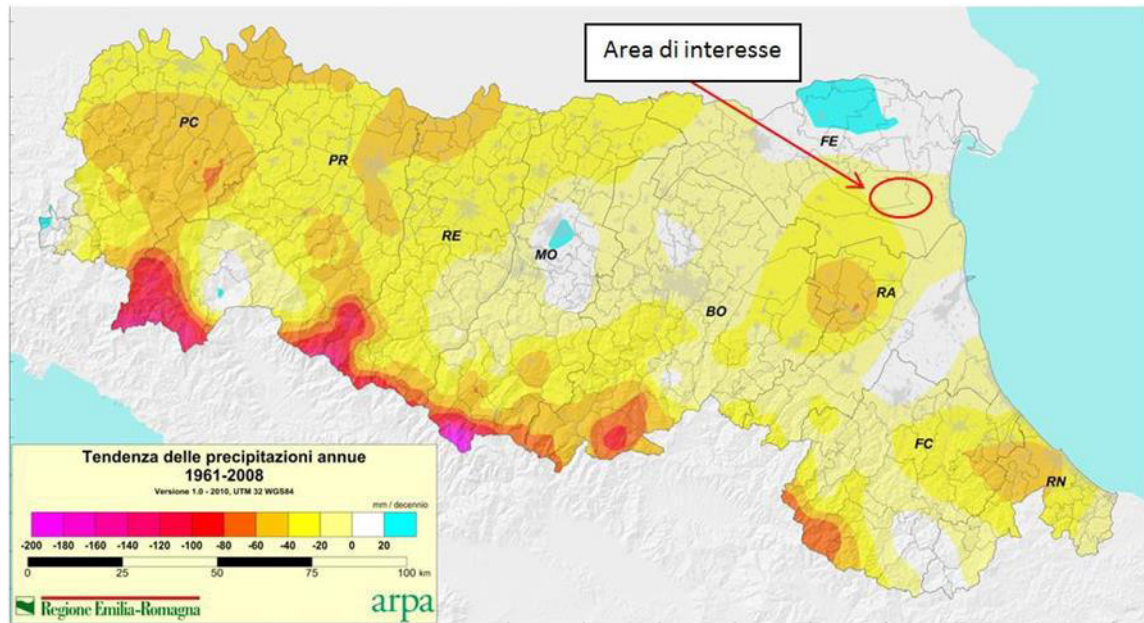
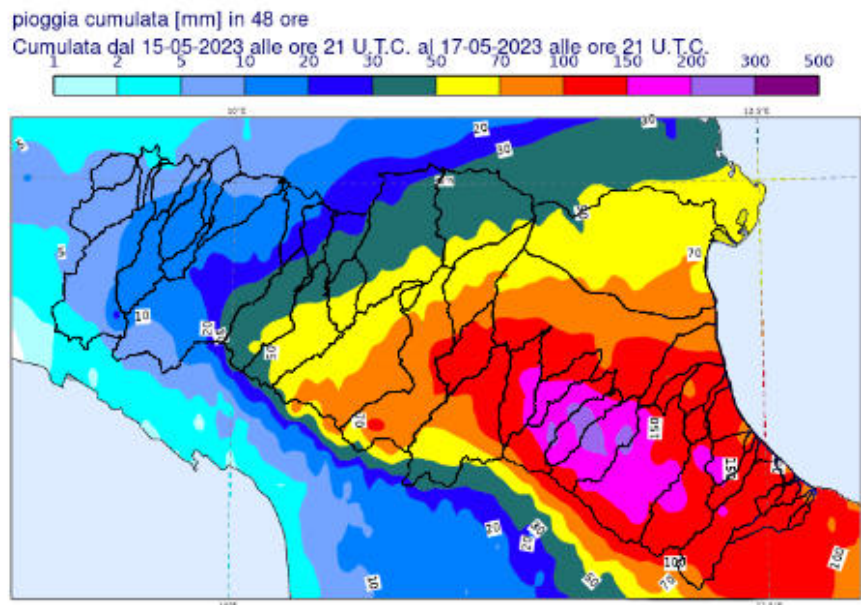


Figura 4.8. Tendenza delle Precipitazioni Annuie in Emilia Romagna 1961-2008 (ARPA Emilia Romagna & Regione Emilia Romagna, 2010)

I massimi di piovosità autunnali e primaverili, tipici del resto della pianura, in tale area manifestano la tendenza a saldarsi in un periodo unico invernale, con scarsità di precipitazioni in primavera (Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006).

Nel 2016, presso la Centralina “Idrovora di Guagnino” nei pressi del centro di Comachio, il mese più piovoso è risultato Giugno con 162.4 mm, mentre il meno piovoso è stato Gennaio con circa 19.6 mm (ARPA Emilia Romagna, 2016). Si noti che per i mesi di Febbraio, e Settembre non sono disponibili i dati del monitoraggio).

Da segnalare gli eventi meteorici eccezionali, verificatesi nel maggio 2023, determinando episodi alluvionali in Emilia orientale ed in Romagna (Figura 4.9). Per trovare una situazione analoga in passato occorre risalire a fine primavera 1939.



Precipitazioni cumulate in 48 ore dalle h 21 UTC (h 23 locali) del 15 maggio 2023 alle h 21 UTC del 17: in viola, tre nuclei >200 mm sui rilievi alle spalle di Forlì e Faenza (fonte: ARPAE).

Figura 4.9. Precipitazioni cumulate in 48h il 15.05.2023 (fonte ARPAE)

Regime Anemologico e stabilità atmosferica

Per fornire un inquadramento su base storica dell'andamento dei venti nell'area di interesse si fa riferimento alle misure della stazione dell'Aeronautica Militare di Ferrara (OMM16138 – Lat. 44°49', Long. 11°37', Alt. 9m s.l.m.) nel periodo dal Gennaio 1951 al Dicembre 1991, considerata rappresentativa anche nell'elaborazione del Piano Strutturale Comunale del Comune di Ostellato. Nelle figure sottostanti sono riportate le distribuzioni delle frequenze annuali per classi di velocità e la rosa dei venti. Per quanto riguarda l'intensità del vento, i dati sono stati suddivisi in 6 classi di intensità secondo i seguenti intervalli:

- Classe I: velocità del vento inferiore o uguale a 1 nodo definito come "calma";
- Classe II: velocità del vento compresa tra 2 e 4 nodi.
- Classe III: velocità del vento compresa tra 5 e 7 nodi;
- Classe IV: velocità del vento compresa tra 8 e 12 nodi;
- Classe V: velocità del vento compresa tra 13 e 423 nodi;
- Classe VI: velocità del vento maggiore o uguale a 24 nodi.

I dati evidenziano una predominanza in tutte le direzioni dei venti a velocità compresa tra i 2 e i 4 nodi e tra i 5 e i 7 nodi. Si evidenziano inoltre componenti non trascurabili di venti a velocità tra gli 8 e i 12 nodi nei quadranti NordEst e Est, visibili nella rosa dei venti (Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006).

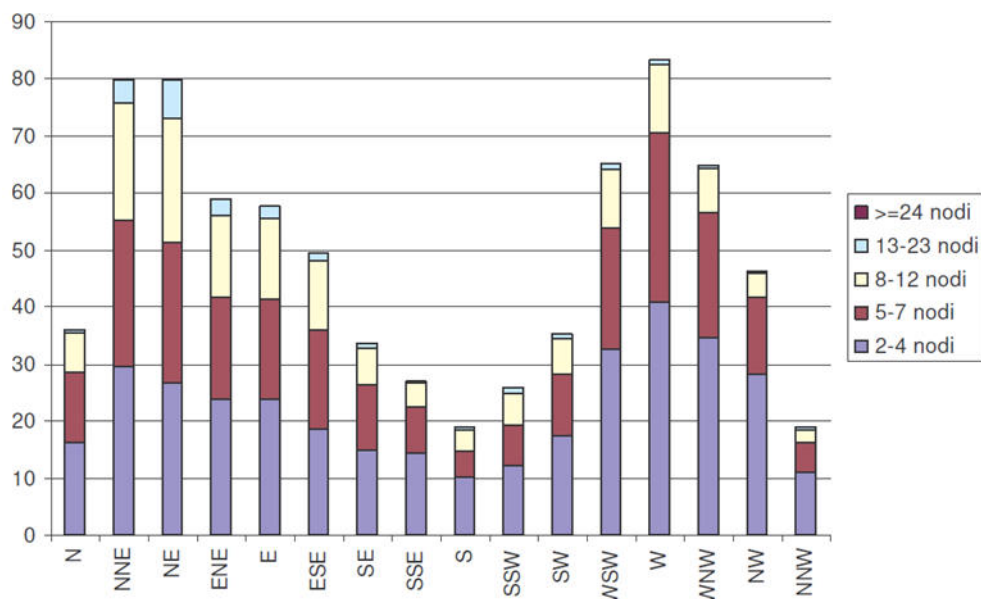


Figura 4.10. Distribuzione delle Frequenze Annuali dei Venti per Classi di Velocità Stazione Meteo di Ferrara A.M. 138 (Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006)

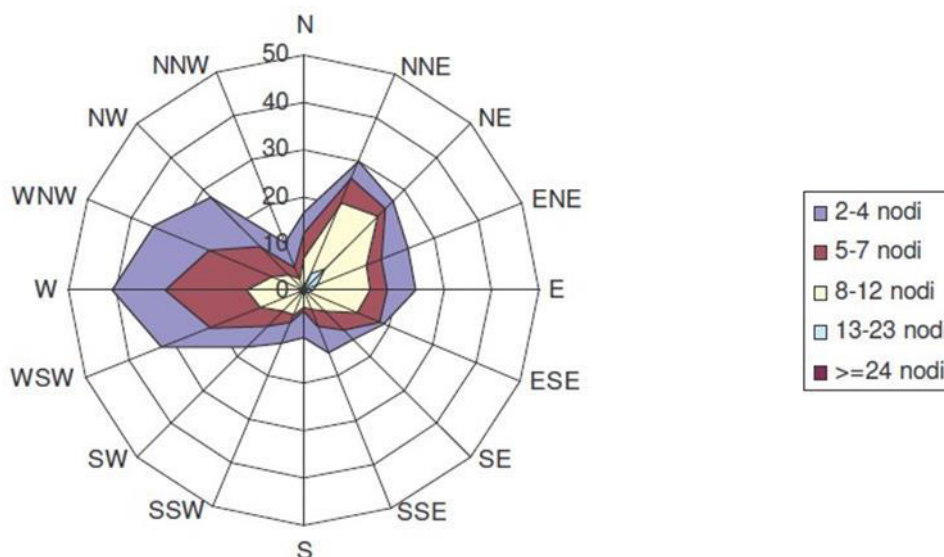


Figura 4.11. Rosa dei Venti - Distribuzione delle Frequenze Annuali dei Venti per Classi di Velocità Stazione Meteo di Ferrara A.M. 138 (Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006)

Inventario Emissioni di Gas Climalteranti

Per caratterizzare le emissioni in atmosfera dei principali gas climalteranti nel Comune di interesse per il progetto (Ostellato), si è fatto riferimento ai dati riportati nell'inventario regionale GHG (2018) contenente la stima delle emissioni dei gas climalteranti (GHG -Green House Gases) a scala regionale secondo la metodologia IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), aggiornata all'anno 2018. La metodologia IPCC prevede una stima delle emissioni e della rimozione di gas climalteranti secondo 5 settori principali, in cui sono raggruppate sia le fonti emissive che i processi di stoccaggio di carbonio (<https://dati.arpae.it/dataset/inventario-emissioni-aria-inemar/resource/b9e56c22-14ec-4df3-af0c-ff9017dcca98>).

Descrizione SETTORI IPCC - ATTIVITÀ

ENERGIA (ENERGY) - esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie; conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche; trasmissione e distribuzione di carburanti; utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento

PROCESSI INDUSTRIALI E USO DI PRODOTTI (IPPU) - processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti all'uso non energetici del carbonio da combustibili fossili

AGRICOLTURA, FORESTA E ALTRI USI DEL SUOLO (AFOLU) - coltivazioni agricole; zone umide gestite e terreni allagati; zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame; C stock associato ai prodotti legnosi raccolti

RIFIUTI (WASTE) - Trattamento e smaltimento rifiuti

Settore	Provincia	ISTAT_COMUNE	CH ₄	CO ₂ (Kt)	N ₂ O(t)	CO ₂ eq(Kt)
Energy	38	38017	84,21	61,64	3,36	64,88
AFOLU	38	38017	419,38	-1,45	39,44	20,74
IPPU	38	38017		97,98		97,98
WASTE	38	38017	1,64			0,05
Energy	38	38006	97,98	79,72	4,32	83,61

AFOLU	38	38006	162,55	-2,57	18,19	6,80
WASTE	38	38006	1870,8	2,07	3,67	55,42

Tabella 6. Estratto bd Inventario regionale GHG (2018) (fonte: ARPAE Emilia-Romagna)

La Tabella 6 riporta i dati relativi al comune di Ostellato (codice Istat Comune 38017) e del comune di Comacchio (Codice Istat Comune 38006).

4.2 Qualità dell'aria

Nel presente paragrafo sono esaminati gli aspetti connessi alla qualità dell'aria ed in particolare:

1. normativa di riferimento; sono riportati gli standard di qualità indicati dal riferimento normativo italiano (D.Lgs No. 155/2010) e la zonizzazione ai fini della tutela della qualità dell'aria prevista dal Piano Aria Integrato Regionale;
2. qualità dell'aria; sono riportati i dati di monitoraggio della qualità dell'aria di due centraline (rete ARPA Emilia Romagna) rappresentative dell'area in esame;

1. Normativa di riferimento

A livello *nazionale*, gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite per i principali inquinanti ed i livelli critici per la protezione della vegetazione per il Biossido di Azoto e per gli Ossidi di Azoto come indicato dal sopraccitato decreto

Periodo di Mediazione	Valore Limite/Livello Critico
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)	
1 ora	350 µg/m ³ ⁽¹⁾ da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m ³ ⁽¹⁾ da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m ³
BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂) (*)	
1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m ³
OSSIDI DI AZOTO (NO_x)	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m ³
POLVERI SOTTILI (PM₁₀) (**)	
24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m ³
POLVERI SOTTILI (PM_{2,5})	
FASE I	
anno civile	25 µg/m ³
FASE II	
anno civile	(4)
PIOMBO	
anno civile	0.5 µg/m ³ ⁽³⁾
BENZENE (*)	

anno civile	5 µg/m ³
MONOSSIDO DI CARBONIO	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ⁽²⁾	10 mg/m ³ ⁽¹⁾

Note:

- (1) Già in vigore dal 1 Gennaio 2005
- (2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
- (3) La norma prevedeva il raggiungimento di tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1,000 m rispetto a tali fonti industriali
- (4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.
- (*) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.
- (**) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, la norma prevedeva che i valori limite dovessero essere rispettati entro l'11 giugno 2011.

Tabella 7. Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.

155

Per quanto riguarda l'ozono, di seguito si riportano i valori obiettivo e gli obiettivi a lungo termine, come stabiliti dalla normativa vigente.

Valori Obiettivo		
Finalità	Periodo di Mediazione	Valore Obiettivo
Protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h ⁽¹⁾	120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni ⁽²⁾
Protezione della vegetazione	Da Maggio a Luglio	AOT40 ⁽³⁾ (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 µg/m ³ h come media su 5 anni ⁽²⁾
Protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	120 µg/m ³
Protezione della vegetazione	Da Maggio a Luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6,000 µg/m ³ h

Note:

- (1) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
- (2) Se non è possibile determinare le medie su 3 o 5 anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a:
- Un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana
 - Tre anni per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione
- (3) AOT40: somma della differenza tra le concentrazioni orarie superamentori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Tabella 8. Ozono – Valori Obiettivo e Obiettivi a Lungo Termine

A livello *regionale*, la Regione Emilia ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR2030) con Deliberazione Assembleare No. 152 dell'30 Gennaio 2024 ed è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n.34 del 6 febbraio 2024. Precedentemente, con DGR No. 344 del 14 Marzo 2011 è stata approvata la cartografia delle aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO₂ individuate ai fini della richiesta alla

Commissione Europea di deroga al rispetto dei valori limite nei termini previsti dalle norme in vigore (Regione Emilia Romagna, 2017).

Tali aree vengono indicate quali zone di intervento prioritario per il risanamento della qualità dell'aria, stabilendo che al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente devono contribuire anche gli strumenti di pianificazione regionale settoriale, in particolare nei settori dei trasporti, energia, industria, agricoltura, edilizia ed urbanistica, e che pertanto nella redazione di detti strumenti e delle loro revisioni la Regione debba tenere conto, nell'individuazione delle misure e degli interventi che li caratterizzano, anche della necessità del conseguimento dei valori limite per il biossido di azoto ed il PM10 nei termini previsti dalla normativa comunitaria.

La cartografia delle aree di superamento (si veda la seguente figura) è stata successivamente integrata con valutazioni di carattere modellistico, ai fini di individuare le aree di superamento, su base comunale, dei valori limite del PM₁₀ e NO₂, con riferimento all'anno 2009, e approvata con:

- Delibera Assemblea Legislativa No. 51 del 26/07/2011: "Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica;
- Delibera di Giunta Regionale No. 362 del 26/03/2012: Attuazione della D.A.L. 51 DEL 26 LUGLIO 2011 - Approvazione dei criteri per l'elaborazione del computo emissivo per gli impianti di produzione di energia a biomasse.

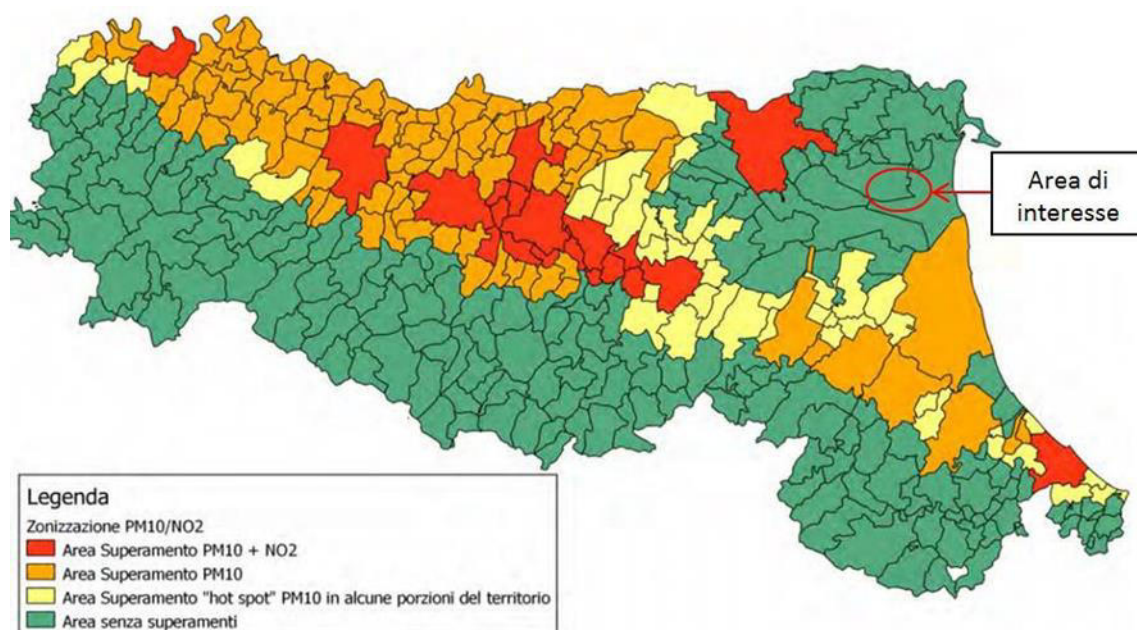


Figura 4.12. Aree di Superamento dei Valori Limite per PM₁₀ e NO₂ (DAL 21/2011; DGR 362/2012)

Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il PAIR deve pertanto prevedere criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria.

In attuazione del D.Lgs. 155/2010, articoli 3 e 4, la Regione Emilia-Romagna ha inoltre approvato, con DGR No. 2001 del 27 dicembre 2011 (Recepimento del D.Lgs 13 Agosto 2010, No. 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 nuova

zonizzazione del territorio (si veda la successiva figura), classificando le diverse aree secondo i livelli di qualità dell'aria, e la revisione della configurazione della rete di monitoraggio regionale, ottimizzando la distribuzione delle stazioni e dei sensori, in modo da evitare la ridondanza delle centraline e assicurare nel contempo una copertura significativa su tutto il territorio.

La zonizzazione del territorio è stata effettuata in seguito ad un'approfondita analisi delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, alla densità di popolazione e alla valutazione delle pressioni (carico emissivo ed urbanizzazione del territorio). Oltre all'agglomerato di Bologna, è stata inizialmente individuata una suddivisione del territorio regionale in due macro aree: la zona appenninica e quella di pianura. Inoltre per quest'ultima, la meteorologia individua due sotto aree definibili come pianura Est e pianura Ovest, aventi l'elemento di cesura delineato tra Bologna e Modena; nello specifico sono stati pertanto individuati:

- Pianura Ovest;
- Pianura Est;
- Area Appenninica;
- Agglomerato di Bologna

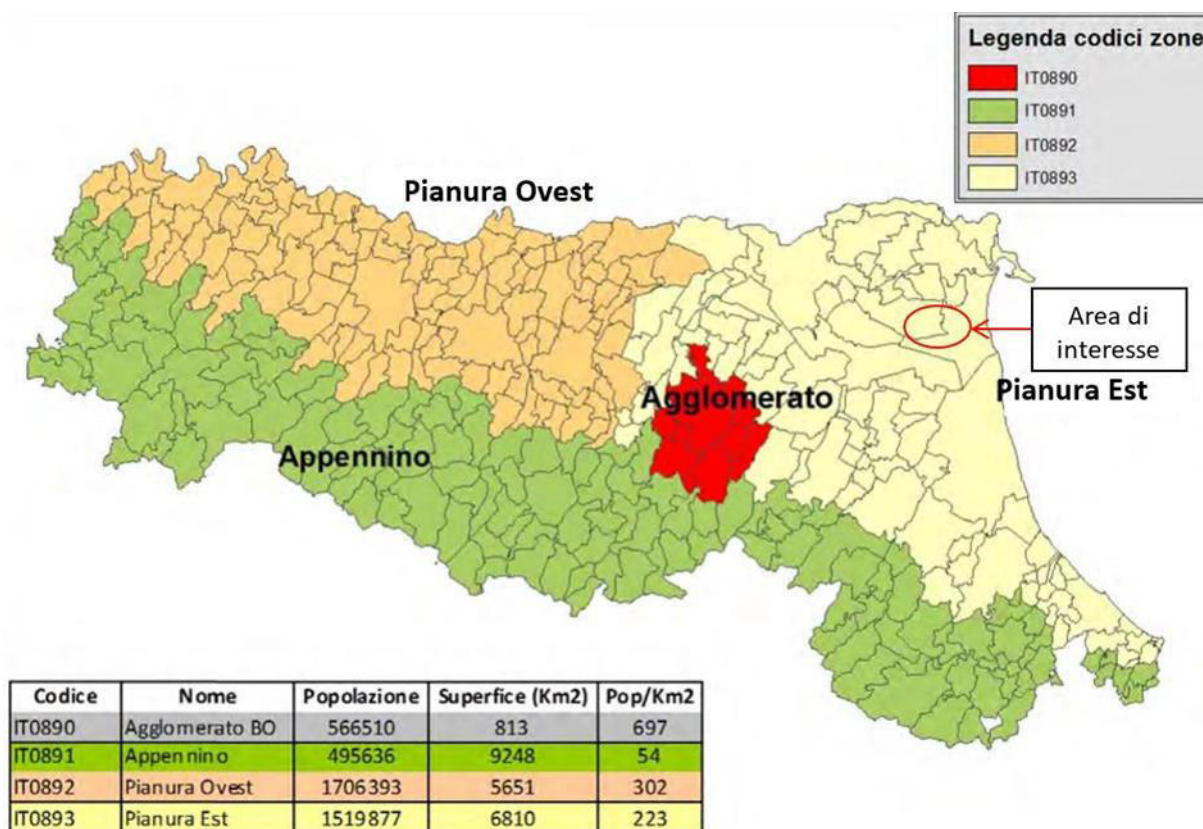


Figura 4.13. Zonizzazione del Territorio Regionale ai Fini della Tutela della Qualità dell'Aria ai sensi del D.Lgs 155/2010 (DGR 2001/2011)

Sulla base di quanto sopra indicato, il territorio interessato dal progetto:

- interessa aree senza superamenti di PM₁₀ ed NO₂;
- ricade nell'ambito della zona "Pianura Est"

2. Qualità dell'aria

I dati di qualità dell'aria sono stati ricavati dal rapporto di ARPAE sulla Sintesi "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna nel 2023".

La sintesi dei dati annuali e la relativa analisi derivano dalla elaborazione dei valori rilevati dalla rete regionale di misura della qualità dell'aria della Regione Emilia-Romagna.

La rete, certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015, è gestita da Arpae Emilia-Romagna e sottoposta a rigorosi e costanti controlli di qualità.

La rete è composta da 47 stazioni (Figura 4.14): in ognuna viene rilevato il biossido di azoto (NO₂), 43 misurano il PM₁₀, 24 il PM_{2.5}, 34 Ozono, 5 monossido di carbonio (CO), 9 benzene e 1 biossido di zolfo (SO₂).

Le stazioni sono ubicate prevalentemente in area urbana e rappresentative pertanto delle aree a maggiore densità abitativa della regione.

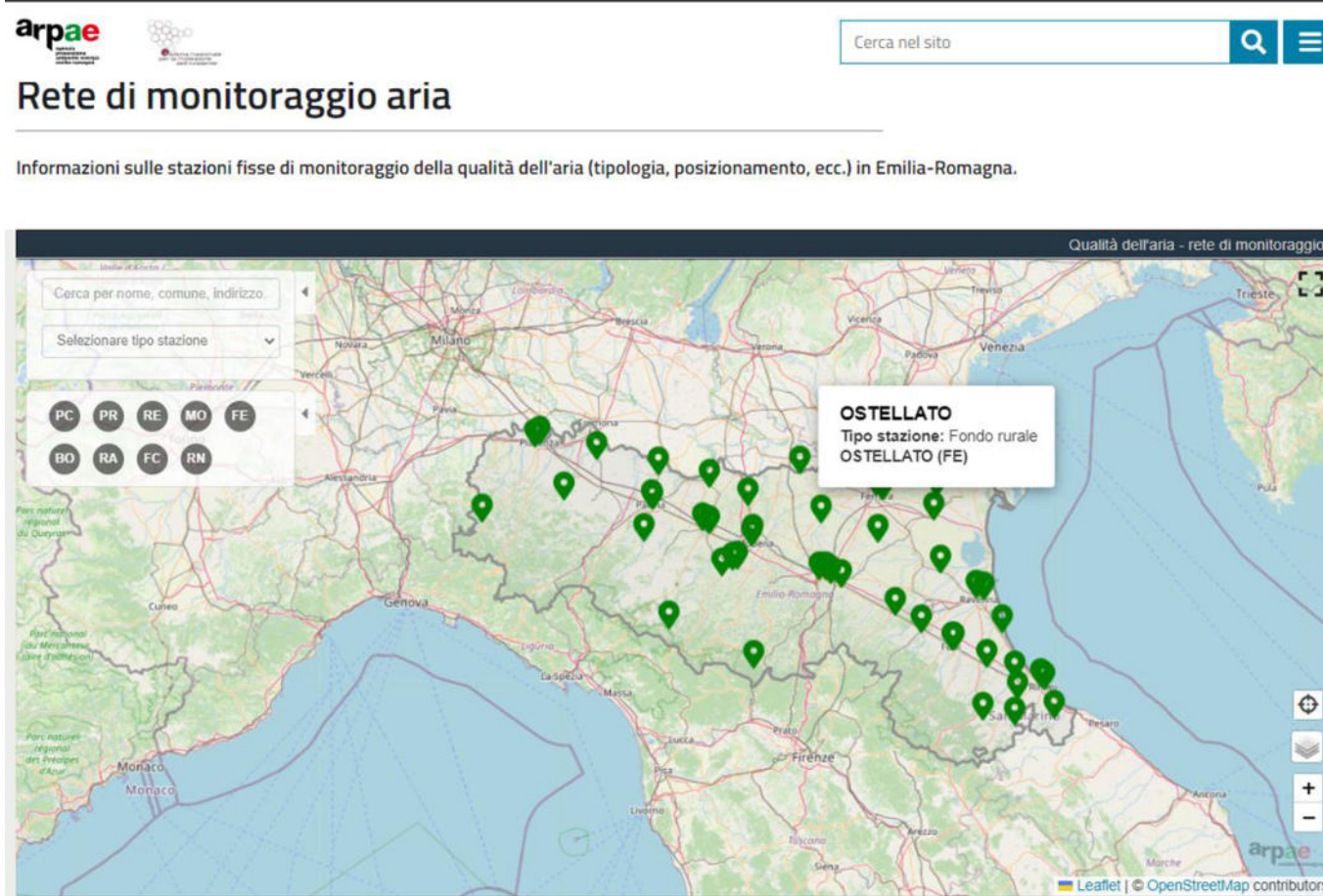


Figura 4.14. Rete di monitoraggio aria Regione Emilia Romagna (fonte: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/dati-qualita-aria/rete-monitoraggio>). In evidenza la stazione di Ostellato.

La configurazione della rete è individuata secondo i criteri di rappresentatività del territorio e di economicità del sistema di monitoraggio e considerando l'integrazione dei dati rilevati in siti fissi con i modelli numerici della diffusione, trasporto e trasformazione chimica degli inquinanti, come stabilito dal Dlgs n. 155/2010.

Le stazioni sono utilizzate per l'assunzione dei provvedimenti previsti dal Piano Aria Regionale - PAIR2020 e dal Nuovo Accordo di Programma del Bacino Padano 2017, per la gestione della qualità dell'aria e per il progressivo allineamento ai valori fissati dall'Unione Europea.

A livello di sintesi, lo stesso rapporto regionale del 2023 segnala quanto di seguito.

I valori medi annuali delle polveri, PM10 e PM2.5, risultano ampiamente entro i limiti di legge.

Per la prima volta, è stato rispettato il numero di giorni con superamento del valore limite giornaliero di PM10 in tutte le stazioni tranne una.

Il limite sulla media annuale di NO₂ è stato superato in una sola stazione e non ci sono stati superamenti del valore limite orario.

I livelli di concentrazione di ozono e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge.

Nei limiti biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio.

Nei paragrafi seguenti si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni degli inquinanti monitorati nel periodo 2013-2023, tratti dai Report annuali ARPA Emilia Romagna – Sezione Ferrara, nelle stazioni di Ostellato e Gherardi (J. Di Savoia).

Periodo di Mediazione	Postazione	Valore Rilevato [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]					Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		2013	2014	2015	2016	2017	
Valore medio annuo	Ostellato	15	15	16	14	15	40
	Gherardi (J. di Savoia)	12	15	15	13	13	

Periodo di Mediazione	Postazione	Valore Rilevato [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Valore medio annuo	Ostellato	13	13	12	13	13	12	40
	Gherardi (J. di Savoia)	12	13	11	12	12	8	

Tabella 9. Concentrazioni di NO₂ per gli Anni 2013-2023, Valori Rilevati presso le Stazioni “Ostellato” e “Gherardi” e Confronto con i Limiti Normativi

Dall’analisi della tabella si rileva che la qualità dell’aria, per quanto riguarda il biossido di azoto, risulta buona presso la stazione considerata. Le concentrazioni medie annue si mantengono sempre al di sotto del limite stabilito dalla normativa e il valore massimo orario non viene mai superato durante il periodo preso in esame.

Periodo di Mediazione	Postazione	Valore Rilevato ^{(1) (2)}					Valore Normativa (D.Lgs 155/10)
		2013	2014	2015	2016	2017	
Valore medio annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ostellato	47	46	47	53	56	-

	Gherardi (J. di Savoia)	54	48	55	54	53	
Valore massimo orario [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ostellato	178	200	192	181	201	-
	Gherardi (J. di Savoia)	197	208	202	190	194	
Soglia di Informazione, No. superamenti orari	Ostellato	0	8	4	1	11	180
	Gherardi (J. di Savoia)	20	-	16	8	6	
Soglia di Allarme, No. superamenti orari su 3 ore consecutive	Ostellato	0	0	0	0	0	240
	Gherardi (J. di Savoia)	0	-	0	0	0	
Valore obiettivo protezione salute umana, No. superamenti max media mobile su 8 ore	Ostellato	43	23	46	51	64	120 da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni ⁽²⁾
		(2)	(2)	54 (media tre anni 2015-2016-2017)			
	Gherardi (J. di Savoia)	59	-	80	53	52	
		(2)	(2)	62 (media tre anni 2015-2016-2017)			

Note: “-” dati non sono forniti in quanto non rappresentativi dell'intero periodo previsto dal D.Lgs. 155/10; Il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2017, con riferimento al triennio 2015-2017 per la protezione della salute umana.

Periodo di Mediazione	Postazione	Valore Rilevato						Valore Normativa (D.Lgs 155/10)
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Valore medio annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ostellato	-	-	-	-	-	55	-
	Gherardi (J. di Savoia)	-	-	-	-	-	53	
Valore massimo orario [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ostellato	-	-	-	-	-	169	-
	Gherardi (J. di Savoia)	-	-	-	-	-	168	
Soglia di Informazione, No. superamenti orari	Ostellato	0	6	4	0	1	0	180
	Gherardi (J. di Savoia)	2	11	2	0	0	0	
Valore obiettivo protezione salute umana, No. superamenti max media mobile su 8 ore	Ostellato	59	62	55	49	48	48	120 da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
	Gherardi (J. di Savoia)	58	58	51	49	49	57	

Tabella 10. Concentrazioni di O3 per gli Anni 2013-2023, Valori Rilevati presso le Stazioni “Ostellato” e “Gherardi” e Confronto con i Limiti Normativi (Report dati anno 2023 ARPAE)

Dall'analisi della Tabella si rileva che dal 2013 al 2023 si è registrato un numero di superamenti decrescente della soglia di informazione mentre la soglia di allarme non è mai stata superata.

Nel report 2023 si specifica che l'obiettivo per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media calcolato su 8 ore superiore a 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dell'Ozono risulta critico nei periodi estivi. È opportuno comunque precisare che il numero di superamenti dei valori limite dell'Ozono è un elemento di criticità comune a tutto il territorio della Regione Emilia Romagna.

Nella tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di PM10 rilevati nel periodo 2013- 2023 dalla centralina Gherardi (Comune di Jolanda di Savoia), confrontati con i limiti indicati dalla normativa vigente.

Periodo di Mediazione	Postazione	Valore Rilevato					Valore Normativa (D.Lgs 155/10) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		2013	2014	2015	2016	2017	
Valore medio Annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Gherardi (J. di Savoia)	17	24	28	25	29	40
No. Superamenti Media Giornaliera		16	22	37	18	44	50 media 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile

Periodo di Mediazione	Postazione	Valore Rilevato						Valore Normativa (D.Lgs 155/10) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Valore medio Annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Gherardi (J. di Savoia)	25	25	23	21	24	21	40
No. Superamenti Media Giornaliera		12	30	38	16	21	16	50 media 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile

Tabella 11. Valore Medio Annuo di Concentrazioni di PM 10 per gli Anni 2013-2023, Valori Rilevati presso la Stazione "Gherardi" e Confronto con i Limiti Normativi

Dall'analisi della precedente tabella si rileva che dal 2013 al 2023 valori medi annui di PM10 registrati nella centralina di Gherardi (Comune di Jolanda di Savoia) sono risultati sempre inferiori rispetto ai valori limite indicati dalla normativa.

Si evidenziano superamenti dei limiti di normativa sui valori giornalieri nel 2015, nel 2017 e nel 2020. Il numero dei superamenti del valore limite giornaliero nel 2017 risulta il più alto rispetto a tutta la serie storica a partire dal 2013. Come indicato nel Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria Provincia di Ferrara per il 2017 si evidenzia che il numero dei superamenti del limite giornaliero sia un elemento di criticità comune a tutto il territorio regionale i cui dati indicano che le criticità maggiori emergono dagli episodi acuti di inquinamento da PM10 su base giornaliera, che sono strettamente legati, oltre che alle pressioni antropiche sull'ambiente, anche alla particolare situazione meteorologica del bacino padano.

Nella tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di PM2.5 rilevati nel periodo 2013- 2023 dalle centraline di Ostellato e Gherardi (Jolanda di Savoia), confrontati con i limiti indicati dalla normativa vigente.

Periodo di Mediazione	Postazione	Valore Rilevato					Valore limite da raggiungere entro Gennaio 2015 (D.Lgs 155/10)
		2013	2014	2015	2016	2017	
Valore medio annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ostellato	16	16	19	15	18	25
	Gherardi (J. di Savoia)	13	18	21	18	22	

Periodo di Mediazione	Postazione	Valore Rilevato						Valore limite da raggiungere entro Gennaio 2015 (D.Lgs 155/10) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Valore medio annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ostellato	15	18	17	16	17	15	25
	Gherardi (J. di Savoia)	18	18	15	13	15	14	

Tabella 12. Valore Medio Annuo di Concentrazioni di PM2.5 per gli Anni 2013-2023, Valori Rilevati presso le Stazioni "Ostellato" e "Gherardi" e Confronto con i Limiti Normativi

Dall'analisi della tabella si rileva che dal 2013 al 2023 i valori medi annui di PM2.5 registrati nelle centraline di riferimento sono risultati sempre inferiori rispetto ai valori limite indicati dalla normativa.

4.3 Ambiente idrico

La caratterizzazione della componente ambiente idrico è stata condotta con riferimento a:

1. normativa in materia di qualità delle acque superficiali e sotterranee e di scarichi idrici;
2. idrografia superficiale: inquadramento generale a scala provinciale e analisi di dettaglio;
3. caratteristiche di qualità delle acque superficiali;
4. acque sotterranee: inquadramento generale a scala provinciale, analisi di dettaglio e caratteristiche di qualità dei corpi idrici sotterranei;
5. caratteristiche di qualità delle acque sotterranee;
6. rischio idraulico.

1. Normativa di riferimento in materia di qualità della acque

La normativa in materia di scarico e tutela della acque, a livello nazionale, è disciplinata principalmente dalla Parte Terza, Sezione II del D.Lgs 3 Aprile 2006, No. 152 "Norme in Materia Ambientale" e successive modifiche e

integrazioni, il quale recepisce, in materia di acque, la Direttiva 2000/60/CE, disciplinando sia la tutela qualitativa delle acque dall'inquinamento, sia l'organizzazione del servizio idrico integrato.

Le finalità del Decreto sono quelle di definire la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee ponendosi i seguenti obiettivi:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate ad usi particolari;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità contribuendo quindi a:
 - garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo,
 - ridurre in modo significativo l'inquinamento delle acque sotterranee,
 - proteggere le acque territoriali e marine e realizzare gli obiettivi degli accordi internazionali in materia, compresi quelli miranti a impedire ed eliminare l'inquinamento dell'ambiente marino, allo scopo di arrestare o eliminare gradualmente gli scarichi, le emissioni e le perdite di sostanze pericolose prioritarie al fine ultimo di pervenire a concentrazioni, nell'ambiente marino, vicine ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche;
- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

Gli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi sopra elencati sono:

- l'individuazione di obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico ed un adeguato sistema di controlli e sanzioni;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collegamento e depurazione degli scarichi nell'ambito del servizio idrico integrato;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- l'adozione di misure per la graduale riduzione degli scarichi delle emissioni e di ogni altra fonte di inquinamento diffuso contenente sostanze pericolose o per la graduale eliminazione degli stessi allorché contenenti sostanze pericolose prioritarie, contribuendo a raggiungere nell'ambiente marino concentrazioni vicine ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche;

- l'adozione delle misure volte al controllo degli scarichi e delle emissioni nelle acque superficiali secondo un approccio combinato.

2. Idrografia superficiale

La Provincia di Ferrara ricade quasi interamente all'interno del bacino idrografico Burana-Volano-Canal Bianco, definito come il territorio le cui acque trovano recapito a mare nel tratto costiero compreso fra la foce del Po di Goro e la foce del Reno, escluse dette foci (si veda la successiva figura). I principali canali preposti a tale recapito a mare sono, da Nord a Sud:

- il Canal Bianco (che sbocca nella Sacca di Goro);
- il sistema Po di Volano-Canale Navigabile (il primo in Sacca di Goro e il secondo direttamente in mare);
- il Canale Logonovo (in mare).

Sempre fra la foce del Po di Goro e la foce del Reno riversano acque in mare anche:

- l'Impianto Idrovaro Bonello (in Sacca di Goro);
- l'Impianto Idrovaro Giralda (in Sacca di Goro);
- la vecchia foce del Po di Volano (che consente rapporti idraulici tra Sacca di Goro, Valle Bertuzzi e Lago delle Nazioni);
- il Canale Gobbino (che, insieme al Navigabile e al Logonovo, mette in comunicazione con il mare le Valli di Comacchio).

Il Bacino Burana Volano è per gran parte coincidente con il territorio provinciale di Ferrara, ma include anche alcune aree (adiacenti al Reno) che ricadono nelle province di Ravenna e Bologna e, a monte, porzioni delle province di Modena e Mantova, nonché un'area compresa tra Bazzano, Castelfranco Emilia e San Giovanni in Persiceto ricadente nelle province di Modena e Bologna. L'estensione totale del bacino è di 324,000 ha, tutti in pianura; di questi, oltre 130,000 ha sono situati a quota inferiore al livello del mare (Figura seguente); le pendenze sono generalmente minime, spesso inferiori allo 0.05 per mille.

Un tempo caratterizzato dal predominio delle valli e paludi, il territorio del bacino Burana – Volano è oggi interamente soggetto alla bonifica; le acque vengono raccolte ed allontanate per mezzo di una fitta rete di canali e numerosi impianti idrovori, che servono la maggior parte della superficie (Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, sito web).

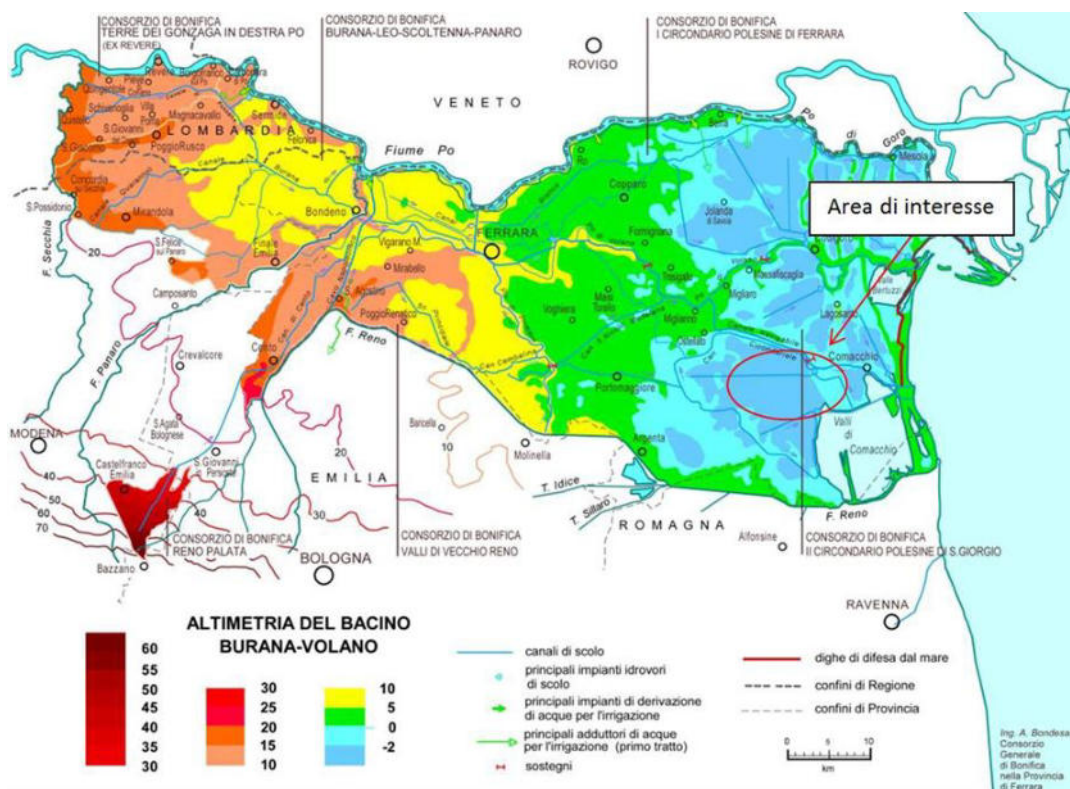


Figura 4.15. Estensione e Altimetria del Bacino Burana-Volano (Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, sito web)

Il Progetto in esame è incluso nelle zone gestite dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara nato dalla fusione dei quattro Consorzi di Bonifica preesistenti al riordino della legge regionale n.5/2009 del 24 Aprile 2009:

- I° Circondario Polesine di Ferrara;
- II° Circondario Polesine di San Giorgio;
- Valli di Vecchio Reno;
- Generale di Bonifica nella Provincia di Ferrara.

L'area di progetto ricade nel comprensorio dell'ex Consorzio II° Circondario Polesine di San Giorgio che si estende per circa 119,718 ha, compresi fra il Po di Volano a Nord, il mare Adriatico ad Est, il fiume Reno a Sud e il Po di Primaro ad Ovest, nella parte meridionale della Provincia di Ferrara e per modeste estensioni nel bolognese e nel ravennate.

Il territorio è costituito da fertili terreni alluvionali che scolarono per 101,747 ha mediante sollevamento meccanico delle acque e per 17,971 ha a deflusso naturale.

Il territorio del Polesine di San Giorgio per la sua conformazione non si prestò ad una bonifica fino all'avvento del sollevamento meccanico, il mezzo capace di risolvere i problemi costituiti dall'eccessiva diversificazione altimetrica ed idraulica di terreni spesso limitrofi. Le acque defluenti dai terreni più elevati vennero convogliate nell'alveo delle grandi Fosse idrauliche che percorrevano il comprensorio (Fossa di Porto, dei Masi di Voghenza) fino al recapito finale costituito dalle Valli di Comacchio, che allora si estendevano notevolmente nell'entroterra, mentre le acque dei terreni più depressi vennero sollevate meccanicamente attraverso impianti idrovori, che vennero realizzati dal 1872 fino al 1930 circa, ognuno dei quali era al servizio di un bacino idraulico autonomo.

Il comprensorio, presenta una rete di canali di estensione totale pari a 1,852 km, di cui 299 km di scolo, 373 km irrigui e 1,180 km ad uso promiscuo (Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006).

L'inquadramento idrografico di dettaglio dell'area è riportato in Figura 4.15. Dalla Figura 4.15 si evince che il progetto è localizzato nei territori del Mezzano Nord-Ovest e Mezzano Sud-Est nei quali scorrono il Collettore

Mezzano e il Collettore Fosse le cui acque sono poi sollevate da impianti idrovori. I canali collettori raccolgono le acque da un reticolo di canali secondari posizionati ad un chilometro l'uno dall'altro ed ortogonali ai collettori. L'intera area agricola è inoltre solcata da una fitta rete di canali minori posizionati ogni 500 m, che scolano nei canali secondari e raccolgono le acque dei fossi scolanti minori, posti ogni 35 m circa in direzione Nord-Sud.

Nell'area del bacino principale del Mezzano Nord-Ovest, le acque sono raccolte dal Collettore Mezzano e sollevate dall'Impianto Idrovoro Lepri Acque Basse (portata 31.2 m³/s) che le scarica direttamente nel Canale Navigabile. Il Canale Navigabile sfocia in mare nel Porto-canale di Porto Garibaldi, tra Comacchio e Porto Garibaldi.

Le acque del bacino Sud-Est della Bonifica del Mezzano, raccolte dal Collettore Fosse e dal Canale Circondariale Gramigne-Fosse, fanno invece capo all'Impianto Idrovoro Fosse Acque Alte (portata 18 m³/s); questo le scarica nel Canale Fosse-Foce, il quale lambisce a Nord le Valli di Comacchio e infine le immette nel Canale Logonovo, che raggiunge il mare (Provincia di Ferrara, 2005).

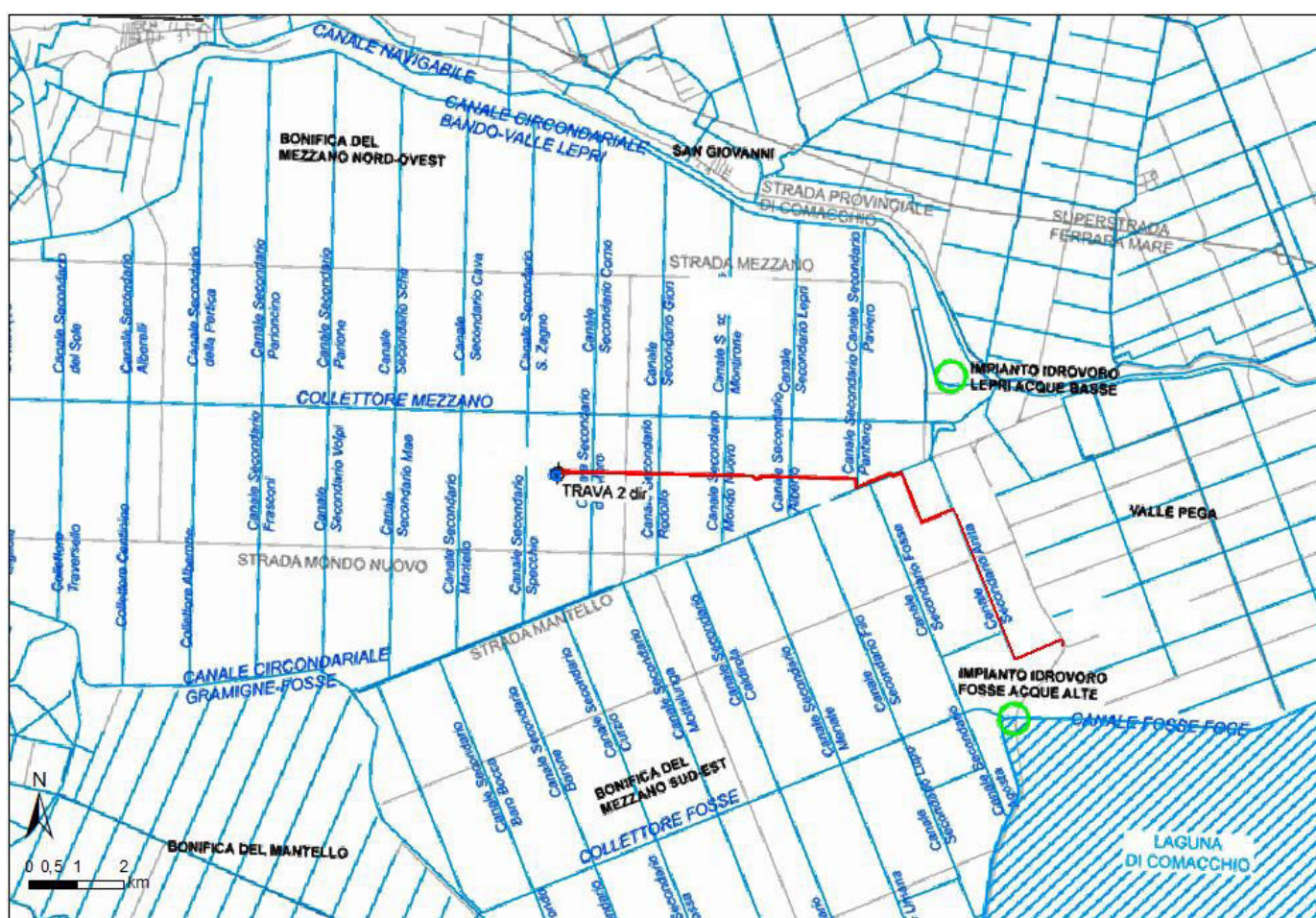


Figura 4.16. Rete idrografica

3. Qualità delle acque superficiali

Ai fini della caratterizzazione della qualità delle acque superficiali si è fatto riferimento al rapporto di ARPA Emilia Romagna "Report sulla qualità delle Acque Superficiali Fluviali – anno 2020".

Per i corpi idrici superficiali, ai sensi della Direttiva Europea 2000/60/CE (recepita in Italia attraverso il D.Lgs 3 Aprile 2006, No.152) lo "stato ambientale", espressione complessiva dello stato del corpo idrico, deriva dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" ed allo "stato chimico" del corpo idrico.

Le stazioni di misura della rete regionale di monitoraggio utilizzate come riferimento per l'area di interesse sono sintetizzate nella seguente tabella.

Nome	Codice	Bacino	Tipo	Corpo idrico-Asta
A monte chiusa valle Lepri - Ostellato	05001400	Burana-Navigabile	6IA4	050000000000 3 ER Can. Burana-Navigabile
Idrovora Valle Lepri - Ostellato	05001800	Burana-Navigabile	6IA3-R	051300000000 2 ER Can. Circondariale Bando - Valle Lepri
A monte idr. Fosse - Comacchio	05001900	Burana-Navigabile	6IA2	051700000000 1 ER Can. Circondariale Gramigne - Fosse

Tabella 13. Stazioni di Monitoraggio Acque Dolci Superficiali di Interesse per il Progetto (ARPA Emilia Romagna, sito web: www.arpae.it/)

La localizzazione delle stazioni citate è riportata nella figura sottostante.

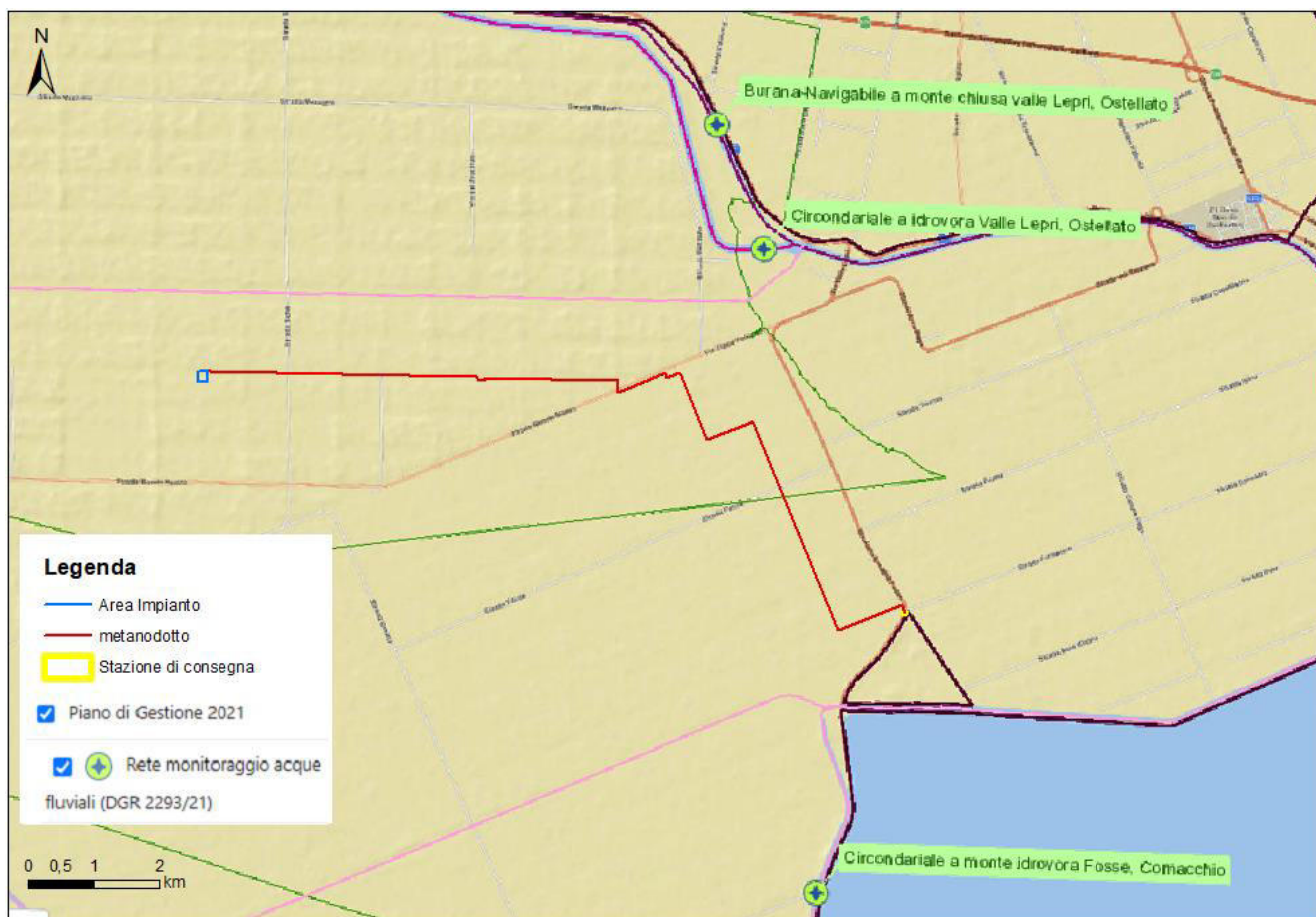


Figura 4.17. Rete monitoraggio acque superficiali ((ARPA Emilia Romagna, sito web: www.arpae.it/))

I risultati del monitoraggio dei corsi d'acqua al 2020 sono quelli sintetizzati in tabella.

Nome	Codice	LIMeco 2020	Inq. Specifici Tab 1/B	Stato Ecologico 2020	Stato Chimico 2020
A monte chiusa valle Lepri - Ostellato	05001400	0.29	Sufficiente	Scarso	Buono
Idrovora Valle Lepri - Ostellato	05001800	0.50	Sufficiente	Sufficiente	Buono
A monte idr. Fosse Comacchio	05001900	0.42	Sufficiente	Sufficiente	Buono

STATO ECOLOGICO e LIMeco
■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente ■ Scarso ■ Cattivo

STATO CHIMICO
■ Buono ■ Non buono

Tabella 14. Stato Ecologico e Stato Chimico Presso le Stazioni di Monitoraggio in Esame (ARPAE 2020)

Dalla precedente tabella si evince che al 2020 lo *Stato Ecologico* nelle stazioni in esame è compreso tra i livelli “scarso” e “sufficiente”. Nello specifico il Canale Navigabile e il Canale Circondariale Bando Valle Lepri presentano uno Stato Ecologico rispettivamente di “Scarso” e “Sufficiente”.

Lo *Stato Chimico* per tutti i periodi considerati in tutte le stazioni prese a riferimento è classificato come “Buono”.

4. Acque sotterranee

Le unità stratigrafiche del sottosuolo Sud padano possono essere saturate da acque dolci, salmastre e salate. Nel loro insieme esse costituiscono il Bacino Idrogeologico (Castany, 1985) della Pianura Emiliano-Romagnola. Le informazioni di seguito fornite riguardanti l'idrogeologia dell'area di interesse sono tratte dallo studio ENI - AGIP, Divisione Esplorazione e Produzione, Regione Emilia Romagna (1998), riportato nel quadro conoscitivo del PSC associato dei Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera (2006).

Nel complesso dei notevoli spessori di sedimenti che compongono il sottosuolo sud-padano si rilevano corpi geologici, che grazie alle loro proprietà geometriche e petrofisiche (porosità, permeabilità e compressibilità) svolgono efficientemente le funzioni di serbatoio e condotta per le acque sotterranee, tali corpi geologici sono detti “acquiferi”.

Il limite tra acqua dolce e salmastra definisce la base degli acquiferi utili per uso idropotabile e agricolo-industriale. Per acquiferi utili si intendono quelle riserve di acque dolci utilizzabili o per fini idropotabili, o per pratiche agricole o per fini industriali, utilizzate in processi produttivi. Laddove i corpi idrici superficiali non sono in grado di fornire tali risorse idriche, necessarie alle esigenze antropiche, si ricorre a pozzi di emungimento acque.

La presenza, l'assenza, o la limitata disponibilità di queste acque, condizionano le scelte di pianificazione territoriale, nell'ottica di uno sviluppo compatibile con le georisorse ambientali.

Nel sottosuolo della pianura emiliano-romagnola e sul margine Appenninico Padano sono state riconosciute tre unità idrostratigrafiche fondamentali (corpi geologici di notevole estensione areale, che costituiscono un dominio dello spazio fisico in cui ha sede un sistema idrologico ragionevolmente distinto), separati da barriere di permeabilità di estensione regionale, denominate, a partire dal piano campagna e spostandosi verso il basso:

- Gruppo Acquifero A (suddiviso poi in sottounità da A1 ad A4): sfruttato in modo intensivo;
- Gruppo Acquifero B (suddiviso poi in sottounità da B1 a B4) sfruttato solo localmente;

- Gruppo Acquifero C (suddiviso poi in sottounità da C1 a C5), isolato rispetto alla superficie per gran parte della sua estensione, raramente sfruttato.

Dalla consultazione della Carta delle Riserve Idriche Sotterranee, allegata al PSC in forma associata dei Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, in cui vengono evidenziati i limiti geometrici e lo spessore totale dei Gruppi Acquiferi A e B rispettivamente. Le isolinee (isobate) forniscono, in ogni punto, la profondità della superficie basale del Gruppo Acquifero, riferita al livello del mare. Tali mappe vengono utilizzate per il calcolo del volume totale dei gruppi Acquiferi e per stimare lo spessore degli acquiferi utili della zona di interesse.

In corrispondenza delle aree di progetto è presente solamente il Gruppo Acquifero A.

Si evince che nel territorio in esame la profondità dell'interfaccia tra acqua dolce e acqua salmastra assume un andamento molto variabile, andando da pochi metri sopra il livello del mare nell'area più a oriente del Comune di Ostellato, in particolare nella Bonifica del Mezzano, sviluppandosi in modo radiale e raggiungendo quote di circa – 200 m.

Lo spessore dell'acquifero utile varia seguendo una direttrice che passa per i Paesi di Copparo-Migliarino-Bonifica del Mantello, lungo questa direttrice troviamo uno spessore massimo di circa 80 metri, lungo i fianchi di tale direttrice lo spessore diminuisce progressivamente, da notare come lo spessore si riduca in modo tale da rendere l'acquifero inutilizzabile all'estremità orientale della Bonifica della Valle del Mezzano (Ostellato) e nell'area corrispondente ai paesi di S.Maria Codifiume-Tragetto-Ospital Monacale.

Opera di Progetto	Spessore cumulativo [m]	Profondità limite basale [m rispetto al livello medio mare]
Impianto Trattamento Gas	0 / 20	0 / - 50
Metanodotto	0 0 / 20	0 / 50 0 / - 50 - 100 / - 50 - 150 / - 100
Impianto consegna/misura	0	- 150 / - 100

I corpi idrici ricompresi all'interno delle unità idrostratigrafiche sono stati identificati come segue:

- acquifero freatico di pianura (Fluviale e Costiero);
- conoidi alluvionali appenniniche-acquifero libero, acquiferi confinati superamentieri, acquiferi montani (A1 e A2);
- acquiferi confinati inferiori (A3, A4, B e C).

Di seguito si riportano le estensioni dei corpi idrici sotterranei raggruppati per tipologia di acquifero, ricavabili dalla consultazione del Geoportale di ARPAE (<https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>).

Secondo la banca dati dei Corpi idrici sotterranei – ed. 2021, le aree di intervento ricadono in:

- PdG21 – Corpi idrici di pianura – liberi e confinati superamentieri e inferiori
 - o Pianura alluvionale costiera Appenninica e Padana – acquifero confinato (Figura 4.18);

- Corpi idrici freatici di pianura: liberi e confinati inferiori (Figura 4.19);
 - o Freatico di pianura fluviale;
 - o Freatico di pianura costiero.

Nella Figura 4.20 si riporta una sezione, orientata SO-NE della pianura emiliano romagnola, che evidenzia i rapporti laterali e in profondità dei corpi idrici individuati e cartografati (ARPAE 2018b).

La Figura 4.21 riporta uno stralcio della carta delle isobate minime della superficie freatica della provincia di Ferrara, ossia della profondità minima alla quale si possono incontrare le acque nel sottosuolo. La figura mostra come la superficie freatica si localizzi a una profondità limitata sotto il piano campagna, generalmente compresa tra 0 e 2 metri; l'escursione della falda, nell'arco dell'anno, non supera mediamente i 40/60 cm, per cui non possono sensibilmente variare le indicazioni fornite dalla carta per ciascuna zona.

Nello specifico, nell'area di interesse per il progetto, sono presenti isobate tra 0 e 2 metri.

Nell'ambito della realizzazione del pozzo Trava 2 dir, nel Settembre 2015 è stata eseguita una campagna di campionamenti delle acque di falda e dei terreni nell'area di cantiere del pozzo (Penetratio s.n.c., 2015).

Sono stati eseguiti 3 sondaggi a carotaggio continuo:

- S1 (piezometro 1) con profondità 10 m;
- S2 (piezometro 2) e S3 con profondità 6 m.

I livelli statici di falda misurati in data 21 Settembre 2015 sono stati:

- -2.35 m presso il piezometro 1;
- -3.15 m presso il piezometro 2.



Figura 4.18. Banca dati dei Corpi idrici sotterranei – ed. 2021/ - PdG21 – Corpi idrici di pianura – liberi e confinati superiori e inferiori (ARPA Emilia Romagna, sito web: www.arpae.it/)



Figura 4.19. Banca dati dei Corpi idrici sotterranei – ed. 2021/ - PdG21 – Corpi idrici freatici di pianura (ARPA Emilia Romagna, sito web: www.arpae.it/)

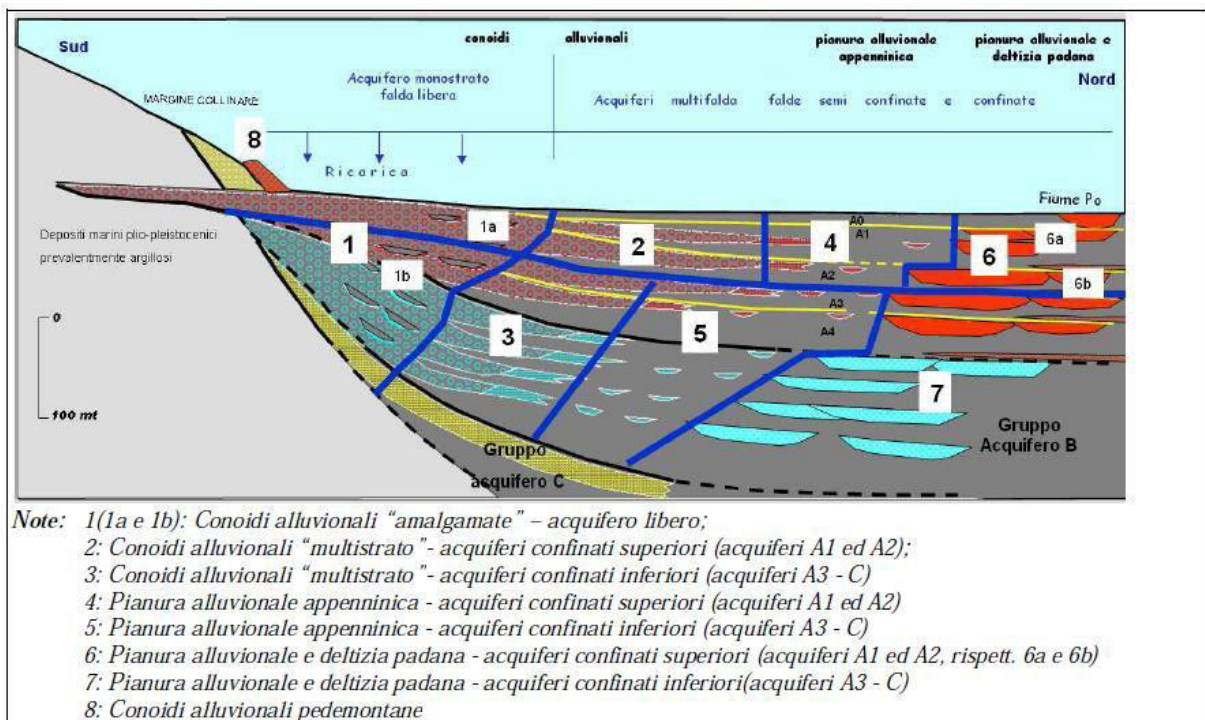


Figura 4.20. Sezione geologica di sottosuolo della pianura emiliano-romagnola con indicazione degli acquiferi e corpi idrici ai sensi della Dir. 2000/60/CE (ARPAE 2018b)

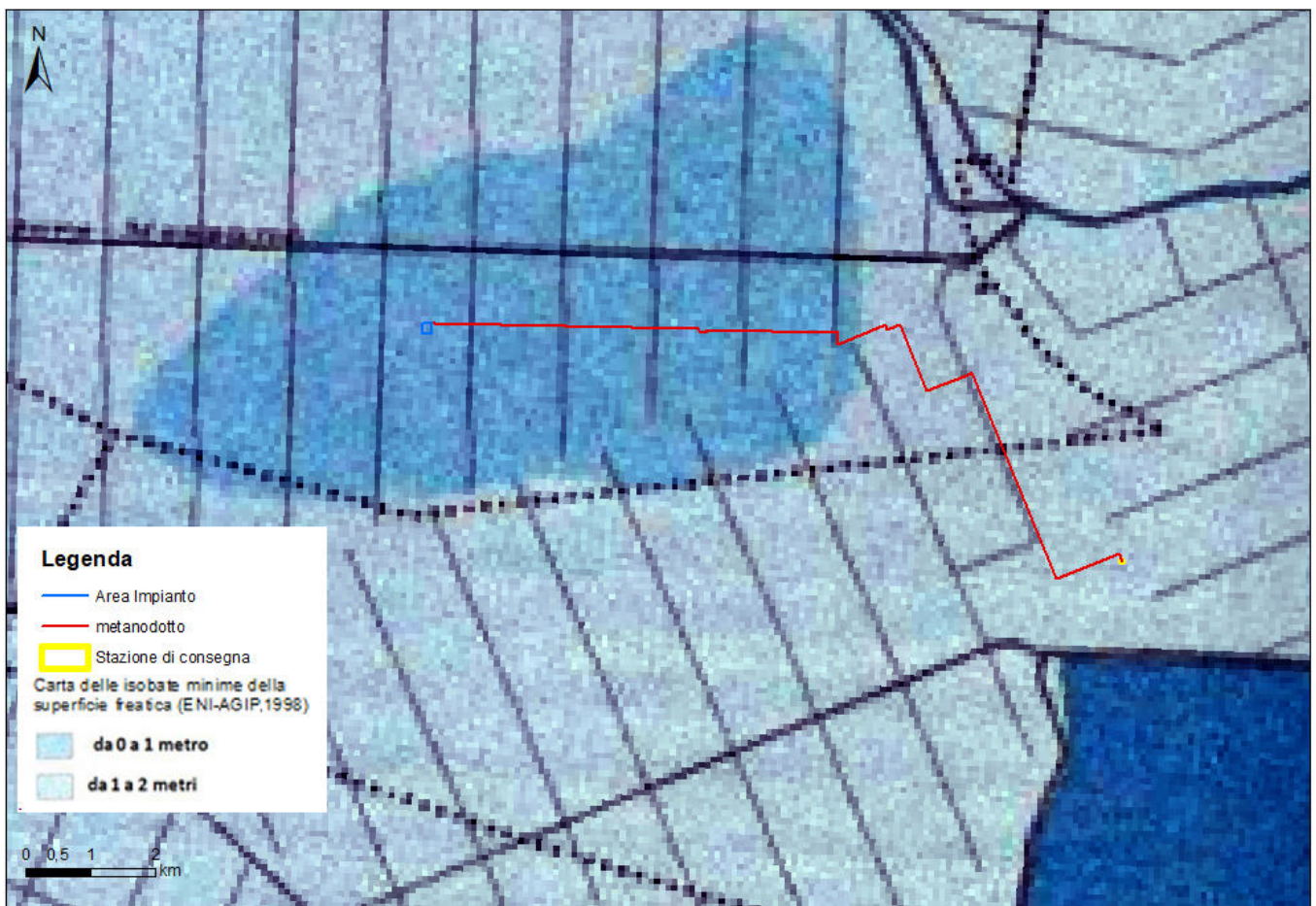


Figura 4.21. Estratto Carta delle Isobate Minime della Superficie Freatica (Fonte ENI - AGIP, Regione Emilia Romagna, 1998 in Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006)

5. Qualità delle acque sotterranee

Ai fini della caratterizzazione della qualità delle acque sotterranee si è fatto riferimento al Rapporto di Regione e ARPA Emilia Romagna “Valutazione dello Stato delle Acque Sotterranee 2014 – 2019” (Dicembre 2020) e alle informazioni pubblicate sul portale della Regione Emilia Romagna (<https://webbook.arpae.it/acque/acque-sotterranee>).

Il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna, come previsto dal D. Lgs. 30/09, avviene attraverso 2 reti di monitoraggio:

- rete per la definizione dello stato quantitativo;
- rete per la definizione dello stato chimico.

Il monitoraggio dei 135 corpi idrici sotterranei avviene tramite 733 stazioni di cui 600 per la definizione dello stato chimico e 633 per lo stato quantitativo. Lo stato complessivo di ciascun corpo idrico sotterraneo è definito dall'integrazione dello “Stato chimico” con lo “Stato Quantitativo”.

L'ubicazione delle stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee nell'area di interesse è riportata nella seguente figura (ARPA Emilia Romagna, sito web: www.arpae.it/). La stazione individuata come rappresentativa per l'area di progetto è FE69-00 (Figura 4.22), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva tabella.

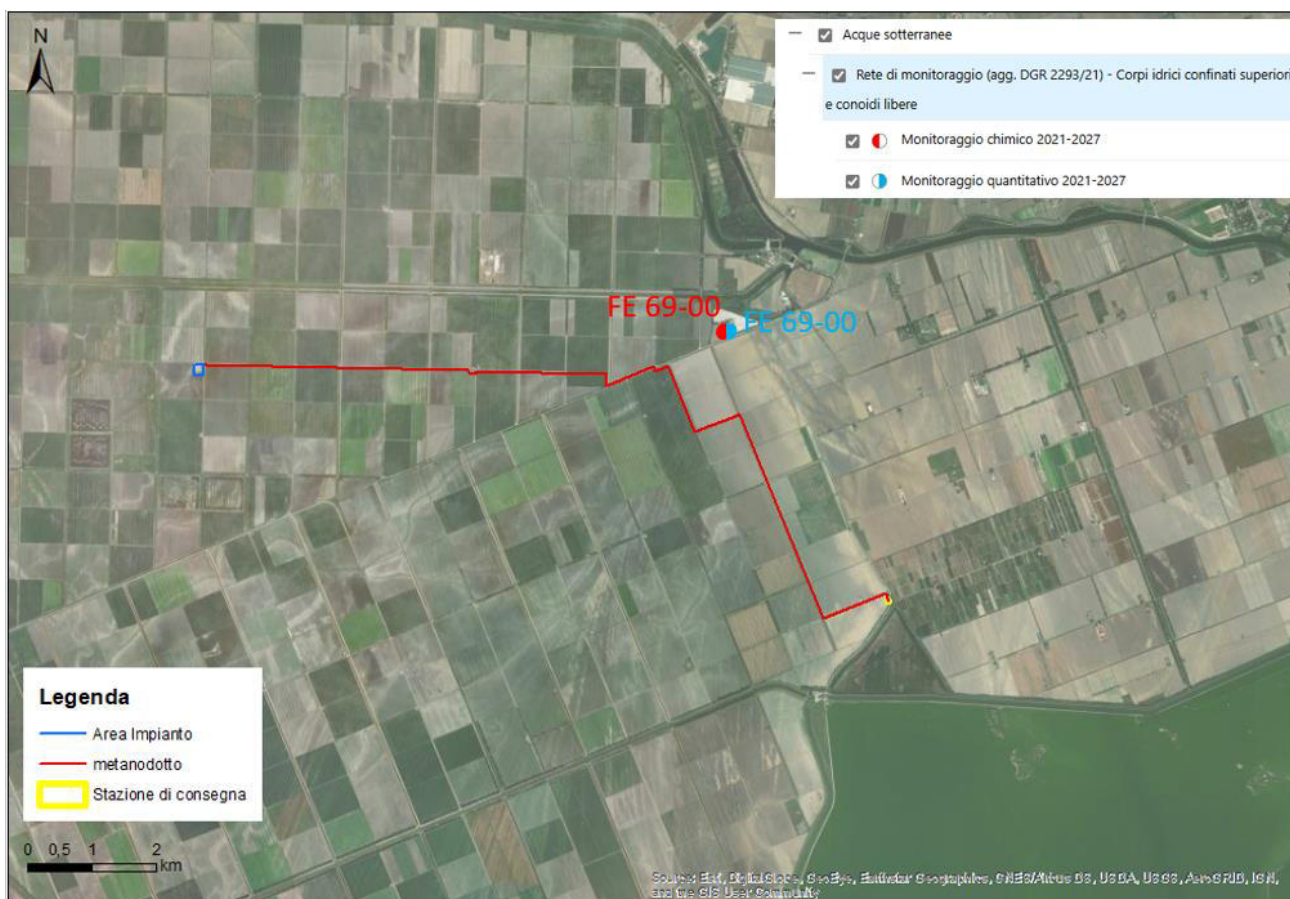


Figura 4.22. Stazioni di Monitoraggio Acque Sotterranee di Interesse per il Progetto (Geoportale di ARP AE (<https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>)).

Codice	Comune	Corpo Idrico	Codice Corpo Idrico Sotterraneo	Tipologia di Monitoraggio	Tipo stazione	Profondità	Quota Piano Campagn a (m)
FE69-00	Ostellato	Pianura Alluvionale Costiera confinato	0640ER-DQ2-PCC	Quantitativo e (di sorveglianza)	Pozzo	145 m	-1,09

Tabella 15. Caratteristiche della stazione di monitoraggio delle acque sotterranee di interesse per il progetto FE69-00 (ARPA Emilia Romagna, sito web: www.arpae.it/)

Lo “*Stato Quantitativo*” dei corpi idrici sotterranei (SQUAS) è stato desunto a partire dai dati di monitoraggio di ciascuna stazione e classificando di conseguenza il corpo idrico sotterraneo con lo stato di “Buono” o “Scarso”. Il monitoraggio viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo.

Lo stato quantitativo dei corpi idrici di pianura è stato attribuito utilizzando tutte le misure di piezometria, sia misurate manualmente che in modo automatico, dal 2002 (revisione precedente della rete di monitoraggio) al 2019. La Direttiva 2000/60/CE definisce, per i corpi idrici sotterranei, uno stato quantitativo “scarso” quando il livello della falda su periodi significativamente lunghi è minore di zero, ovvero quando il trend della piezometria è negativo.

Il monitoraggio quantitativo dei 135 corpi idrici sotterranei dell’Emilia-Romagna, nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 118 corpi idrici sono in stato quantitativo buono, pari al 87,4% rispetto al 92,6% del primo triennio

2014-2016 e al 79,3% del periodo 2010-2013 e comprendono tutti i corpi idrici montani, i freatici di pianura, le pianure alluvionali, gran parte delle conoidi alluvionali appenniniche (78,6%) e depositi di fondovalle (77,8%).

I 17 corpi idrici in stato quantitativo “scarso”, pari al 12,6% del numero totale e 4,2% della superficie totale, sono rappresentati da alcuni corpi idrici di conoide alluvionale appenninica e da alcuni depositi di fondovalle.

L’evoluzione dello stato quantitativo dal 2010-2013 al 2014-2019 evidenzia pertanto un miglioramento dello stato buono pari al 8,1% del numero di corpi idrici sotterranei, passando dal 79,3% al 87,4%, seppure il triennio 2014-2016 abbia rappresentato il massimo miglioramento.

Come evidenziato nelle figure seguenti, lo stato quantitativo nell’area di interesse è risultato “buono”.

In particolare, lo stato quantitativo dei corpi idrici freatici di pianura è stato individuato in classe di “buono” per la pressoché assenza di pozzi ad uso industriale, irriguo e civile, e per il rapporto idrogeologico con i corpi idrici superficiali, sia naturali che artificiali, che ne regolano il livello per gran parte dell’anno.

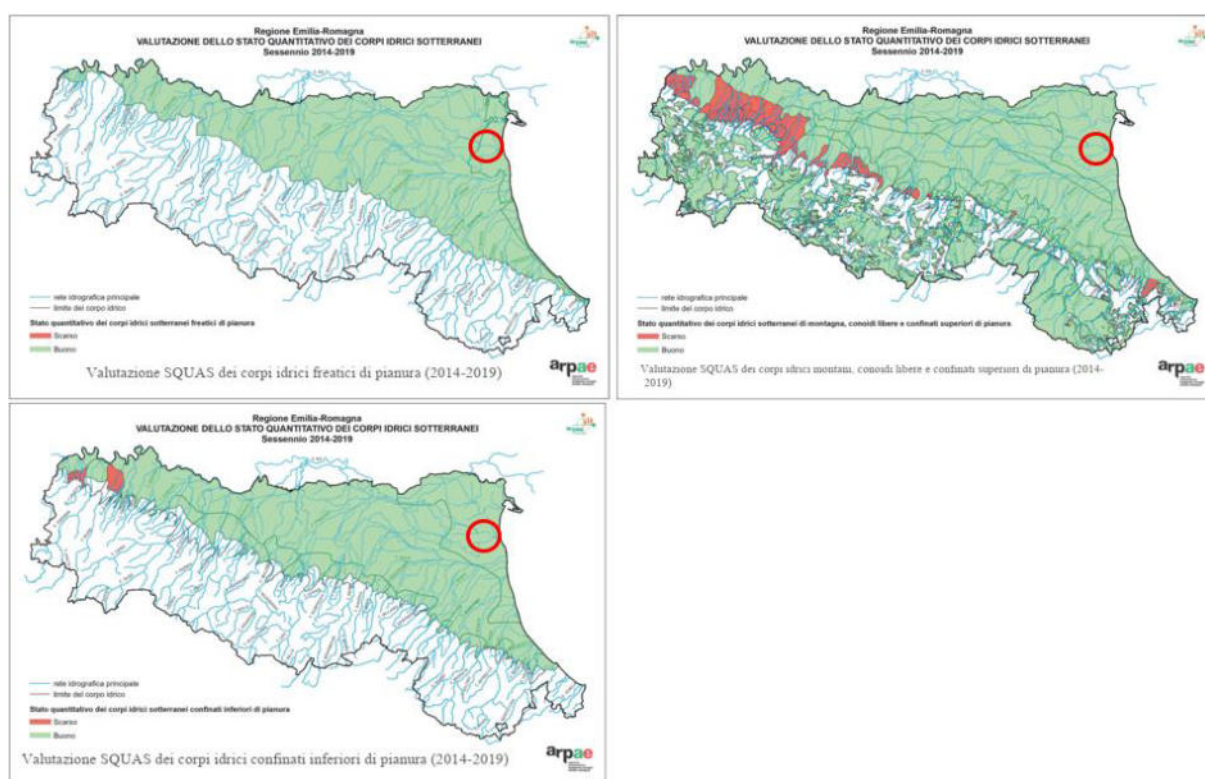


Figura 4.23. Stato Quantitativo dei Corpi Idrici Sotterranei Periodo 2014-2019 (ARPAE 2020)

Come espresso nello stesso Rapporto di Regione e ARPA Emilia Romagna “Valutazione dello Stato delle Acque Sotterranee 2014 – 2019” (Dicembre 2020), lo *Stato Chimico* dei corpi idrici sotterranei è stato attribuito utilizzando i dati di monitoraggio del triennio 2014- 2019.

Il monitoraggio chimico dei 135 corpi idrici sotterranei dell’Emilia-Romagna effettuato nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 106 corpi idrici sono in stato chimico “buono”, pari al 78,5% rispetto al 76,3% del primo triennio 2014-2016 e al 68,3% del periodo 2010-2013. Considerando la superficie dei 135 corpi idrici, pari a 35890 km², il 68,3% della superficie totale è in classe “buono” rispetto il 63,5% del periodo 2010-2013. La valutazione del “buono” stato per numero di corpi idrici rispetto a quella per superficie è più bassa in quanto alcuni corpi idrici di grande estensione areale - ad esempio freatico di pianura – sono in stato “scarso”.

Sono in stato chimico “buono” nel 2014-2019 i corpi idrici montani, i profondi di pianura alluvionale, gran parte dei depositi di fondovalle (77,8%) e diversi di conoide alluvionale (64,3%). I 29 corpi idrici in stato chimico “scarso”, pari

al 21,5% del numero totale e 31,7% della superficie totale, sono rappresentati da 25 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 2 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura.

L'evoluzione dello stato chimico dal 2010-2013 al 2014-2019 evidenzia un miglioramento dello stato chimico "buono" del 10,2% del numero dei corpi idrici, determinato prevalentemente dalla definizione dei valori di fondo naturale di cromo esavalente nei corpi idrici montani di Parma e Piacenza e in parte determinato dalla riduzione del numero di corpi idrici di conoide alluvionale con stato scadente per la presenza di nitrati e di organo alogenati. Per questi ultimi occorre ricordare che il DM 6/7/2016 ha eliminato il valore soglia per il "buono" stato chimico della sommatoria degli organoalogenati, del tricloroetilene e del tetracloroetilene, aggiungendo il valore soglia del tricloroetilene+tetracloroetilene, adottando lo stesso limite valido per le acque destinate al consumo umano.

I corpi idrici più profondi (confinati inferiori di pianura), a parte alcune porzioni profonde e confinate di conoide, risultano in stato chimico "buono", seppure la qualità non risulta idonea per usi pregiati per via della presenza naturale di sostanze chimiche, ad esempio composti di azoto, arsenico, boro e cloruri, che sono naturalmente presenti negli acquiferi e per i quali sono stati determinati i rispettivi valori di fondo naturale.

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica dello stato chimico del periodo 2014-2019 dei corpi idrici sotterranei presenti nell'area di interesse:

- Freatico di pianura: scarso;
- Confinati superamentiori di pianura: buono;
- Confinati inferiori di pianura: buono.

Nei corpi idrici freatici di pianura, che sovrastano nei primi 10 metri circa l'intera pianura emiliano-romagnola, permane uno stato chimico scarso per effetto delle pressioni antropiche prevalentemente di tipo agricolo e zootecnico caratterizzati da elevata vulnerabilità, essendo acquiferi collocati nei primi 10 metri di profondità, ed essendo in relazione diretta con i corsi d'acqua e i canali superficiali, oltre che con il mare nella zona costiera.

Si evidenzia che nel triennio 2014-2019 lo Stato Qualitativo SCAS per la stazione di monitoraggio FE69-00 (Corpo idrico sotterraneo Pianura Alluvionale Costiera – confinato) è risultato Buono, con un alto livello di confidenza (ARPAE, 2018).

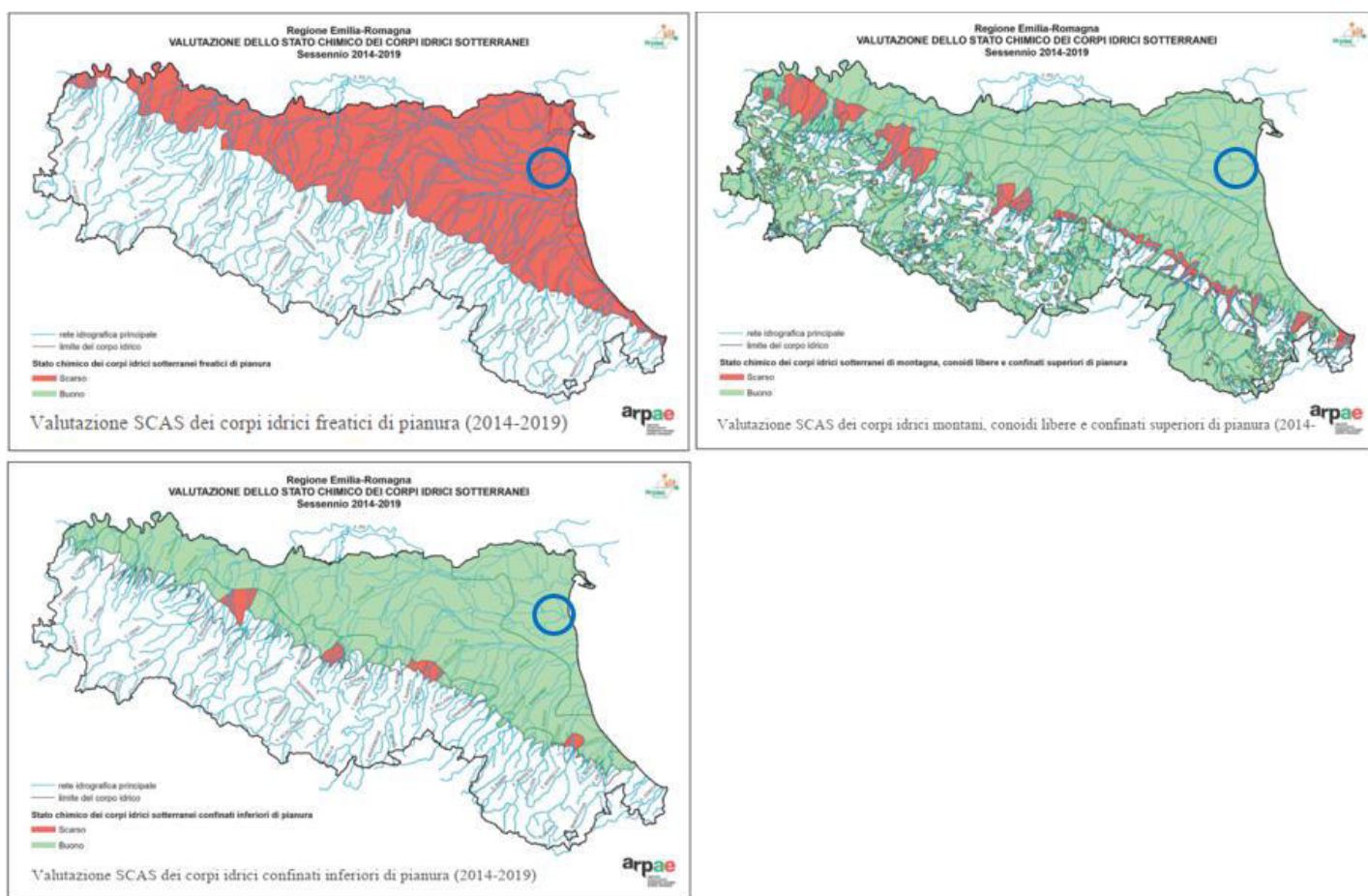


Figura 4.24. Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei Periodo 2014-2019 (ARPAE 2020)

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei, espresso nelle classi “buono” e “scarso”, dipende dalla presenza e dall’origine delle sostanze ritrovate nelle acque sotterranee a seguito delle attività di monitoraggio ambientale. Al contrario, lo stato chimico è scarso se le sostanze presenti nelle acque sotterranee sono di sicura origine antropica, come ad esempio, la presenza di nitrati in concentrazioni elevate (oltre i 50 mg/l) nei corpi idrici sotterranei pedepenninici – conoidi alluvionali – dove avviene la ricarica delle acque sotterranee profonde. Il fenomeno è prevalentemente correlabile all’uso di fertilizzanti azotati e allo spandimento di reflui zootecnici, oltre che a potenziali perdite fognarie e a scarichi urbani e industriali puntuali. Ciò è evidente anche nei corpi idrici freatici di pianura, caratterizzati da elevata vulnerabilità, essendo acquiferi collocati nei primi 10-15 m di spessore della pianura ed essendo in relazione diretta con i corsi d’acqua e i canali superficiali, oltre che con il mare nella zona costiera.

Infine, per una corretta individuazione degli impatti di origine antropica è fondamentale una corretta definizione dei valori di fondo delle sostanze chimiche di origine naturale di ogni corpo idrico sotterraneo. In Emilia-Romagna sono stati definiti valori di fondo naturale in diversi corpi idrici sotterranei profondi e confinati di pianura, dove si riscontrano concentrazioni anche molto elevate di sostanze di origine naturale, la cui origine è riconducibile a meccanismi idrochimici naturali di interazione acqua-sedimento-roccia. In acquiferi profondi e confinati di pianura si possono naturalmente riscontrare metalli come ferro, manganese, arsenico, oppure altre sostanze tra le quali lo ione ammonio, anche in concentrazioni molto elevate, per effetto della degradazione anaerobica della sostanza organica sepolta (torbe). In questi contesti, anche la presenza di cloruri (salinizzazione delle acque) può essere riconducibile alla presenza di acque “fossili” di origine marina. Anche i metalli come il cromo esavalente possono essere di origine naturale in contesti geologici di metamorfismo sia nella zona alpina che appenninica, oppure nelle zone dove sono presenti le ofioliti (pietre verdi).

Nella tabella sottostante sono riportati i valori misurati alla stazione FE69-00 aggiornati al 2020.

Codice corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Prov.	Comune	Codice stazione	SCAS 2014	SCAS 2015	SCAS 2016	SCAS 2017
0640ER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	OSTELLATO	FE69-00	Buono	Buono	Buono	Buono

SCAS 2018	SCAS 2019	SCAS 2014-2019	Livello confidenza SCAS (2014-2019) (Alto, Medio, Basso)	Parametri critici SCAS (2014-2019)	Parametri critici non persistenti (2014-2019)	Superamenti valori soglia per fondo naturale (S/No)
Buono	Buono	Buono	A			Si

Figura 4.25. Estratto da Allegato 2 del Report ARPE e RER - Stato Chimico delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014- 2020)

Informazioni dettagliate sulle acque di falda sono state ricavate dalla campagna di campionamenti delle acque di falda e dei terreni nell'area di cantiere del pozzo esistente Trava2-dir (Penetratio s.n.c., 2015).

Sono stati eseguiti 3 sondaggi a carotaggio continuo (figura seguente):

- S1 con profondità 10 m;
- S2 e S3 con profondità 6 m.

I primi due sondaggi sono stati utilizzati sia per i terreni sia per l'analisi delle acque di falda, inserendo una canna piezometrica in pvc di diametro 2". Il campionamento delle acque di falda è avvenuto tramite lo spurgo dei due piezometri nei punti S1 e S2 (campioni PZ1 e PZ2), mentre un terzo campione è stato prelevato dal fosso adiacente al cantiere (Acqua Fosso).

I campioni sono stati sottoposti ad analisi chimica dei seguenti parametri: As, Cd, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb, V, Zn, BTEX, IPA, Idrocarburi totali, Fe, Mn. I valori riscontrati sono stati confrontati con i limiti di legge (D.Lgs 152/2006, parte IV Tit. V, all. 5, Tab. 2). Tutti i parametri risultano inferiori ai limiti previsti in tutti i punti di campionamento, ad eccezione del parametro Arsenico (As), che supera il limite di 10 µg/l nei tre punti, risultando, rispettivamente 14 µg/l (PZ1), 13 µg/l (Acqua Fosso), 16 µg/l (PZ2), e del parametro Manganese (Mn), che supera il limite di legge (50 µg/l) nel punto PZ1 (518 µg/l.), in Acqua Fosso (233 µg/l) e 530 µg/l nel punto PZ2.

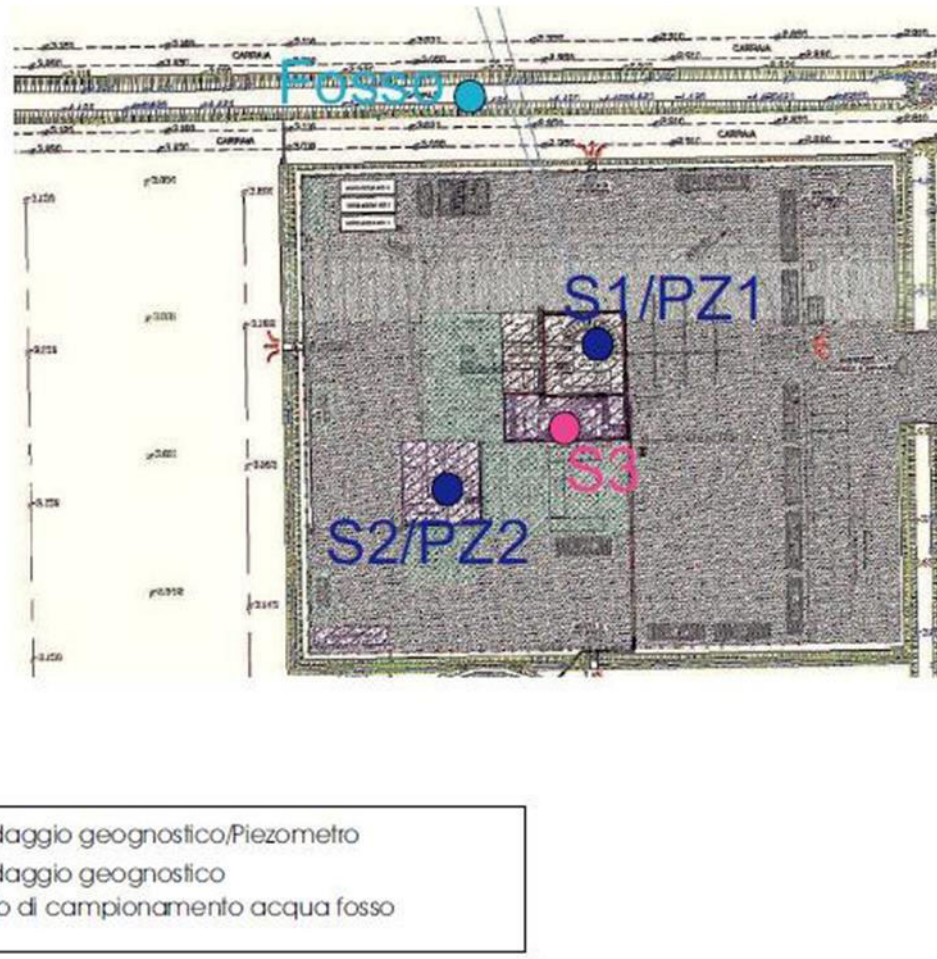


Figura 4.26. Ubicazione dei punti di campionamento delle acque di falda e dei terreni presso il pozzo Trava 2dir (scala 1:500)

Oltre a quanto sopra si evidenzia che i 2 monitoraggi condotti a Marzo e Settembre 2017 (esiti pubblicati nel 2019 da ARPA; ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/>) nel punto di campionamento FE69 (si veda ubicazione al precedente Paragrafo 4.4.5.1) hanno rilevato valori superamenti ai limiti di normativa per Manganese, Ferro e Zinco.

Elemento	Monitoraggi FE69-00		Limite D.Lgs 152/2006, parte IV Tit. V all. 5, Tab. 2 [$\mu\text{g}/\text{l}$]
	20/03/2017 [$\mu\text{g}/\text{l}$]	20/09/2017 [$\mu\text{g}/\text{l}$]	
Ferro	12,256	6,140	200
Manganese	740	567	50
Zinco	10,026	6,549	3,000

Tabella 16. Monitoraggi ARPA Acque Sotterranee sul Punto di Campionamento FE69-00 Anno 2017

I monitoraggi del 2017 su FE69-00, rispetto a quelli dell'area pozzo del 2015, hanno mostrato valori di manganese sempre oltre il limite di normativa mentre l'arsenico non ha presentato superamenti, che invece sono stati rilevati per Ferro e Zinco.

Il report di valutazione delle acque sotterranee per l'intervallo temporale 2014-2019 mostra una Valutazione Stato Chimico Acque Sotterranee (SCAS) per la stazione FE69-00 "buona", con presenza di superamenti valori soglia per fondo naturale.

6. Rischio idraulico e idrogeologico

Si rimanda ai contenuti dei paragrafi 2.2.2 *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI del Bacino del fiume Po* e 2.2.3 *Pianificazione Gestione Rischio Alluvioni*.

4.4 Suolo e sottosuolo

L'analisi della componente suolo e sottosuolo è stata effettuata analizzando i seguenti aspetti:

1. Geologia;
2. Geomorfologia;
3. Sismicità;
4. Subsidenza;
5. Pedologia;
6. Uso del suolo

1. Geologia

Il territorio della Provincia di Ferrara in superficie è stato in gran parte interessato dall'attività deposizionale del Po, che ha colmato con i suoi materiali prevalentemente fini anche le possibili disuguaglianze stratigrafiche e strutturali. Il problema specifico riguardante la classificazione dei litotipi affioranti nella pianura ferrarese deve essere necessariamente ricondotto ad una classificazione granulometrica dei terreni, i terreni affioranti sono infatti depositi clastici di origine alluvio-fluviale, cronologicamente databili al Quaternario continentale, mancando elementi paleontologici di distinzione. In generale si può affermare che la distribuzione dei vari tipi litologici non è omogenea ma legata al reticolo idrografico dei rami del Po che anticamente divagavano nella zona in esame. Così i terreni sabbiosi sono localizzati principalmente in corrispondenza di antichi alvei fluviali o di loro coni di esondazione, i materiali più fini si sono invece depositati principalmente nelle piane alluvionali in seguito a straripamento dei fiumi o rotta degli argini naturali.

Partendo da Ovest si può notare come l'area sia interamente caratterizzata da depositi di piana deltizia (figura seguente), depositi di canale distributore e di argine, in prevalenza sabbie da medie a fini in strati di spessore decimetrico passanti lateralmente ed intercalate a sabbie fini e finissime limose, localmente si tratta di sabbie grossolane in corpi lenticolari e nastriformi. Tali depositi sono occasionalmente interrotti da lenti di varia estensione areale, depositi di piana deltizia, ma tipici di ambienti di palude, costituiti da limi e limi argillosi intercalati in strati decimetrici, localmente caratterizzati da livelli organici parzialmente decomposti. Procedendo da Ovest verso Est i depositi sopra citati si riducono considerevolmente, limitandosi alle aree coincidenti con le tracce dei paleoalvei, mentre si diffondono i depositi di baia interdistributrice, caratterizzati da argille limose, limi e sabbie finissime in strati decimetrici intercalati a livelli torbosi e/o a sostanza organica parzialmente decomposta, localmente presentano gusci di molluschi, sabbie fini e finissime limose in sottili corpi nastriformi. Questi depositi sono tipici di aree bonificate come la Bonifica Valle Volta, la Bonifica Valle Gallare, e la bonifica Valle del Mezzano. I depositi di piana deltizia descritti vengono interrotti ad oriente dai depositi di piana di sabbia e fronte deltizia, depositi di cordone litorale e dune eoliche, testimonianza della esistenza di antiche linee di costa, caratterizzati da sabbie medie e fini con intercalati livelli decimetrici di gusci di molluschi, subordinatamente livelli di limi sabbiosi e di sostanza organica parzialmente decomposta, rinvenibili nell'estremità orientale della bonifica Valle del Mezzano.

L'unità pedostratigrafica associata ai depositi di piana deltizia è caratterizzata da depositi ai primi stadi di alterazione, con fronte di alterazione minore di un metro (Olocene: tardo antico, VI secolo d.C.); mentre l'unità

pedostratigrafica associata ai depositi di piana di sabbia e fronte deltizia è caratterizzata da depositi a basso grado di alterazione, con fronte di alterazione maggiore di un metro (Olocene: Mesolitico) (Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006).

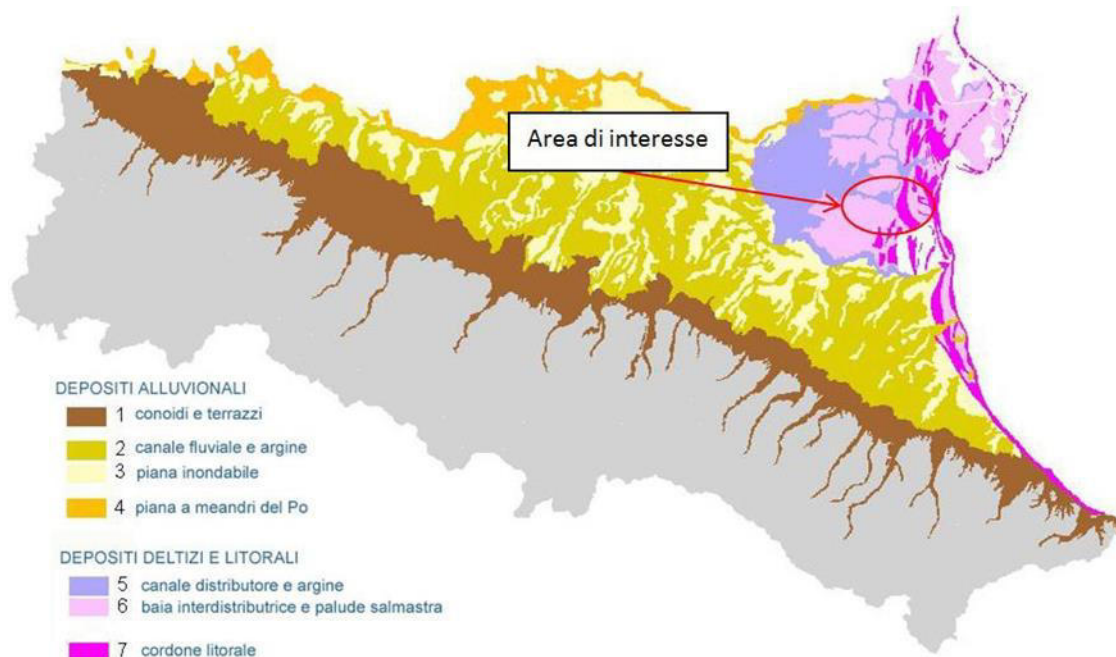


Figura 4.27. Sintesi dei Sistemi Deposizionali - Estratto della Carta Geologica di Pianura (Regione Emilia Romagna – Geologia, Sito Web: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/>)

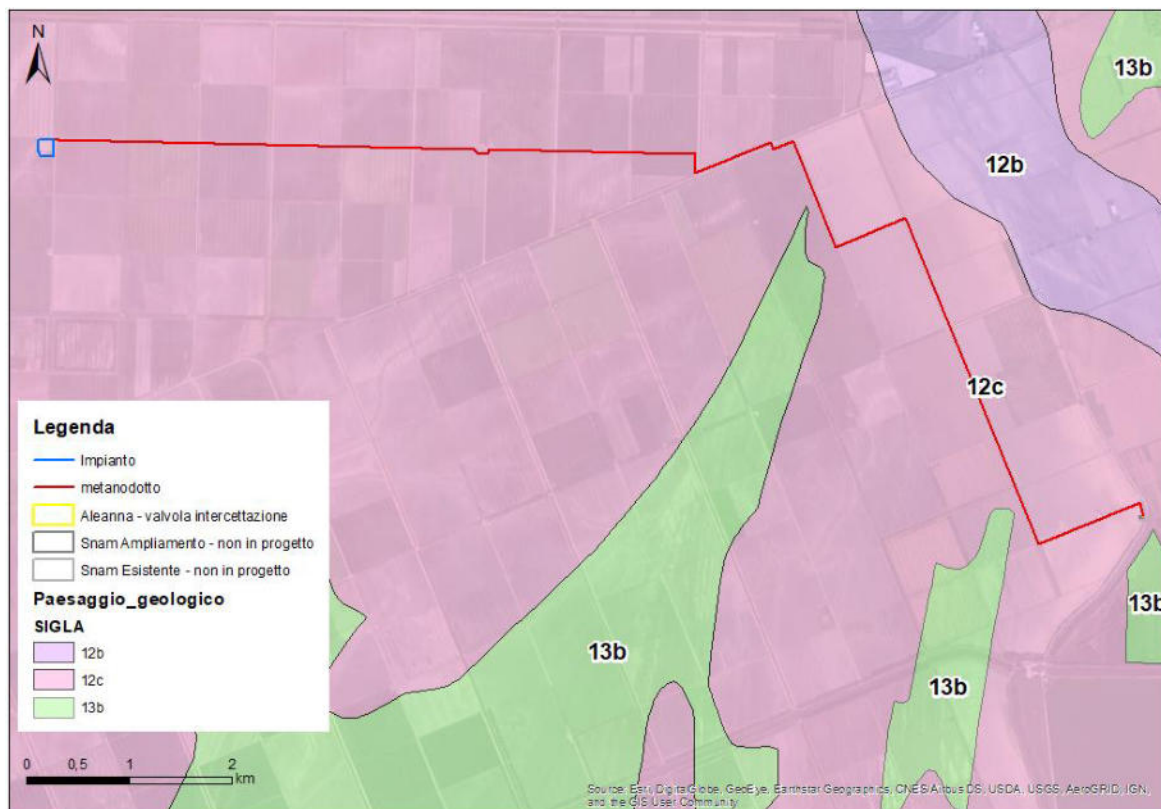


Figura 4.28. Estratto Cartografia geologica della Regione Emilia Romagna – Geologia di Sintesi

In Figura 4.28 allegata è riportato uno stralcio della “Cartografia geologica della Regione Emilia Romagna – Geologia di Sintesi” dalla quale emerge che le formazioni geologiche interessate dagli interventi sono quelle di seguito:

Impianto di trattamento gas, tracciato del metanodotto ed impianto Aleanna (valvola di intercettazione)

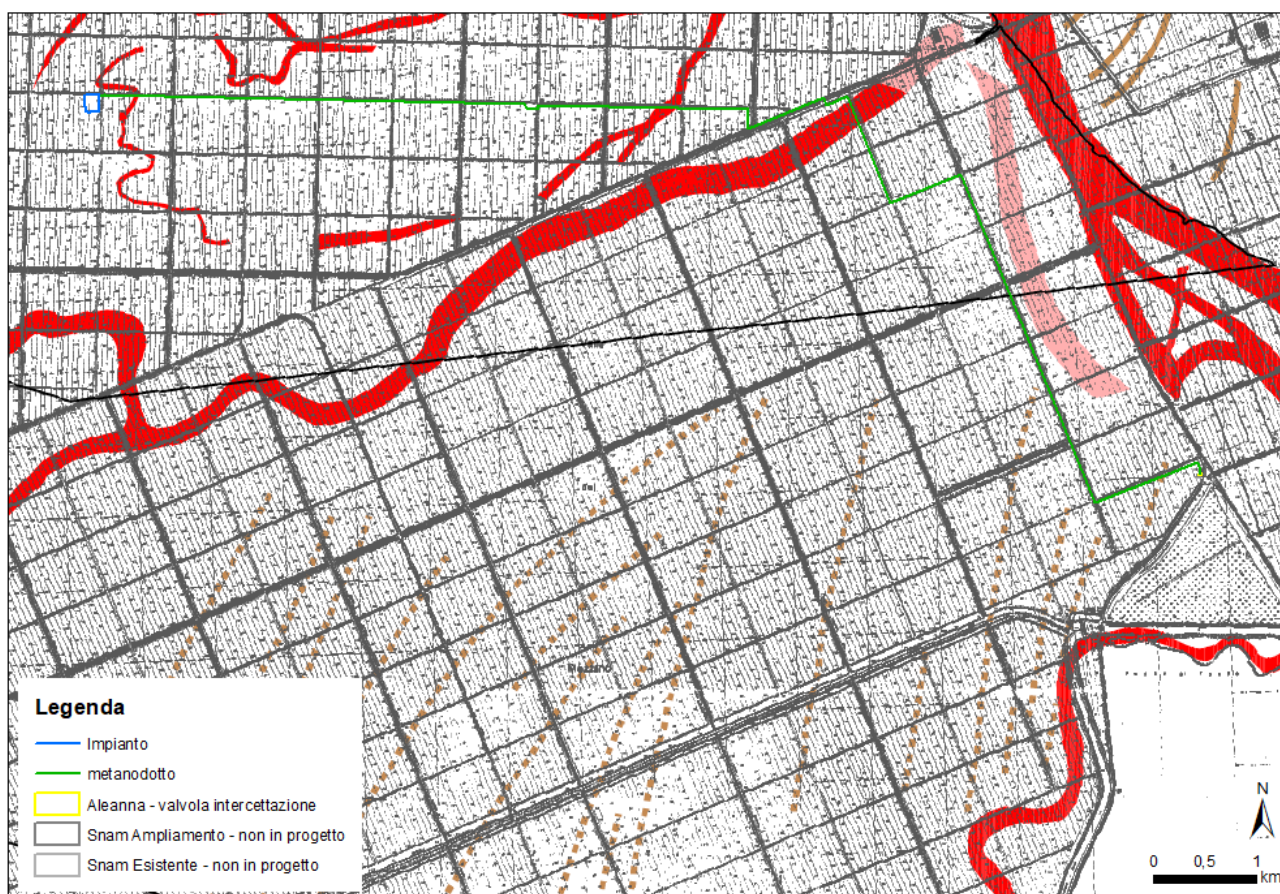
- 12c – LA PIANA DEL PO’ – Valle del Delta (Pleistocene sup-Olocene)

Depositi argillosi, limi ed alternanze limoso-sabbiose da tracimazione fluviale, alternate a sabbie di riempimento di canale.

2. Geomorfologia

Di seguito si riporta uno stralcio della carta geomorfologica del PUG 2021 dell’Unione di Comune Valli e Delizie Comune di Argenta, Ostellato e Portomaggiore per l’area d’interesse.

Nell’estratto sono distinti paleoalvei di ubicazione sicura, paleoalvei di ubicazione incerta, i depositi di rotta, i cordoni litoranei affioranti e sepolti.



Legenda

- Confini comunali
- Tracce di migrazione di meandri e di anse fluviali
- Cordoni litoranei affioranti
- Cordoni litoranei sepolti
- Paleoalveo di ubicazione sicura
- Paleoalveo di ubicazione incerta
- Depositi di rotta e tracimazione

Figura 4.29 - Unione di Comune Valli e Delizie PUG 2021. Argenta-Ostellato-Portomaggiore. Quadro Conoscitivo Diagnostico. Estratto della Carta Geomorfologica (elaborato QCD_2.1_A)

L'area è dominata dalla presenza di diverse tracce di paleoalvei che si sviluppano con un percorso sub-parallelo rispetto al tracciato principale del Po di Volano. Dal Po di Volano presso Codrea-Quartesana (ad Ovest del Comune di Ostellato) si stacca un paleoalveo, antica diramazione fluviale, che dirigeva verso Sud, dividendosi in due rami. Il ramo Sud, staccatosi a Runco, che prende il nome di Sandolo, dal punto di vista geologico è riconducibile agli ultimi 3000 anni, attraversa il paese di Quartiere procede sino a Portorotta dove si dirama, un ramo procede con direzione Ovest-Est sino all'abitato di Portomaggiore e Portoverrara, mentre l'altro scende con direzione nord-sud sino a Consandolo dove confluisce nel Po di Primaro. Il ramo Nord, che prende il nome di Padoa, attualmente delimita a Nord la Bonifica del Mezzano e percorre la direttrice oggi formata dai paesi di San Vito, Ostellato, San Giovanni ed è successivamente rintracciabile a Sud del Comune di Ostellato, nella zona di Valle Pega. Questa area è dominata dalla presenza di diverse tracce di paleoalvei, tracce continue ed ad andamento meandriforme, che indicano un'articolata attività fluviale secondaria. Come volume d'acqua trasportato e come persistenza dell'attività di deflusso, l'importanza di questo fiume è testimoniata dalle numerose tracce di migrazione dell'alveo, dall'ampiezza e altezza che il dosso fluviale presenta e dall'influenza che questo corso d'acqua manifesta sul processo di formazione della linea di costa.

L'area della Bonifica del Mezzano è caratterizzata dalla presenza di diverse tracce di paleoalvei minori e di modeste dimensioni, con direzione prevalente Ovest-Est (Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006).

- **Sismicità;**

Con l'Ordinanza PCM 3274/2003 (GU n.108 dell'8 maggio 2003) si è avviato in Italia un processo per la stima della pericolosità sismica secondo dati, metodi, approcci aggiornati e condivisi e utilizzati a livello internazionale. Tale iniziativa ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04) che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, INGV, sito web: <http://www.mi.ingv.it/pericolosita-sismica/>).

Dopo l'approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3519/2006 (G.U. n.105 dell'11 maggio 2006). (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, INGV, sito web: <http://www.mi.ingv.it/pericolosita-sismica/>).

Con l'OPCM 3519/2006 viene proposta una nuova zonizzazione, in cui viene adottata una suddivisione con intervalli di accelerazione più dettagliati, come previsto dal D.M. 14 Settembre 2005.

Zona	Accelerazione ¹ (a _g)
1 – sismicità alta	0.25 <a _g ≤ 0.35 g
2 – sismicità media	0.15 <a _g ≤ 0.25 g
3 – sismicità bassa	0.05 <a _g ≤ 0.15 g
4– sismicità molto bassa	≤ 0.05 g

Note alla Tabella:

(1) Accelerazione massima al suolo (a_g) con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ($a_{g,50}$), riferiti a suoli rigidi caratterizzati da $VS_{30} > 800$ m/s

Tabella 17. Criteri per l'Individuazione delle Zone Sismiche (OPCM 3519/2006, Allegato 1b)

La legislazione nazionale prevede che l'aggiornamento delle zone sismiche spetti alle singole Regioni e Province Autonome, sulla base di criteri definiti a scala nazionale.

La classificazione sismica della Regione Emilia Romagna (Sito web Regione Emilia Romagna – Geologia, sito web: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it>), approvata inizialmente con DGR No. 1435 del 21 Luglio 2003 è stata aggiornata con la DGR No. 146 del 96/02/2023.

Nella Figura 4.30 si riporta la classificazione sismica del territorio regionale come aggiornata, dalla quale si evince che il progetto di interesse ricade in Classe 3 “Sismicità bassa”.

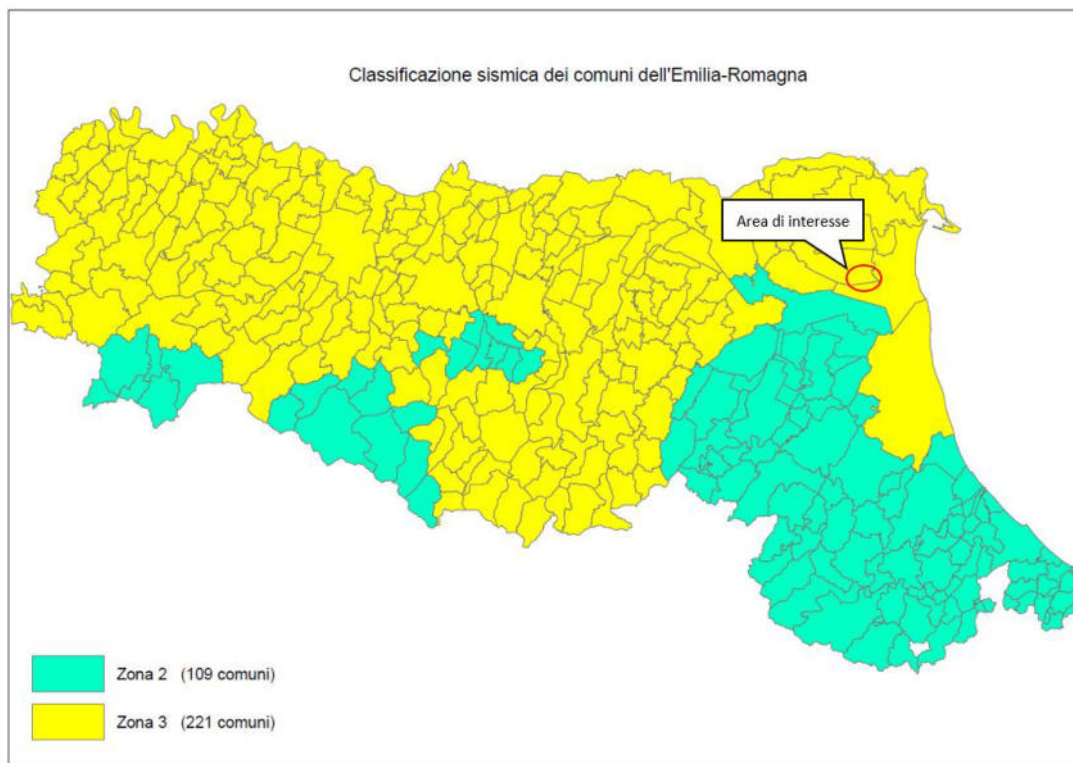


Figura 4.30 – Classificazione sismica dei comuni dell'Emilia-Romagna (DGR No. 146 del 96/02/2023)

Nella Figura 4.31 è riportata la Mappa di pericolosità sismica con riferimento all'OPCM No. 3519 del 28 Aprile 2006; il dettaglio sull'area di interesse riportato nella figura è stato estratto dal sistema on-line “Mappe Interattive di Pericolosità Sismica” disponibile sul sito web dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia “INGV” alla sezione “Terremoti” (INGV, sito web: <http://www.ingv.it/it/>).

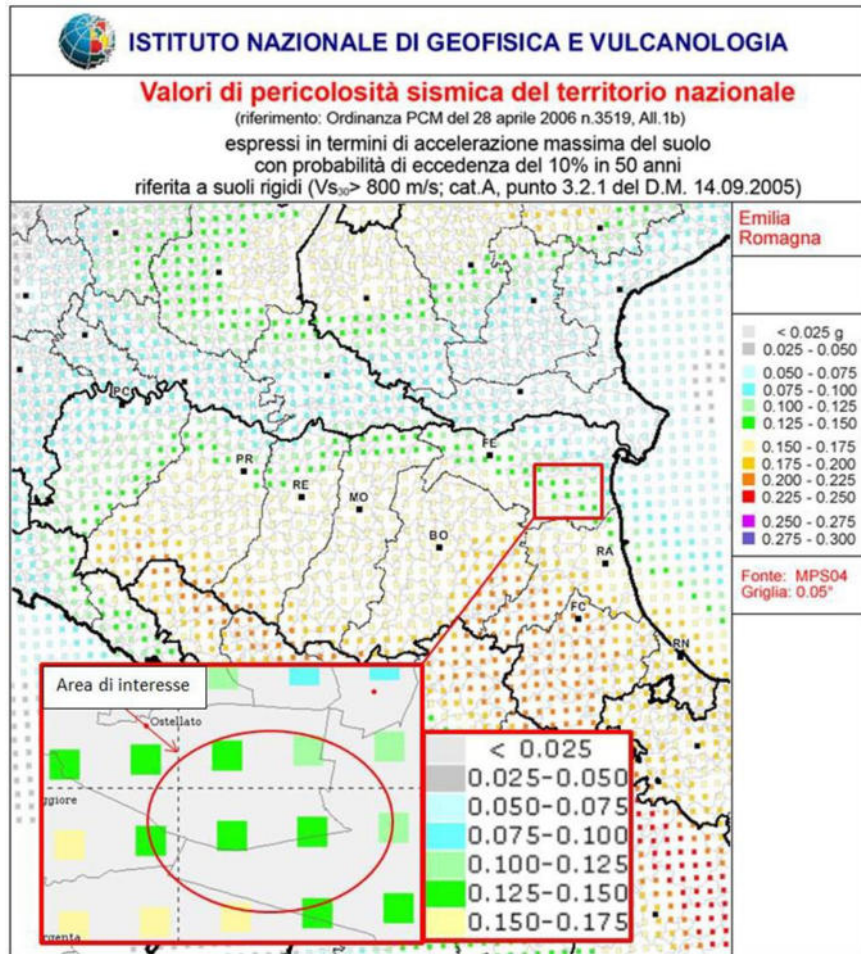


Figura 4.31 – Mappa di Pericolosità Sismica - OPCM 3519/2006 (INGV, sito web: <http://www.ingv.it/it>)

Nell'area di interesse per il progetto è possibile osservare la presenza di valori di accelerazione delle classi:

- 0.100-0.125 g
- 0.125-0.150 g

che rientrano nel range di classificazione delle zone a bassa sismicità ($0.05\text{ g} < a_g \leq 0.15\text{ g}$).

La ricerca di terremoti con magnitudo superiore a 3.0 nel periodo di 15 anni compreso tra il 1 gennaio 2009 e l'8 gennaio 2024 in un raggio di 50 km dal Comune di Ostellato ha evidenziato 43 risultati, elencati nella tabella e visualizzati nella figura seguenti, (INGV, sito web: <http://www.ingv.it/it/>).

Data e Ora (Italia) 📅	Magnitudo 📊	Zona 📍	Profondità 📏	Latitudine	Longitudine
2020-02-23 16:39:59	ML 3.1	7 km S Ravenna (RA)	23	44.35	12.21
2020-01-25 00:41:01	ML 3.0	8 km E Ravenna (RA)	9	44.42	12.30
2020-01-24 18:02:48	ML 3.4	Costa Ravennate (Ravenna)	9	44.42	12.32
2019-03-16 07:10:23	ML 3.0	3 km NE Castel San Pietro Terme (BO)	36	44.43	11.61
2019-01-15 00:29:07	ML 3.0	9 km E Ravenna (RA)	21	44.38	12.30
2017-09-09 20:12:29	ML 3.0	8 km E Argenta (FE)	8	44.62	11.94
2017-04-26 21:15:29	ML 3.2	3 km W Mirabello (FE)	8	44.84	11.43
2017-04-26 18:46:05	ML 3.1	3 km W Mirabello (FE)	8	44.83	11.42
2016-04-07 20:25:56	ML 3.2	11 km SW Comacchio (FE)	3	44.65	12.07
2013-05-04 07:11:06	ML 3.8	3 km NE Vigarano Mainarda (FE)	11	44.87	11.52
2013-01-05 22:26:54	ML 3.0	1 km N Barbona (PD)	6	45.11	11.66
2012-11-13 16:09:27	ML 3.0	6 km W Bondeno (FE)	8	44.90	11.35
2012-09-14 04:47:25	ML 3.0	2 km W Mirabello (FE)	9	44.83	11.44
2012-06-25 08:18:53	ML 3.0	3 km S Bondeno (FE)	7	44.86	11.42
2012-06-06 06:08:31	Mw 4.0	Costa Ravennate (Ravenna)	31	44.40	12.32
2012-05-31 13:18:24	ML 3.2	4 km S Mirabello (FE)	9	44.79	11.45
2012-05-27 08:39:05	ML 3.1	4 km E Finale Emilia (MO)	7	44.83	11.35
2012-05-27 04:55:06	ML 3.2	5 km E Finale Emilia (MO)	5	44.84	11.36
2012-05-26 18:23:41	ML 3.2	3 km E Sant'Agostino (FE)	10	44.79	11.42
2012-05-23 10:48:48	ML 3.2	4 km SW Mirabello (FE)	6	44.80	11.43
2012-05-21 20:30:02	ML 3.1	4 km SW Bondeno (FE)	4	44.85	11.40
2012-05-21 00:22:44	ML 3.6	3 km NE Sant'Agostino (FE)	6	44.80	11.42
2012-05-20 15:21:05	ML 4.1	4 km E Finale Emilia (MO)	8	44.83	11.35
2012-05-20 15:18:01	Mw 4.9	2 km SW Mirabello (FE)	3	44.81	11.44
2012-05-20 09:33:59	ML 3.1	4 km E Vigarano Mainarda (FE)	10	44.83	11.55
2012-05-20 09:23:33	ML 3.6	2 km SW Bondeno (FE)	5	44.87	11.41
2012-05-20 05:32:07	ML 3.3	4 km SW Bondeno (FE)	6	44.86	11.39
2012-05-20 05:09:00	ML 3.2	1 km SE Galliera (BO)	10	44.74	11.45
2012-05-20 05:00:10	ML 3.1	2 km E Sant'Agostino (FE)	5	44.79	11.41
2012-05-20 04:45:59	ML 3.4	6 km E Finale Emilia (MO)	5	44.85	11.37
2012-05-20 04:40:58	ML 3.6	5 km NW Sant'Agostino (FE)	10	44.83	11.36
2012-05-20 04:35:32	ML 4.0	1 km E Mirabello (FE)	26	44.83	11.48
2012-05-20 04:34:09	ML 3.3	5 km N Sant'Agostino (FE)	7	44.84	11.38
2012-05-20 04:29:54	ML 3.5	3 km W Mirabello (FE)	5	44.84	11.43
2012-05-20 04:26:52	ML 3.6	4 km W Bondeno (FE)	7	44.88	11.38
2012-05-20 04:20:39	ML 3.7	3 km SW Bondeno (FE)	5	44.87	11.40
2012-05-20 04:19:24	ML 3.4	2 km SE Vigarano Mainarda (FE)	5	44.83	11.51
2012-05-20 04:11:45	ML 4.3	5 km NE Finale Emilia (MO)	11	44.86	11.34
2012-05-20 04:09:48	ML 4.3	3 km E Finale Emilia (MO)	5	44.83	11.34
2012-01-09 19:50:29	ML 3.0	9 km E Goro (FE)	74	44.86	12.42
2012-01-09 18:01:10	ML 3.2	8 km E Goro (FE)	76	44.86	12.41
2011-11-04 12:05:00	ML 3.0	3 km W Malalbergo (BO)	32	44.73	11.49
2009-11-16 23:21:37	ML 3.0	1 km SW Bondeno (FE)	1	44.88	11.41

Figura 4.32 – Terremoti con magnitudo superiore a 3.00 in un intorno di 50 km da Ostellato nel periodo 1 gennaio 2009 – 8 gennaio 2024 (INGV, sito web: <http://www.ingv.it/it/>)

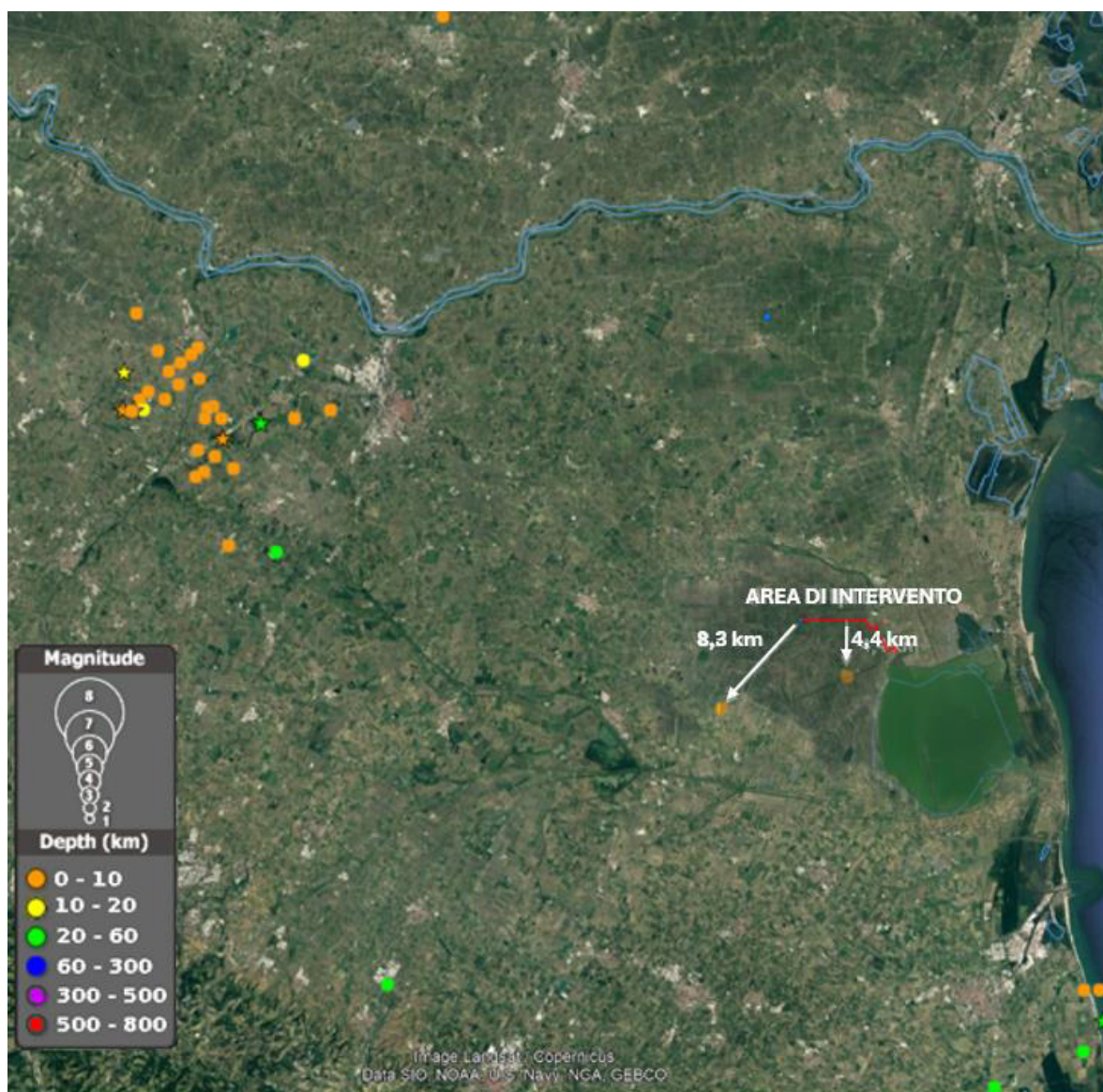


Figura 4.33 – Localizzazione Terremoti con Magnitudo Superiore a 3.00 in un intorno di 50 km da Ostellato nel periodo Gennaio 2009 – Gennaio 2024 (INGV, sito web: <http://www.ingv.it/it>)

• Subsidenza

Le cause di abbassamento del suolo nella pianura padana possono essere raggruppate in due grandi categorie: quella della subsidenza naturale e quella della cosiddetta subsidenza indotta, legata all'azione dell'uomo sul territorio (Comune di Ostellato, 2011).

Queste cause possono coesistere e/o succedersi nel tempo provocando un abbassamento del suolo caratterizzato da una velocità diseguale nel tempo e nello spazio.

La subsidenza naturale è riconducibile ai caratteri geologico-tettonici generali della Pianura Padana e dà luogo ad abbassamenti di valore variabile, ma comunque inferiori a 2 mm l'anno.

In generale l'abbassamento del suolo originato dall'azione antropica è legato all'estrazione dei fluidi dal sottosuolo praticata negli anni, principalmente, con l'estrazione di acqua per usi potabili, industriali e irrigui e, in parte, con l'estrazione di idrocarburi da formazioni geologiche profonde.

Per quanto riguarda la subsidenza indotta, vanno annoverati anche i fenomeni legati al peso di grandi manufatti, come agglomerati di costruzioni, terrapieni, argini ecc., i cui effetti sono però molto localizzati; ma oltre a questi, nel

territorio ferrarese sono entrati in gioco quasi tutti gli altri fattori che sono stati fin qui riconosciuti come cause artificiali di abbassamenti, in relazione a perturbazioni delle condizioni idrogeologiche dei terreni. Fra questi ultimi vanno in particolar modo ricordati i seguenti:

- estrazioni di acque, da falde di bassa o media profondità, in misura superiore alle possibilità di ricarica spontanea delle falde stesse. Ne sono un esempio la coltivazione di acque metanifere da giacimenti quaternari, nonché altri emungimenti di acque per usi industriali ed agricoli;
- prosciugamenti di zone umide o comunque abbassamenti di livello delle falde freatiche per operazioni di bonifica o di sistemazione agraria. Com'è noto queste operazioni determinano abbassamenti sia in relazione al costipamento meccanico dei sedimenti non più interessati dalla falda, sia all'ossidazione delle torbe contenute negli stessi. Va anche ricordato come i conseguenti abbassamenti del suolo rendano spesso necessario deprimere ulteriormente il livello della falda, per mantenere il franco di coltivazione, per cui diviene necessario attendere vari anni per superare questa fase di rincorsa reciproca fra livello del terreno e livello di falda e per raggiungere soddisfacenti condizioni di equilibrio;
- variazioni nel chimismo, in particolare del grado di salinità, delle acque sotterranee, in particolare di quelle freatiche, che spesso determinano fenomeni elettrochimici che hanno come conseguenza riduzioni di volume nei minerali argillosi. Tali variazioni possono a loro volta esser causate da forti addizioni o sottrazioni di acque dal terreno. Ne è un esempio l'immissione di acque reflue nei centri privi di fognature. Fenomeni analoghi sono talora prodotti dalla pratica di eccedere nell'irrigazione, e dalla conseguente necessità di potenziare anche il drenaggio.

Come già evidenziato anche l'estrazione di idrocarburi può potenzialmente generare o accentuare fenomeni di subsidenza, la cui entità è funzione dell'interazione di molteplici fattori quali profondità del giacimento, quantità di fluidi da estrarre, caratteristiche geologiche e geomeccaniche delle rocce interessate dall'estrazione e delle litologie sovrastanti, posizione e caratteristiche degli acquiferi presenti nell'area.

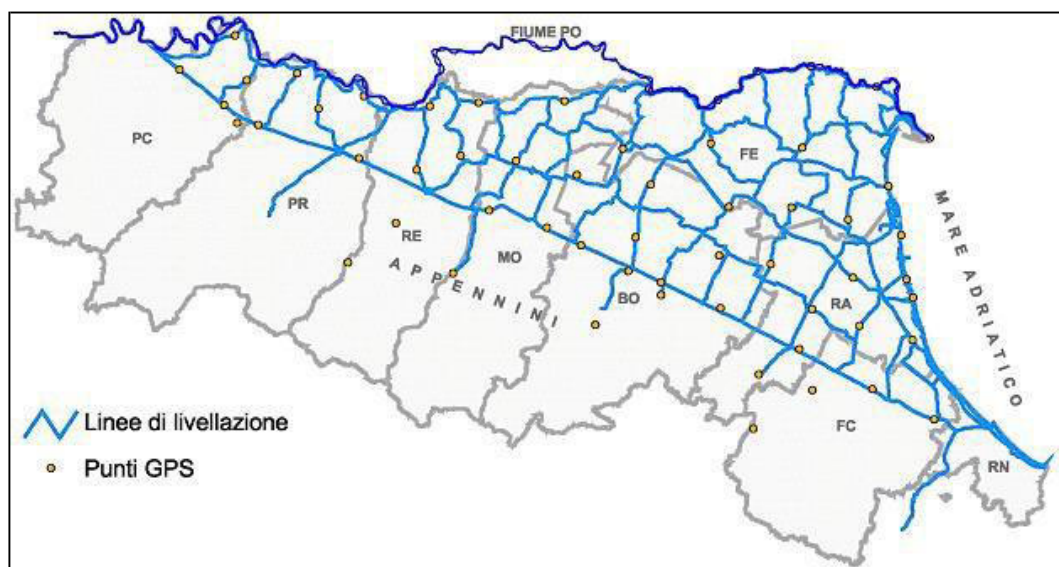


Figura 4.34 – Rete Regionale di Monitoraggio della Subsidenza (INGV, Sito web)

Al fine di definire un quadro conoscitivo omogeneo dei movimenti verticali del suolo, ARPA, su incarico della Regione ed in collaborazione con il Dicam (Dipartimento di ingegneria civile, ambientale e dei materiali) della

Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna, ha progettato e istituito nel 1997-98 una rete regionale di monitoraggio della subsidenza.

La rete è costituita da una rete di livellazione geometrica di alta precisione con oltre 2.300 capisaldi distribuiti su circa 2000 km di linee di livellazione e da una rete di circa 60 punti Gps. Entrambe le reti sono state progettate a partire dal vasto patrimonio di capisaldi esistenti in un'ottica di ottimizzazione e valorizzazione delle precedenti esperienze, selezionate ed integrate con capisaldi istituiti ex novo, in funzione di un monitoraggio a scala regionale.

Le prime misure omogenee realizzate per monitorare il fenomeno della subsidenza su tutta la rete regionale risalgono al 1999. Nei paragrafi successivi sono riportate le principali informazioni relative sia a tali misure, sia a quelle condotte nel 2002, nel 2005-2007, 2011-2012 fino all'ottenimento dei dati pubblici più aggiornati al 2021.

Rilievi 1999 (ARPA Emilia Romagna)

A seguito dell'incarico affidatole dalla Regione Emilia-Romagna, l'ARPA ha portato avanti la realizzazione del progetto "Misura della rete regionale di controllo della subsidenza e di linee della rete costiera non comprese nella rete regionale, rilievi batimetrici", con l'obiettivo di arrivare alla definizione di un quadro aggiornato del fenomeno della subsidenza, relativamente all'intera area di pianura della Regione con un approfondimento particolare dell'indagine in corrispondenza della fascia litoranea.

Il rilievo della rete di livellazione ha permesso di attribuire ad ogni caposaldo una quota assoluta sul livello medio del mare riferita, in particolare, al caposaldo 5/162" (verticale), ritenuto stabile, sito nei pressi di Sasso Marconi (Appennino bolognese) e appartenente alla rete di livellazione di alta precisione dell'Istituto geografico militare italiano (IGM).

Già nell'ambito di questo primo rilievo è stato possibile realizzare un confronto fra le quote ottenute nel 1999 e le quote relative ai capisaldi storici presenti nella rete di livellazione, rilevate da enti diversi in periodi precedenti.

Da tale confronto è scaturita la prima carta a isolinee di velocità di abbassamento del suolo relativa al periodo 1970/93-1999: si tratta del primo tentativo di restituire un quadro complessivo dei movimenti verticali del suolo sull'intera area di pianura della regione.

Per realizzare questo confronto si è dovuto procedere ad un imponente lavoro di omogeneizzazione delle quote storiche per renderle confrontabili con le quote del 1999, lavoro che, in particolare, è stato realizzato con la collaborazione del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara.

Questa prima carta (Periodo 1970/93-1999), tuttavia, risulta inevitabilmente lacunosa e fortemente disomogenea, data la diversa copertura spaziale e temporale dei dati storici, non essendo ancora possibile realizzare un confronto a tappeto sull'intera rete, bensì solo su circa il 50% dei capisaldi, distribuiti neppure uniformemente. In particolare, le velocità di movimento indicate sulla carta sono riferite a periodi diversi, a seconda delle linee di livellazione, compresi tra il periodo più lungo 1970-1999 e il periodo più breve 1993-1999.

L'ARPA ha elaborato una Carta a curve di uguale velocità di abbassamento di cui si riporta uno stralcio nella Figura di seguito, che comunque può fornire un'idea generale del comportamento del fenomeno (ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/>).

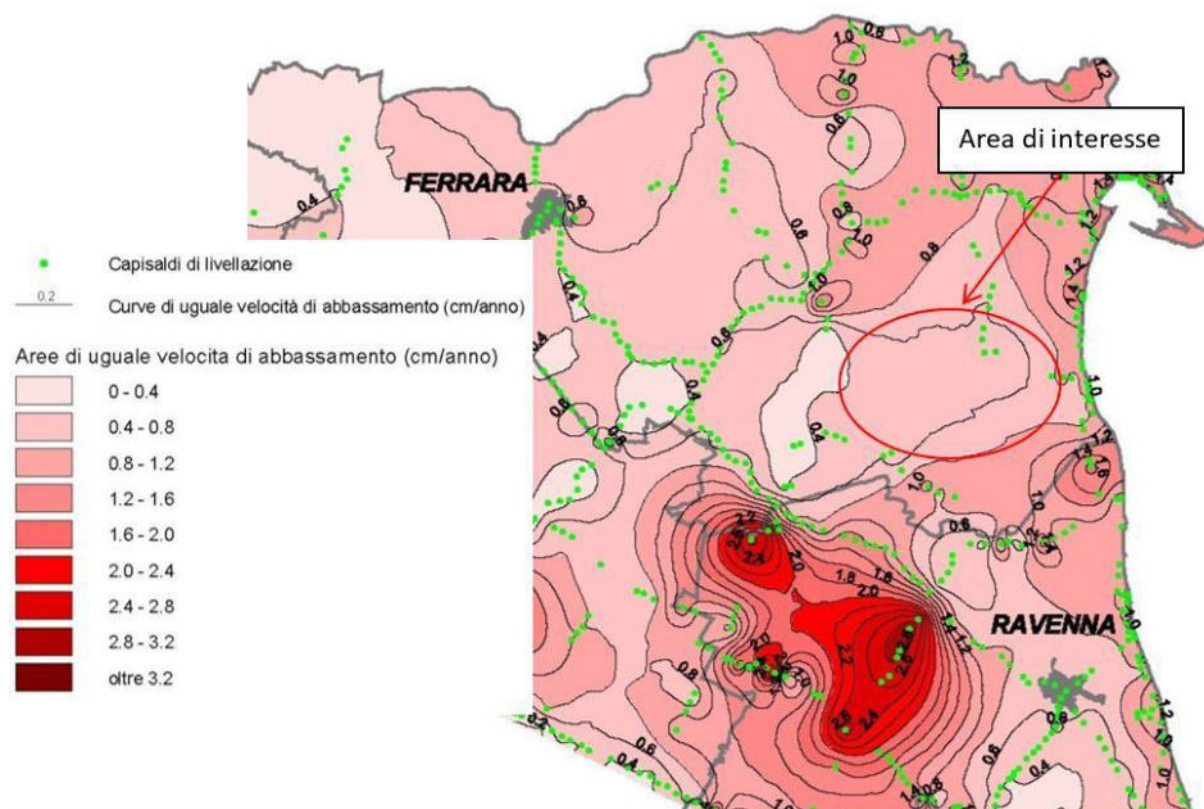


Figura 4.35 – Rete Regionale di Monitoraggio della Subsidenza (INGV, Sito web <https://www.arpae.it/>)

I dati ottenuti all'epoca sono ormai superati dai rilevamenti effettuati successivamente al 1999 (si vedano i paragrafi successivi).

Rilievi 2002 (ARPA Emilia Romagna)

Nel 2002, Arpa su incarico della Regione e in collaborazione con il Dicam, ha ripetuto il rilievo della sola rete Gps, aggiornando così le conoscenze sui movimenti verticali del suolo nel periodo 1999-2002 relativamente ai punti della rete Gps stessa (ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/>).

Il confronto fra i trend relativi al periodo 1999-2002 (misure Gps) e i trend relativi al periodo precedente (Periodo 1970/93-1999) nell'area di interesse ha evidenziato una sostanziale continuità di movimento (nell'ordine dei 7-8 mm/anno).

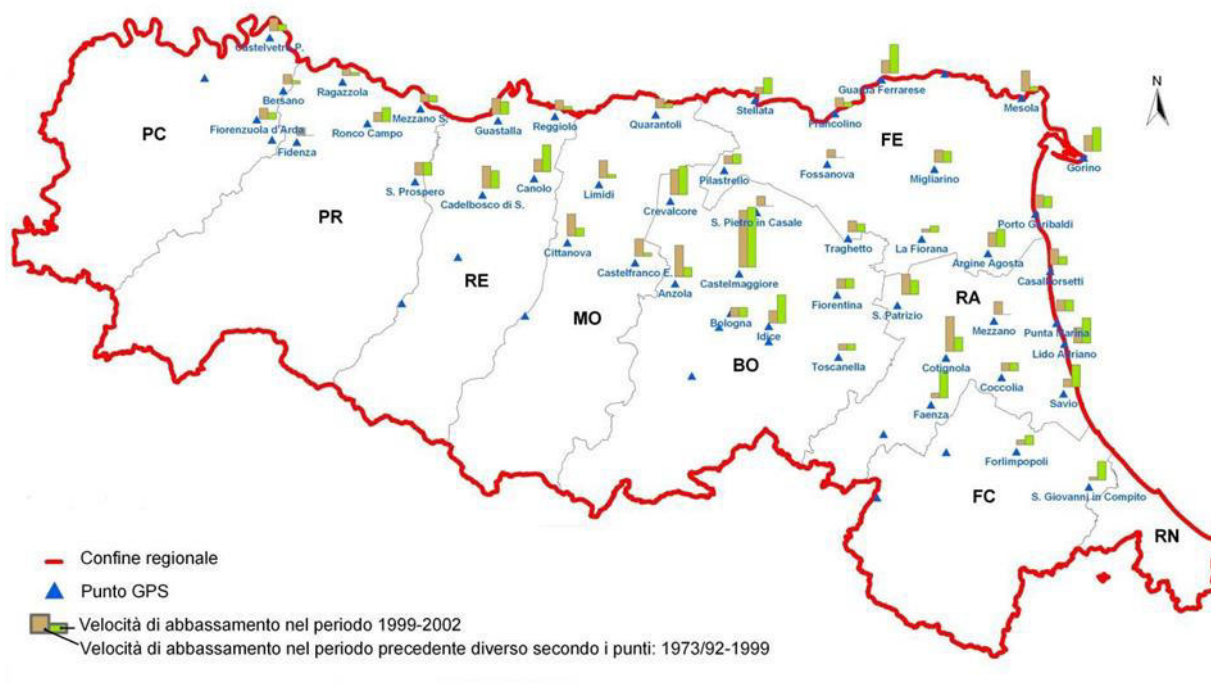


Figura 4.36 -: Velocità di Abbassamento del Suolo: Confronto fra i Trend relativi al Periodo 1999-2002 (Misure Gps) e i Trend relativi al Periodo Precedente (Misure di Livellazione) (Sito web ARPA Emilia Romagna - Subsidenza)

Rilievi 2005 (ARPA Emilia Romagna)

Nel periodo 2005-2007 Arpa, su incarico della Regione e in collaborazione con il Dicam, ha aggiornato le conoscenze geometriche relative al fenomeno della subsidenza tramite l'interazione di due tecniche:

- la livellazione geometrica di alta precisione di un sottoinsieme della rete regionale (circa il 50% delle linee di livellazione) in funzione di supporto all'analisi interferometrica;
- l'analisi interferometrica di dati radar satellitari con tecnica PSInSARTM estesa all'intero territorio di pianura della regione.

I risultati ottenuti, per la prima volta, forniscono un quadro sinottico del fenomeno della subsidenza a scala regionale.

In particolare, sulla base della disponibilità dei dati satellitari, sono state realizzate due diverse cartografie a curve isocinetiche:

- la prima, relativa al periodo 1992-2000, fa riferimento all'elaborazione dei dati provenienti da due satelliti dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa) Ers1 e Ers2 e si basa sulle velocità di movimento relative a circa 160.000 punti;
- la seconda riguarda il periodo 2002-2006, fa riferimento all'elaborazione dei dati provenienti dai satelliti Envisat (Esa) e Radarsat (Agenzia Spaziale Canadese) e si basa sulle velocità di movimento relative a circa 140.000 punti

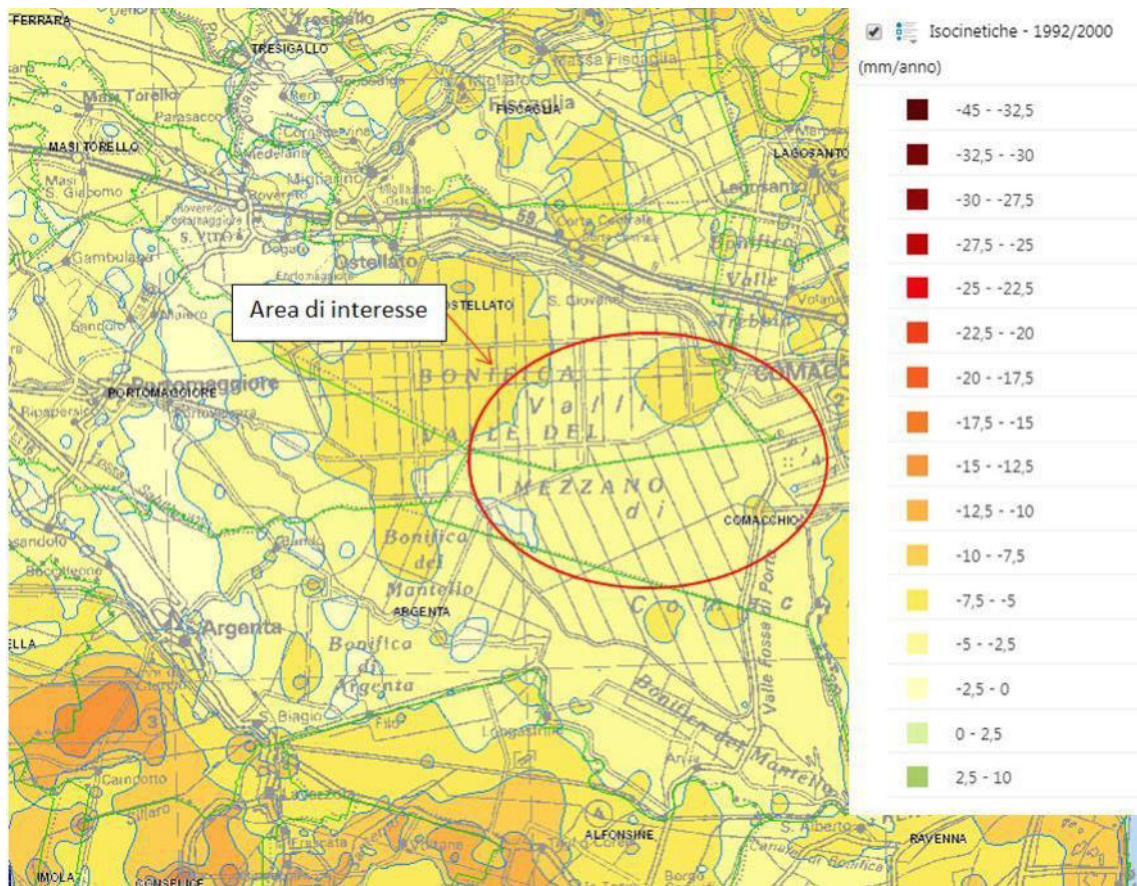


Figura 4.37 – Carta delle Velocità di Movimento Verticale del Suolo nel Periodo 1992-2000 (ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/>)

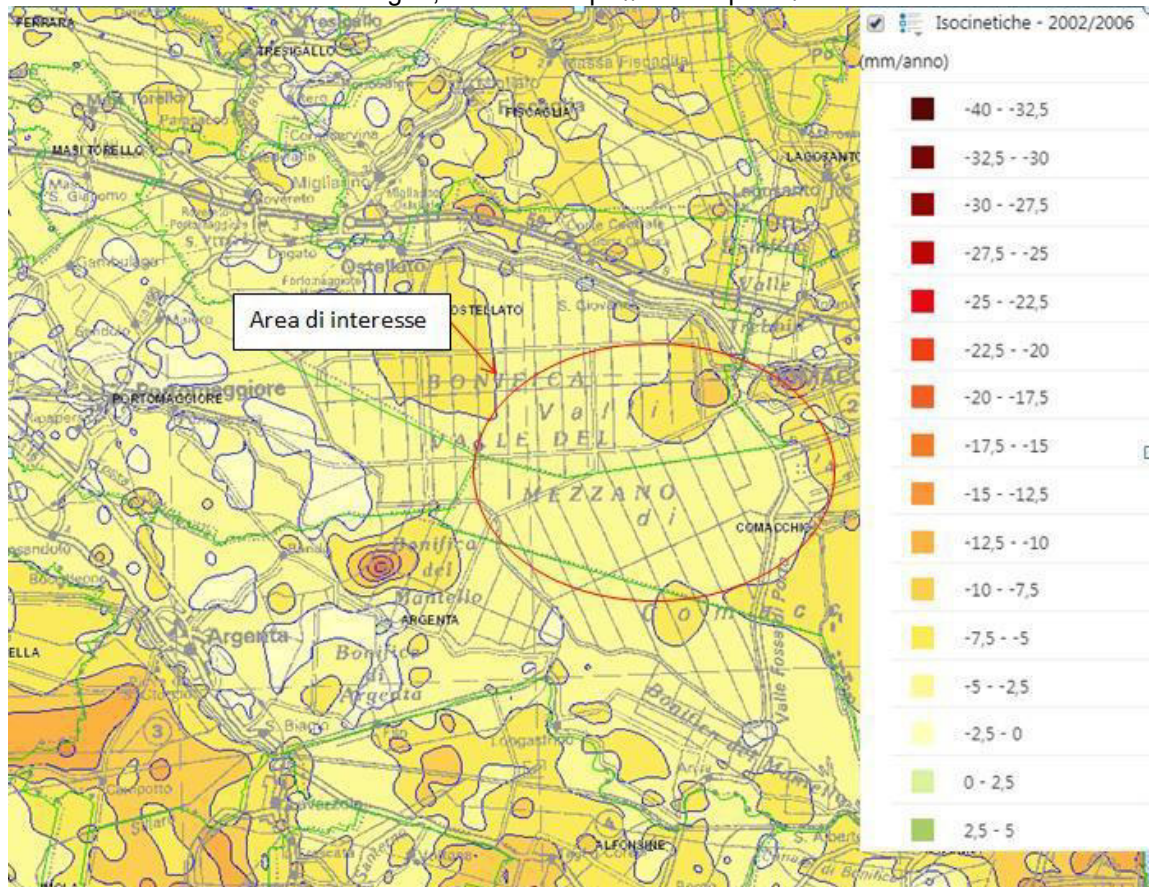


Figura 4.38 – Carta delle Velocità di Movimento Verticale del Suolo nel Periodo 2002-2006 (ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/>)

Le mappe rilevano nell'area di interesse un movimento del suolo fra -2.5 e -7.5 mm/anno per entrambi i periodi analizzati.

Rilievi 2012 (ARPA Emilia Romagna)

Nel corso del 2011-2012 Arpa su incarico della Regione, Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua e in collaborazione con il Dicam ha realizzato il progetto "Rilievo della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola" con l'obiettivo di aggiornare le conoscenze sui movimenti verticali del suolo rispetto al precedente rilievo effettuato nel 2006 (ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/>).

L'aggiornamento è stato effettuato utilizzando il metodo dell'analisi interferometrica di dati radar satellitari supportato dall'elaborazione di 17 stazioni permanenti GPS, diversamente dal rilievo realizzato nel 2006 in cui, non essendo ancora disponibile un numero sufficiente di stazioni GPS sul territorio regionale, si ricorse, al fine di supportare l'analisi interferometrica, all'ausilio di misure di livellazione di alta precisione, con un aggravio considerevole dei costi.

La combinazione dei due metodi (analisi interferometrica e GPS) ha risposto pienamente ai risultati attesi, ed il suo futuro utilizzo potrà essere ulteriormente affinato considerando il previsto aumento di stazioni GPS sul territorio regionale. Rispetto alla precedente cartografia, si è potuto contare, anche grazie al nuovo algoritmo utilizzato per l'analisi interferometrica, su un numero di punti di misura più che doppio, determinando un'informazione più capillare e diffusa che si è voluto meglio rappresentare tramite isolinee con passo 2.5 mm/anno, anziché 5 mm/anno come nella precedente cartografia relativa al periodo 2002-2006.

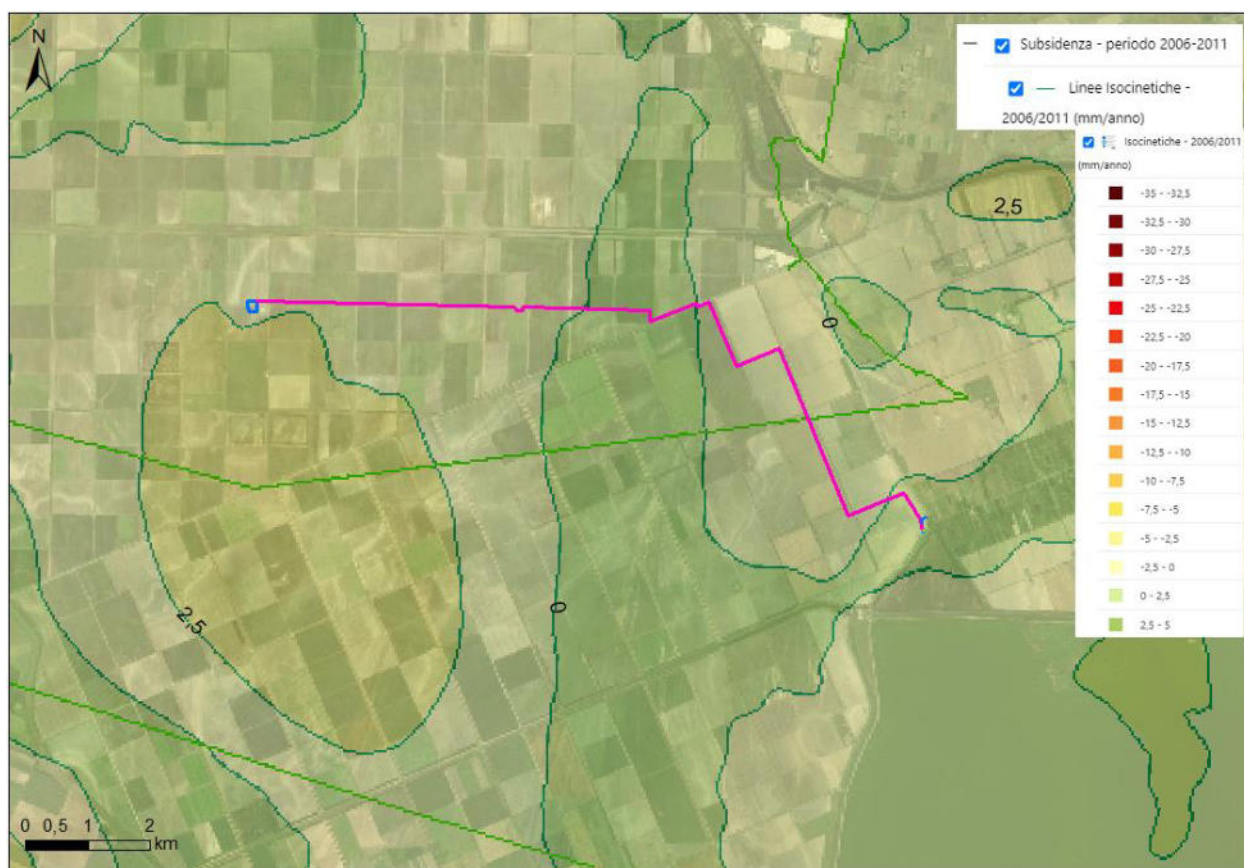


Figura 4.39 – Carta delle Velocità di Movimento verticale del Suolo nel Periodo 2006-2011 (ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/>)

L'Arpa rileva che dall'esame degli elaborati prodotti si evince che la gran parte del territorio di pianura della regione non presenta nel periodo 2006-2011 variazioni di tendenza rispetto al periodo 2002-2006.

Circa un terzo della superficie evidenzia una riduzione della subsidenza e appena il 3% un incremento, presente in particolare nel Modenese, Bolognese, Ravennate e Forlivese. Per quanto riguarda la provincia di Ferrara non si evidenziano abbassamenti significativi.

Come evidenziato in figura l'area di interesse è caratterizzata da abbassamenti compresi tra 0 e - 2.5 mm/anno; è inoltre possibile evidenziare la presente due zone di sollevamento con valori compresi tra 0 e 2.5 mm/anno.

Rilievi 2016-2017 (ARPA Emilia Romagna)

I rilievi effettuati nel periodo 2016-2017 da ARPA ed Emilia Romagna hanno aggiornato le conoscenze relative alle velocità di movimento verticale del suolo, sull'intera area di pianura regionale, rispetto al precedente rilievo riferito al periodo 2006-2011. La prima fase del lavoro ha riguardato la realizzazione dell'analisi interferometrica di dati radar satellitari, per la quale si è proceduto con lo stesso metodo utilizzato nel 2011 nell'ambito della precedente campagna di rilievo (ARPA Emilia Romagna- Regione Emilia Romagna, 2018). In questa prima fase del lavoro, sono state svolte le seguenti attività:

- verifica della effettiva copertura territoriale delle immagini SAR relative al periodo 2011-2016, definizione e preparazione dei siti di elaborazione;
- elaborazione SqueeSARTM dei singoli siti.

Nella seconda fase del lavoro, oggetto della presente relazione, sono state realizzate le seguenti attività:

- verifica dei risultati ed allineamento a scala regionale;
- elaborazione dei dati acquisiti da 36 stazioni permanenti GPS, di cui 33 ubicate all'interno del territorio regionale e 3 limitrofe al confine; inquadramento di tali stazioni nel Sistema Internazionale EUREF;
- calibrazione dell'analisi interferometrica tramite l'utilizzo di 16 stazioni presenti nell'area di pianura della regione;
- verifiche post calibrazione tramite l'utilizzo di ulteriori 6 stazioni (area di pianura) e validazione dei dati interferometrici; realizzazione della cartografia delle velocità di movimento verticale del suolo.

Dall'esame dei risultati ottenuti si evince che nel periodo 2011-2016 la gran parte del territorio (79%) non presenta variazioni di tendenza rispetto al precedente rilievo, mentre il 18% della superficie evidenzia una riduzione della subsidenza.

Nella Provincia di Ferrara, in generale, non si evidenziano fenomeni subsidenziali significativi; gli abbassamenti mediamente si attestano intorno a 2 mm/anno, compatibili quindi con una subsidenza di tipo naturale. Rispetto al precedente rilievo si segnala solo un incremento subsidenziale in corrispondenza di Mirabello (in prossimità del centro abitato di Ferrara) con massimi di circa 10 mm/anno (ARPA Emilia Romagna- Regione Emilia Romagna, 2018).

Con riferimento all'area di interesse per il progetto, nella seguente figura si riporta uno stralcio della Carta delle Velocità di Movimento verticale del Suolo aggiornata sulla base degli ultimi rilievi.

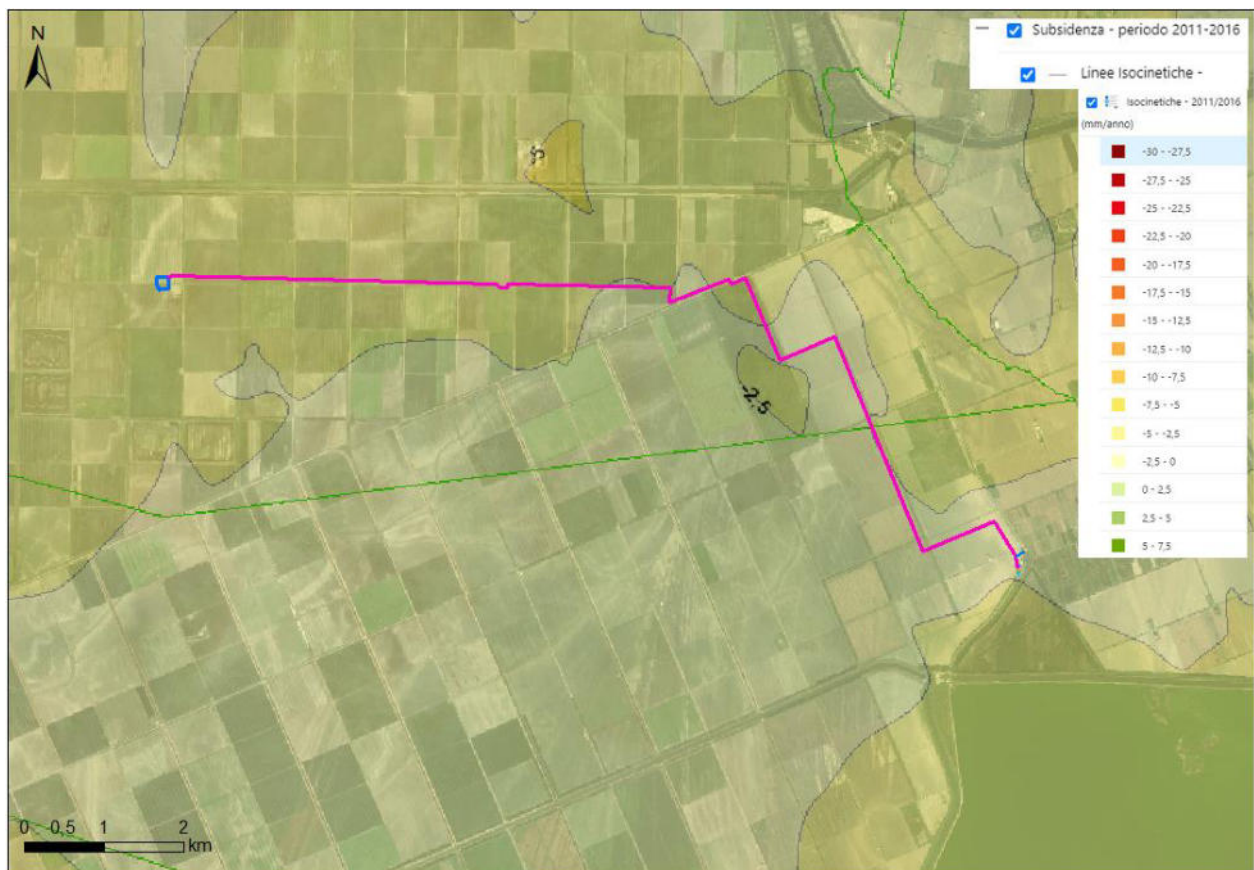


Figura 4.40 . Carta delle Velocità di Movimento Verticale del Suolo nel Periodo 2011-2016 (ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/cartografia/>)

Dalla precedente figura si evince che l'area di interesse è sostanzialmente caratterizzata dalla presenza di abbassamenti dell'ordine di 0÷5 mm/anno.

Rilievi 2016-2021 (ARPA Emilia Romagna)

Dal Geo-portale di ARPAE è possibile inoltre consultare il dato relativo alle isocinetiche, in mm/anno, relativamente al periodo 2016/2021 (Figura 4.41).

I dati più recenti confermano un abbassamenti per l'area di intervento sostanzialmente dell'ordine di 0÷5 mm/anno.

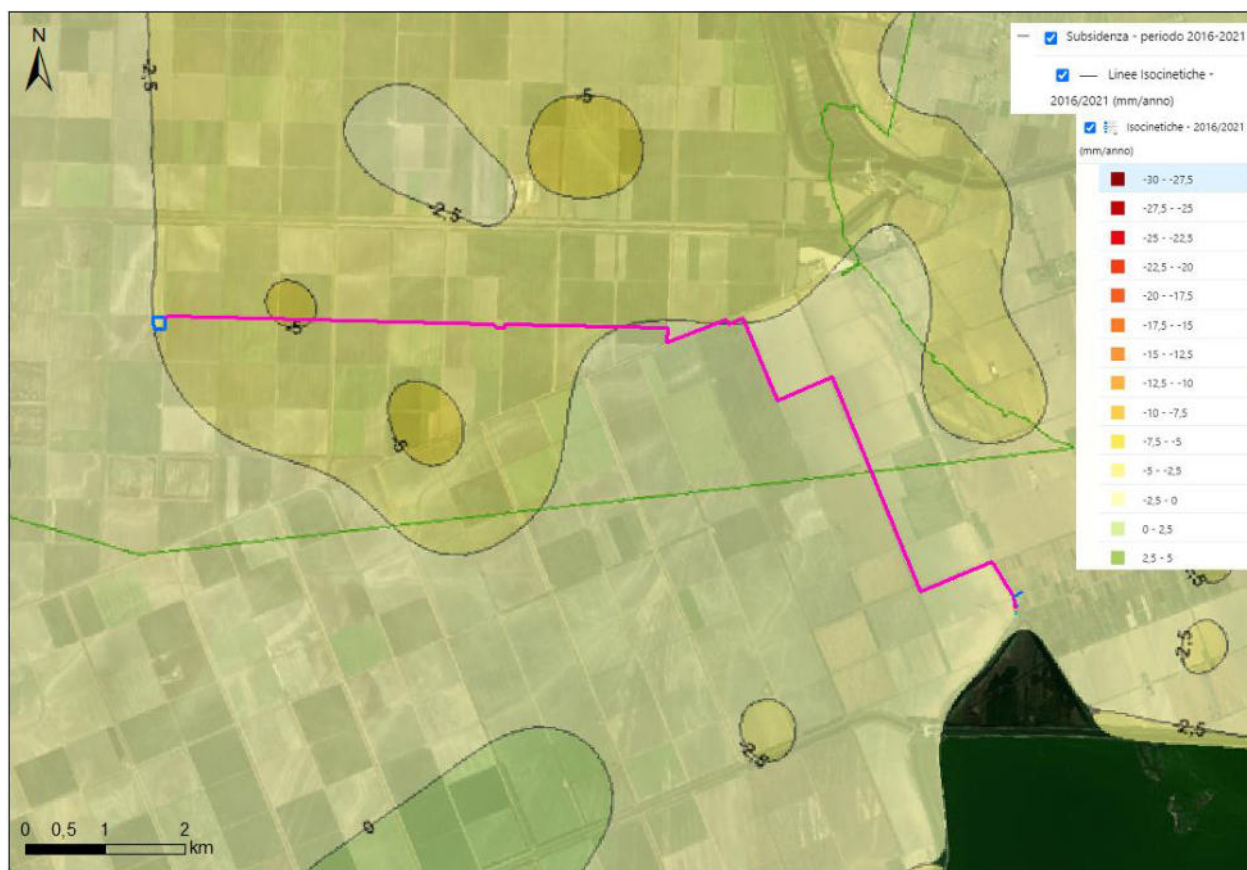


Figura 4.41 . Carta delle Velocità di Movimento Verticale del Suolo nel Periodo 2016-2021 (ARPA Emilia Romagna, sito web: <https://www.arpae.it/cartografia/>)

Valutazioni conclusive per l'area di intervento

Con riferimento ai dati storici riportati, risulta difficile fornire un quadro omogeneo ed esaustivo dei movimenti verticali del suolo per l'area di interesse in considerazione natura disomogenea dei dati ed in particolare:

- differenti metodologie di analisi degli abbassamenti susseguitesi nel tempo con un aumento progressivo di affidabilità solo negli ultimi anni;
- distribuzione dei campionamenti non omogenea con carenze nell'area di punti di indagine a causa della scarsa presenza di bersagli in considerazione della scarsa antropizzazione;
- periodi di riferimento su cui fare i confronti comunque disomogenei.

Le ultime indagini fatte da Arpa (più affidabili rispetto al passato) confermano sostanzialmente nell'area di interesse una velocità media di movimento compresa tra valori dell'ordine di 0 e - 5 mm/anno. Rispetto al periodo 2006-2011, dall'ultimo aggiornamento (periodo 2011-2021) delle mappe di movimento è possibile osservare l'assenza delle zone di sollevamento nell'area di interesse.

• **Pedologia;**

Nel presente paragrafo viene riportata una descrizione delle tipologie di suolo presenti nell'area della Bonifica del Mezzano, ed in dettaglio i suoli direttamente interessati dal progetto (Figura 4.42).

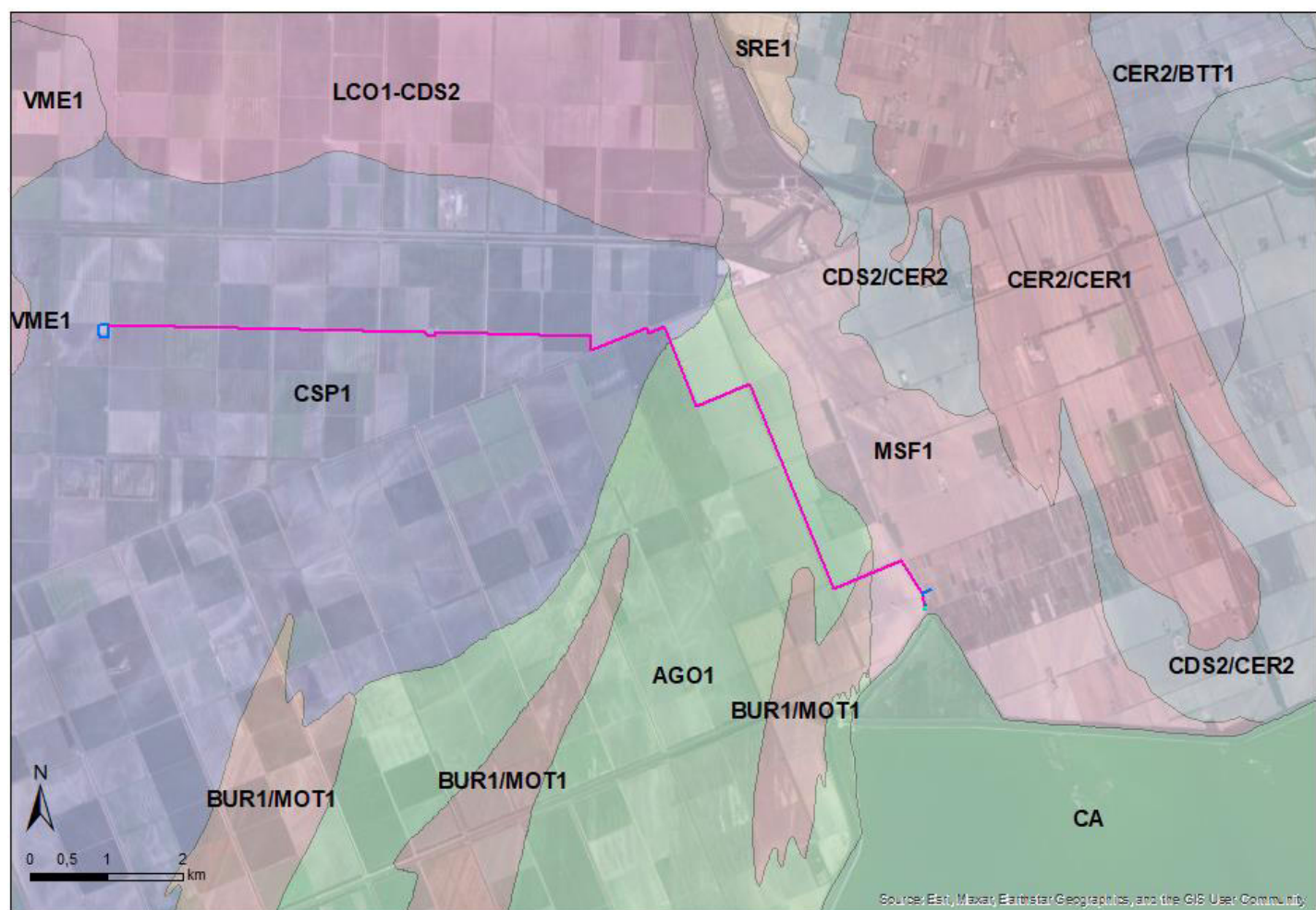


Figura 4.42 . Carta dei suoli 1:50.000 Edizione 2021 (Shapefile zip) (<https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartpedo/index.jsp>)

Nell'area della Bonifica del Mezzano sono state individuate le tipologie di suolo elencate e descritte nella tabella seguente (Regione Emilia Romagna, Catalogo dei Tipi di Suolo della Pianura Emiliano- Romagnola; sito web: <https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartpedo/index.jsp>).

Codice	Nome	Descrizione
AGO1	ARGINE AGOSTA a materiale organico unificato	Molto profondi, estremamente salini; da non calcarei a moderatamente calcarei, moderatamente alcalini e organici nella parte superiore e non calcarei, fortemente o moderatamente acidi, a tessitura franca argillosa limosa o franco limosa in quella inferiore
BUR1	BURANO sabbioso fine franca	Molto profondi, a tessitura sabbiosa franca o sabbiosa, da non calcarei a moderatamente calcarei, da neutri a moderatamente alcalini, moderatamente salini
CSP1	CANALE SPECCHIO a materiale organico unificato	Molto profondi; torbosi e estremamente salini, scarsamente o moderatamente calcarei e debolmente alcalini nella parte superiore, da estremamente a debolmente acidi in quella inferiore
CDS1	CANALE DEL SOLE franca limosa	Molto profondi, molto calcarei, da debolmente a fortemente alcalini, da moderatamente a molto salini, con sodicità elevata, a tessitura franca limosa o franca. Entro un metro questi suoli sono estremamente salini

CDS2	CANALE DEL SOLE franca argillosa limosa	Molto profondi, molto calcarei, da neutri a moderatamente alcalini, da moderatamente a molto salini, con sodicità elevata, a tessitura franca argillosa limosa. Entro un metro questi suoli sono estremamente salini
CER2	CERBA sabbioso fini franchi	Sbbioso fini franchi sono molto profondi, da molto scarsamente a moderatamente calcarei, a tessitura sabbiosa fine franca, da neutri a moderatamente alcalini nella parte superiore e moderatamente alcalini in quella inferiore. Il substrato è costituito da sedimenti marini a tessitura grossolana.
LCO1	LE CÒNTANE argillosa limosa	Molto profondi, a tessitura argillosa limosa o franca argillosa limosa, da scarsamente a molto calcarei, moderatamente alcalini e da leggermente a fortemente salini nella parte superiore; non calcarei, torbosi e da estremamente a moderatamente acidi in quella inferiore
MSF1	MASSA FISCAGLIA franco argilloso limosi	Molto profondi e moderatamente alcalini; a tessitura franca argillosa limosa, moderatamente o molto calcarei nella parte superiore e molto calcarei in quella inferiore.
MOT1	MOTTALUNGA sabbiosa fine franca	Molto profondi, non calcarei o molto scarsamente calcarei, a tessitura da grossolana a media e debolmente acidi o debolmente alcalini e molto ricchi di materiali organici nella parte superiore, a tessitura grossolana e fortemente acidi in quella inferiore
VME1	VALLE MEZZANO a materiale organico umificato	Molto profondi, torbosi ed estremamente salini; sono da molto scarsamente a moderatamente calcarei e da debolmente a moderatamente alcalini nella parte superiore e non calcarei e da molto fortemente acidi a neutri in quella inferiore. La sodicità è elevata oltre 80 cm di profondità

Tabella 18. Tipi di Suolo nell'Area della Bonifica del Mezzano

Le aree direttamente interessate dal progetto sono caratterizzate dalla presenza di:

- Canale Specchio a materiale organico umificato (Codice CSP1);
- Argine Agosta a materiale organico umificato (Codice AGO1);
- Massa Fiscaglia franco argilloso limosi (MSF1);
- Burano - sabbioso fine franca (BUR1) per un piccolo tratto.

I suoli CSP1 sono costituiti da materiale organico umificato; sono molto profondi, torbosi e estremamente salini, scarsamente o moderatamente calcarei e debolmente alcalini nella parte superiore, da estremamente a debolmente acidi in quella inferiore. Il substrato è costituito da sedimenti calcarei, o rapidamente decarbonati a causa di flussi interni di acque acidule, a tessitura media e secondariamente da materiali organici scarsamente decomposti.

In generale i suoli Canale Specchio sono caratteristiche di vaste depressioni morfologiche comprese fra gli antichi rami distributori meridionali del fiume Po, occupate fino a pochi decenni fa da acque salmastre e successivamente prosciugate con opere di bonifica idraulica. In queste terre la quota è inferiore al livello del mare, da - 2 a - 4 m e la pendenza è sempre inferiore allo 0.5%. La densità di urbanizzazione in genere è molto scarsa. L'uso del suolo è in prevalenza a seminativo semplice. In queste terre sono essenziali le opere di drenaggio delle acque (per esempio nel caso in esame la fitta rete di canali di tutte le dimensioni), che consentono l'allontanamento delle acque in eccesso. Il profilo generale di riferimento per tale suolo è il seguente (Regione Emilia Romagna, Catalogo dei dati geografici, wito web: https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartpedo/catalogo_tipi_suolo.jsp):

- Op 0-30 cm; torboso (muck), di colore nero (N2/); frammenti granulari fini; numerosi frammenti di conchiglie; effervescenza debole; neutro; fibre indecomposte meno del 30%; limite abrupto ondulato;

- Oe 30-70 cm; torboso (muck), di colore nero (N2/); struttura poliedrica subangolare media, debolmente sviluppata; numerosi frammenti di conchiglie; debolmente acido; molto salino; fibre indecomposte meno del 30% e pochi frammenti vegetali lignei ossidati; limite abrupto ondulato;
- 2Cg1 70-90 cm; franco limoso ricco in materiali vegetali indecomposti (canne palustri, frammenti grossolani di resti riconoscibili di piante, quali rami e radici), colore grigio molto scuro (5Y3/1); massivo; moderatamente acido; estremamente salino; limite chiaro lineare;
- 2Cg2 90-140 cm; franco limoso, colore grigio scuro (5Y4/1); massivo; moderatamente acido; molto salino; plastico; molto fluido (il suolo fluisce facilmente fra le dita); poche fibre vegetali indecomposte.

Nei suoli AGO1 il substrato è costituito da sedimenti a tessitura grossolana. I suoli ARGINE AGOSTA a materiale organico umificato si trovano nella pianura deltizia esterna del Po, su depositi di fronte deltizio ricoperti da depositi di palude di recentissima bonifica, nelle aree comprese tra i sistemi dei cordoni litorali di diversa età o nella pianura costiera tra dune contigue dello stesso sistema. Queste terre si trovano a quote inferiori rispetto al livello del mare, tipicamente comprese tra -2 e +3 e la pendenza delle superfici presenta valori inferiori allo 0.05%. L'uso del suolo prevalente è a seminativi nudi, colture orticole di pieno campo, prati avvicendati.

Il profilo generale di riferimento per tale suolo è il seguente (Regione Emilia Romagna, Catalogo dei dati geografici, wito web: https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartpedo/catalogo_tipi_suolo.jsp):

- Op 0 - 60 cm; umido, franco sabbioso, materiali tipo sapriccolore umido in materiale organico frantumato e liscio nero (10YR2/1); aggregazione principale granulata media forte; radici fini poche; effervescenza all'HCl assente. Limite inferiore abrupto ondulato;
- Bg 60 - 80 cm; umido, franco argilloso, materiali tipo hemiccolore umido su facce di rottura grigio (5Y5/1); aggregazione principale poliedrica angolare grossolana debole che si partisce in una aggregazione secondaria lamellare grossolana debole; con masse intorno a pori o strutture organiche, con arricchimento di Fe fini comuni di colore bruno giallastro scuro (10YR4/6) ; cristalli di gesso poche fini su superfici naturali; macropori molto fini di forma irregolare e di forma irregolare ; effervescenza all'HCl assente. Limite inferiore chiaro ondulato;
- 2Cg1 80 - 110 cm; bagnato, franco, materiali tipo hemiccolore umido su facce di rottura grigio verdastro (5GY5/1); aggregazione assente: porosità interstiziale non visibile o molto scarsa; con masse intorno a pori o strutture organiche, con arricchimento di Fe fini comuni di colore bruno giallastro (10YR5/8) ; cristalli di gesso poche fini a bande verticali; macropori fini comuni di forma irregolare a moderata cont. Verticale e di forma irregolare ; effervescenza all'HCl forte. Limite inferiore graduale lineare;
- 2Cg2 110 - 150 cm; bagnato con presenza acqua libera, sabbie franche, colore umido su facce di rottura grigio verdastro scuro (5BG4/1); aggregazione assente: porosità interstiziale non visibile o molto scarsa, molto friabile allo stato umido ; molto friabile, macropori fini di forma irregolare a moderata cont. Verticale e di forma irregolare ; effervescenza all'HCl violenta. Limite inferiore sconosciuto.

Nei suoli MSF1 il substrato è costituito da alluvioni a tessitura da media a moderatamente fine. I suoli MASSA FISCAGLIA franco limoso argillosi sono in aree di transizione tra la piana deltizia inferiore e la piana deltizia superiore abbandonata dal Po in corrispondenza dei canali distributori, che separano aree morfologicamente più depresse; sporadicamente si trovano ai margini di paleovalle in aree costiere. Si trovano a quote topografiche

comprese fra 1 e -1 m rispetto al livello del mare. In queste terre la pendenza è generalmente compresa tra 0.05 e 0.2%. L'uso del suolo è a seminativi, orticole e risaie.

Il profilo generale di riferimento per tale suolo è il seguente (Regione Emilia Romagna, Catalogo dei dati geografici, wito web: https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartpedo/catalogo_tipi_suolo.jsp):

- Ap1 0 - 40 cm; umido, franco argilloso limoso, colore umido su facce di rottura bruno grigiastro scuro (2.5Y4/2); aggregazione principale poliedrica subangolare molto grossolana moderata; con masse intorno a pori o strutture organiche, con arricchimento di Fe fini comuni di colore bruno giallastro (10YR5/6) ; radici molto fini comuni; macropori molto fini comuni canaliformi discontinui ad alta cont. Verticale e canaliformi discontinui ; effervescenza all'HCl violenta. Limite inferiore chiaro lineare;
- Ap2 40 - 60 cm; umido, franco limoso, colore umido su facce di rottura bruno grigiastro scuro (2.5Y4/2); aggregazione principale prismatica grossolana moderata; con masse intorno a pori o strutture organiche, con arricchimento di Fe fini comuni di colore bruno giallastro (10YR5/6) ; facce di pressione; radici molto fini poche; macropori molto fini comuni canaliformi discontinui ad alta cont. Verticale e canaliformi discontinui ; effervescenza all'HCl violenta. Limite inferiore abrupto lineare;
- Bg 60 - 90 cm; umido, franco limoso, colore umido su facce di rottura grigio olivastro (5Y5/2); aggregazione principale prismatica molto grossolana debole; con masse intorno a pori o strutture organiche, con arricchimento di Fe fini comuni di colore bruno oliva chiaro (2.5Y5/6) ; masse non cementate di carbonato di calcio comuni fini alla sommità dell'orizzonte; macropori fini comuni canaliformi discontinui ad alta cont. Verticale e macropori fini comuni canaliformi discontinui ad alta cont. Verticale ; effervescenza all'HCl violenta. Limite inferiore chiaro lineare;
- Cg1 90 - 120 cm; umido, franco argilloso limoso, colore umido su facce di rottura grigio olivastro (5Y5/2); aggregazione assente: porosità interstiziale non visibile o molto scarsa; con masse intorno a pori o strutture organiche, con arricchimento di Fe fini comuni di colore bruno oliva chiaro (2.5Y5/6) ; concrezioni di ferro e manganese comuni fini alla sommità dell'orizzonte; macropori fini comuni canaliformi discontinui ad alta cont. Verticale e canaliformi discontinui ; effervescenza all'HCl violenta. Limite inferiore chiaro lineare;
- Cg2 120 - 130 cm; umido, colore umido su facce di rottura grigio olivastro (5Y5/2); aggregazione assente: porosità interstiziale non visibile o molto scarsa; con masse impoverite di Fe fini molte di colore grigio (5Y5/1); effervescenza all'HCl violenta. Limite inferiore sconosciuto.

Caratterizzazione di dettaglio

Nell'ambito della realizzazione del pozzo Trava 2 dir, nel Settembre 2015 è stata eseguita una approfondita indagine geologica e geologico-tecnica nell'area di cantiere del pozzo, sintetizzata nel documento "Relazione Geologica, Modellazione Sismica e Modellazione Geotecnica di supporto alla realizzazione di struttura (tipo Cantina) a protezione della testa pozzo per sondaggio esplorativo per ricerca idrocarburi Trava 2dir, nel Comune di Ostellato (FE)" (IdroGeo Service srl, 2015).

In tale contesto è stata individuata la categoria di suolo presente nell'area della postazione pozzo Trava-2 dir. Il sistema di caratterizzazione geofisica e geotecnica del profilo stratigrafico del sottosuolo è stato definito, con riferimento alle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.

In base ai risultati dell'indagine sismica eseguita in corrispondenza del comparto in oggetto è stato individuato un sottosuolo di categoria "D", ovvero "*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana*

fin mediamente consistenti, con spessori superamentiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità”.

• **Uso del suolo**

La carta dell'uso del suolo è riportata nelle Figura 4.43.

Dalla Figura è possibile riscontrare che le opere a progetto sono localizzate prevalentemente in aree classificate come Seminativi Semplici Irrigui (Codice 2121); si evidenzia che il metanodotto attraversa inoltre alcuni canali irrigui (Codice 5114) e un tratto di viabilità (reti stradali 1222).

I Seminativi Semplici Irrigui rappresentano la categoria di uso suolo più presente anche nelle aree circostanti il progetto; oltre a tale categoria è possibile osservare la presenza di:

- due zone classificate come “Rimboschimenti Recenti” (codice 3232) e “Zone Umide Interne” (codice 4110)
- un'area identificata come “Strutture Residenziali Isolate” (codice 1122) (area nella quale sono presenti capannoni/strutture di tipo agricolo);
- “Insediamenti Agro-Zootecnici” (codice 1212);
- “Vegetazione Arbustiva in Evoluzione” (codice 3231) e “Zone Umide Salmastre” (codice 4211);
- un'area di “Valli Salmastre” (codice 4212);
- “Vivai” (codice 2122).



Figura 4.43 – Uso del Suolo 2020 edizione 2023 (fonte: http://servizigis.regione.emilia-romagna.it/wms/uso_del_suolo)

Legenda Uso del Suolo

1111 Ec Tessuto residenziale compatto e denso	1231 Nc Aree portuali commerciali
1112 Er Tessuto residenziale rado	1232 Nd Aree portuali da diporto
1121 Ed Tessuto residenziale urbano	1233 Np Aree portuali per la pesca
1122 Es Strutture residenziali isolate	1241 Fc Aeroporti commerciali
1211 Ia Insediamenti produttivi	1242 Fs Aeroporti per volo sportivo e eliporti
1212 Iz Insediamenti agro-zootecnici	1243 Fm Aeroporti militari
1213 Ic Insediamenti commerciali	1311 Qa Aree estrattive attive
1214 Is Insediamenti di servizi	1312 Qi Aree estrattive inattive
1215 Io Insediamenti ospedalieri	1321 Oq Discariche e depositi di cave, miniere e industrie
1216 It Impianti tecnologici	1322 Qu Discariche di rifiuti solidi urbani
1221 Ra Autostrade e superstrade	1323 Or Depositi di rottami
1222 Rs Reti stradali	1331 Qc Cantieri e scavi
1223 Rv Aree verdi associate alla viabilità	1332 Qs Suoli rimaneggiati e artefatti
1224 Rf Reti ferroviarie	1411 Vp Parchi
1225 Rm Impianti di smistamento merci	1412 Vv Ville
1226 Rt Impianti delle telecomunicazioni	1413 Vx Aree incolte urbane
1227 Re Reti per la distribuzione e produzione dell'energia	1421 Vt Campeggi e strutture turistico-ricettive
1228 Ro Impianti fotovoltaici	1422 Vs Aree sportive
1229 Ri Reti per la distribuzione idrica	1423 Vd Parchi di divertimento
2110 Sn Seminativi non irrigui	1424 Vg Campi da golf
2121 Se Seminativi semplici irrigui	1425 Vi Ippodromi
2122 Sv Vivai	1426 Va Autodromi
2123 So Colture orticole	1427 Vr Aree archeologiche
2130 Sr Risaie	1428 Vb Stabilimenti balneari
2210 Ov Vigneti	1430 Vm Cimiteri
2220 Cf Frutteti	3310 Ds Spiagge, dune e sabbie
2230 Co Oliveti	3320 Dr Rocce nude, falesie e affioramenti
2241 Cp Pioppeti culturali	3331 Dc Aree calanchive
2242 Cl Altre colture da legno	3332 Dx Aree con vegetazione rada di altro tipo
2310 Pp Prati stabili	3340 Di Aree percorse da incendi
2410 Zt Colture temporanee associate a colture permanenti	4110 Ui Zone umide interne
2420 Zo Sistemi colturali e particellari complessi	4120 Ut Torbiere
2430 Ze Aree con colture agricole e spazi naturali importanti	4211 Up Zone umide salmastre
3111 Bf Boschi a prevalenza di faggi	4212 Uv Valli salmastre
3112 Bq Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni	4213 Ua Acquaculture in zone umide salmastre
3113 Bs Boschi a prevalenza di salici e pioppi	4220 Us Saline
3114 Bp Boschi planiziani a prevalenza di farnie e frassini	5111 Af Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
3115 Bc Castagneti da frutto	5112 Av Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
3116 Br Boscaglie ruderali	5113 Ar Argini
3120 Ba Boschi di conifere	5114 Ac Canali e idrovie
3130 Bm Boschi misti di conifere e latifoglie	5121 An Bacini naturali
3210 Tp Praterie e brughiere di alta quota	5122 Ap Bacini produttivi
3220 Tc Cespuglieti e arbusteti	5123 Ax Bacini artificiali
3231 Tn Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione	5124 Aa Acquaculture in ambiente continentale
3232 Ta Rimboschimenti recenti	5211 Ma Acquaculture in ambiente marino

Caratterizzazione di dettaglio

Nella realizzazione del pozzo Trava 2 dir, nel Settembre 2015 è stata eseguita una campagna di campionamenti delle acque di falda e dei terreni nell'area di cantiere del pozzo (Penetratio s.n.c., 2015).

Sono stati eseguiti 3 sondaggi a carotaggio continuo (Figura 4.y):

- S1 con profondità 10 m;

- S2 e S3 con profondità 6 m.

Per il campionamento dei terreni si è proceduto in ciascun dei tre punti di sondaggio prelevando direttamente dalla cassetta catalogatrice due aliquote di terreno rappresentative della profondità compresa tra 0.0 e 1.0 m (C1) e due aliquote di terreno rappresentative della profondità compresa tra 2.0 e 3.0 m (C2).

I campioni sono stati sottoposti ad analisi chimica dei seguenti parametri: umidità frazione granulometrica, As, Cd, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, V, Zn, BTEX, IPA, Idrocarburi C>12, Idrocarburi C<12.

I valori riscontrati sono stati confrontati con i limiti di legge individuati dal D.Lgs 152/2006, parte IV Tit. V, all. 5, Tabella 1 (concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare), colonna A (siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (siti ad uso commerciale e industriale). Tutti i parametri risultano inferiori ai limiti previsti in tutti i punti di campionamento, ad eccezione di:

- parametro Benzo(a)antracene, che nel punto S2C1 (0-1m) risulta 0.75 mg/kg, superando pertanto il limite di legge solo per quanto riguarda la colonna A della tabella (limite 0.5 mg/kg);
- Cromo VI, che nel punto S3C2 (2-3m) presenta il valore di 2.5 mg/kg, superando il limite di 2 mg/kg indicato dalla colonna A della tabella.

4.5 Componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche

Inquadramento fitoclimatico

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;
- Piceum;
- 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 slm (che diventano 900 nella porzione più settentrionale dell'Appennino). La zona interessa anche ambiti pianiziali e costieri nella porzione più settentrionale dell'Adriatico, tra la Romagna e l'Istria, ove è collocata l'area di studio. 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°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.

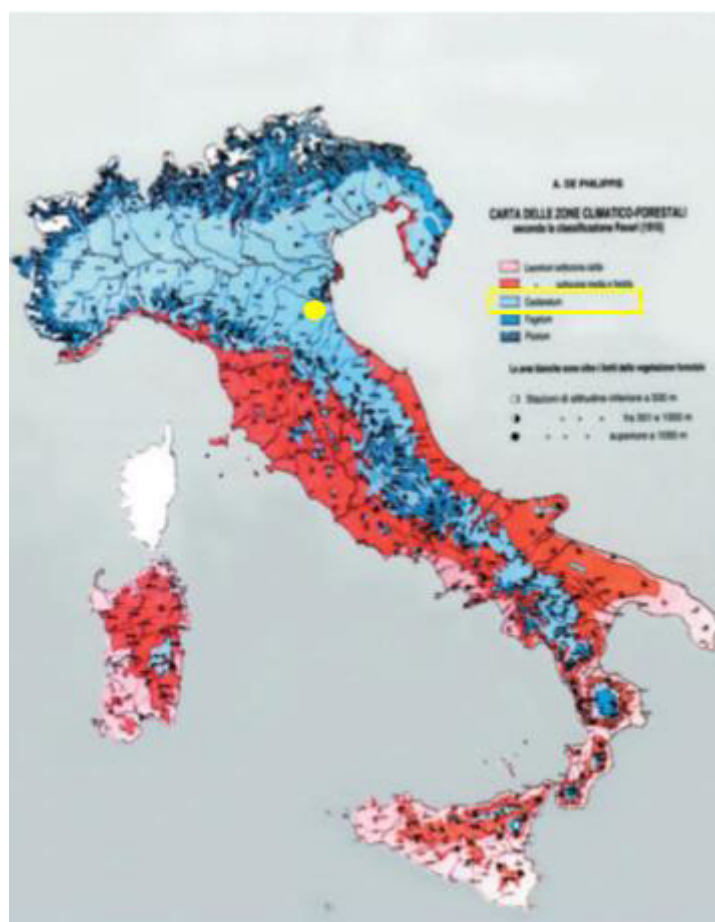


Figura 4.44 – Zona fitoclimatica di appartenenza (in giallo è evidenziata l'area di intervento) secondo de Philippis (de Philippis A., 1937)

Sulla base delle caratteristiche metoclimatiche 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) e, più nel dettaglio, nell'ambito continentale.

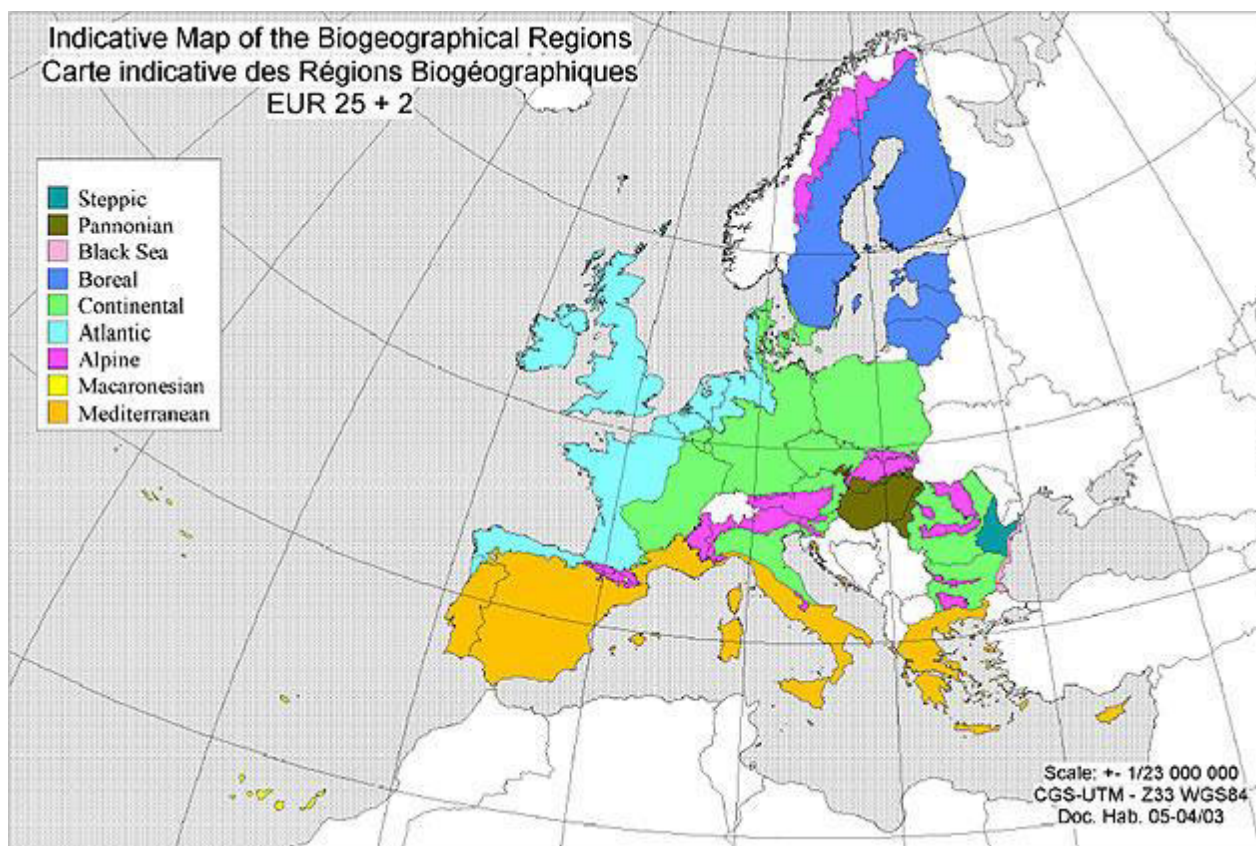


Figura 4.45 – Zonazione biogeografica del continente Europeo secondo Wallace (Wallace A.R., 1876). Fonte: MiTE in www.minambiente.it

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 di Vegetazione delle zone inondate (Figura 4.46).

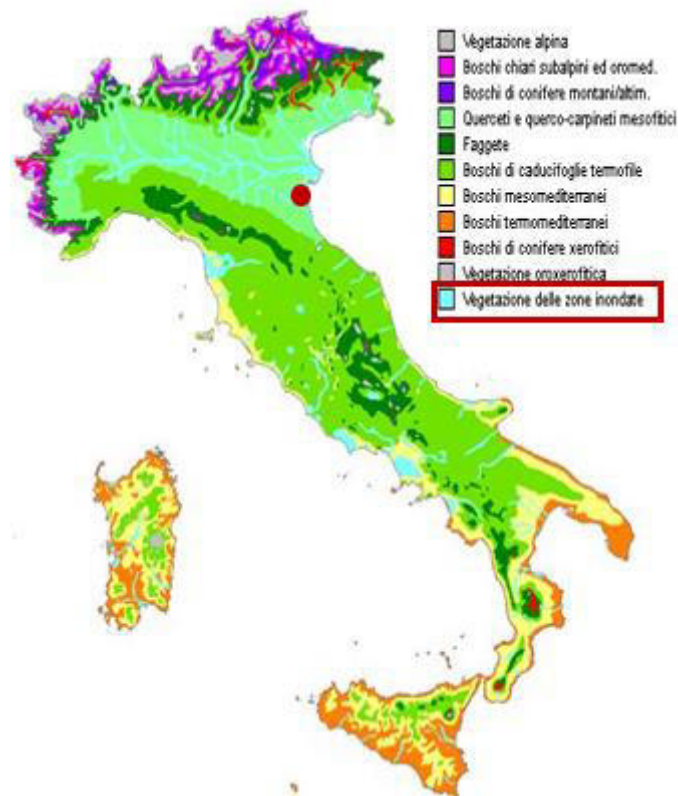


Figura 4.46 – Carta della vegetazione potenziale per l'Italia, particolare della carta d'Europa (Bohn et al., 2000). L'area di interesse è evidenziata in rosso

Più nel dettaglio, dall'esame della Carta delle serie di vegetazione (Figura 4.47) si osserva che le opere in progetto si collocano a cavallo tra:

- la serie padana orientale dei quercio carpineti dell'alta e bassa pianura
- geosigmeto delle dune e paludi costiere emiliane

In posizione limitrofa all'area d'intervento, infine, si rinviene il sistema delle acque interne, comprendente il geosigmeto idrofitico ed elofitico della vegetazione perilacuale.



Legenda

	Geosigmeto adriatico settentrionale psammofilo e alofita della vegetazione dunale e retrodunale (<i>Salsola kali-Cakiletum maritimaes xanthetosum</i> , <i>Sporobolus arenarii-Agropyretum juncei</i> , <i>Echinophora spinosae-Ammophiletum arenariae</i> , <i>Tortula-Scabiosetum argenteae</i> , <i>Eriantho-Schoenetum nigricantis</i> , <i>Quercetalia ilicis</i>)
	a - Serie dell'alta Pianura Padana orientale neutrobasi-fila della farnia e del carpino bianco (<i>Erythronio-Carpinietum betuli</i>); b - Serie della bassa Pianura Padana orientale neutrobasi-fila della farnia e del carpino bianco (<i>Asparago tenuifolii-Quercus roboris sigmetum</i>); c - Serie dei quercu-carpinieti della pianura alluvionale (<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>)
	Laghi e specchi d'acqua dolce: include il geosigmeto idrofitico ed alofita della vegetazione perilacuale (<i>Charitea fragilis</i> , <i>Lemnetea minoris</i> , <i>Nymphaeion albae</i> , <i>Potamion pectinatus</i> , <i>Magnocaricion elatae</i> , <i>Phragmition australis</i> , <i>Alnion glutinosae</i>)

Figura 4.47 – Carta della serie di vegetazione riferita al contesto d'intervento. L'area di interesse è evidenziata in rosso.

Fonte: Blasi C. et al., 2010

Siti Natura 2000

ZPS IT4060008 'Valle del Mezzano'

Aspetti generali

Si riporta, di seguito, una sintesi tabellare delle informazioni generali inerenti il sito 'Valle del Mezzano' (cod. IT4060008).

Sito	IT4060008
Denominazione	Valle del Mezzano
Tipo	Zona di Protezione Speciale – ZPS
Data della prima compilazione del formulario	09/1999
Ultimo aggiornamento del formulario	12/2022
Coordinate geografiche	Lat. 44.684; Long. 11.999
Estensione (ha)	18.866, interamente terrestre
Regione Amministrativa	Emilia Romagna

Regione biogeografica	Continentale
Comuni	Argenta, Comacchio, Ostellato e Portomaggiore in provincia di Ferrara
Quota (m slm)	0

Tabella 19. Dati generali inerenti la ZPs IT4060008 'Valle del Mezzano'

Il sito, che si estende su di una superficie di 18.866 ha, è stato oggetto di protezione nell'ambito della rete Natura 2000 comunitaria sin dal 1999, data in cui è stato individuato come SIC con una perimetrazione superiore a quella odierna ed anche con una diversa denominazione (Valle del Mezzano, Valle Pega). Il sito è parzialmente sovrapposto – nella sua porzione settentrionale – con la perimetrazione del Parco Naturale Regionale del Delta del Po emiliano-romagnolo.

Il sito è costituito principalmente dalla ex Valle del Mezzano, prosciugata definitivamente negli anni '60; oltre a questa grande ex valle salmastra il sito include alcune aree contigue con ampi canali e zone umide relitte (Bacino di Bando, Anse di S.Camillo, Vallette di Ostellato), parte della bonifica di Argenta e del Mantello realizzate negli anni '30, la bonifica di Casso Madonna e un tratto del fiume Reno in corrispondenza della foce del torrente Senio.

Risultato di grandi opere di bonifica, il territorio è parcellizzato per coltivazioni ad ampio raggio con unità colturali di grandi dimensioni e colonizzato da singoli insediamenti rurali privi di strutture residenziali.

È l'area a più bassa densità abitativa d'Italia. Il sito infatti non è urbanizzato, ma caratterizzato prevalentemente da estesi seminativi inframezzati da una fitta rete di canali, scoli, fossati, filari e fasce frangivento. Su circa 300 ettari, localizzati principalmente nel Mezzano, sono stati ripristinati negli anni '90 stagni, prati umidi e praterie arbustate attraverso l'applicazione di misure agroambientali finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per la flora e la fauna selvatiche.

Il paesaggio è interamente, geometricamente agrario, con stradine diritte e radi insediamenti colonici completamente disabitati. Si tratta di una Zona di Protezione Speciale rilevante non tanto per gli habitat naturali quanto per l'ambiente di tipo agrario favorevole all'avifauna, del tutto singolare con i suoi terreni tendenzialmente argillosi ma anche ricchi di depositi torbosi e la falda costantemente superficiale, salmastra nella gran parte, verso oriente, in grado di selezionare una flora spontanea decisamente alofila non appena si interrompono le colture.

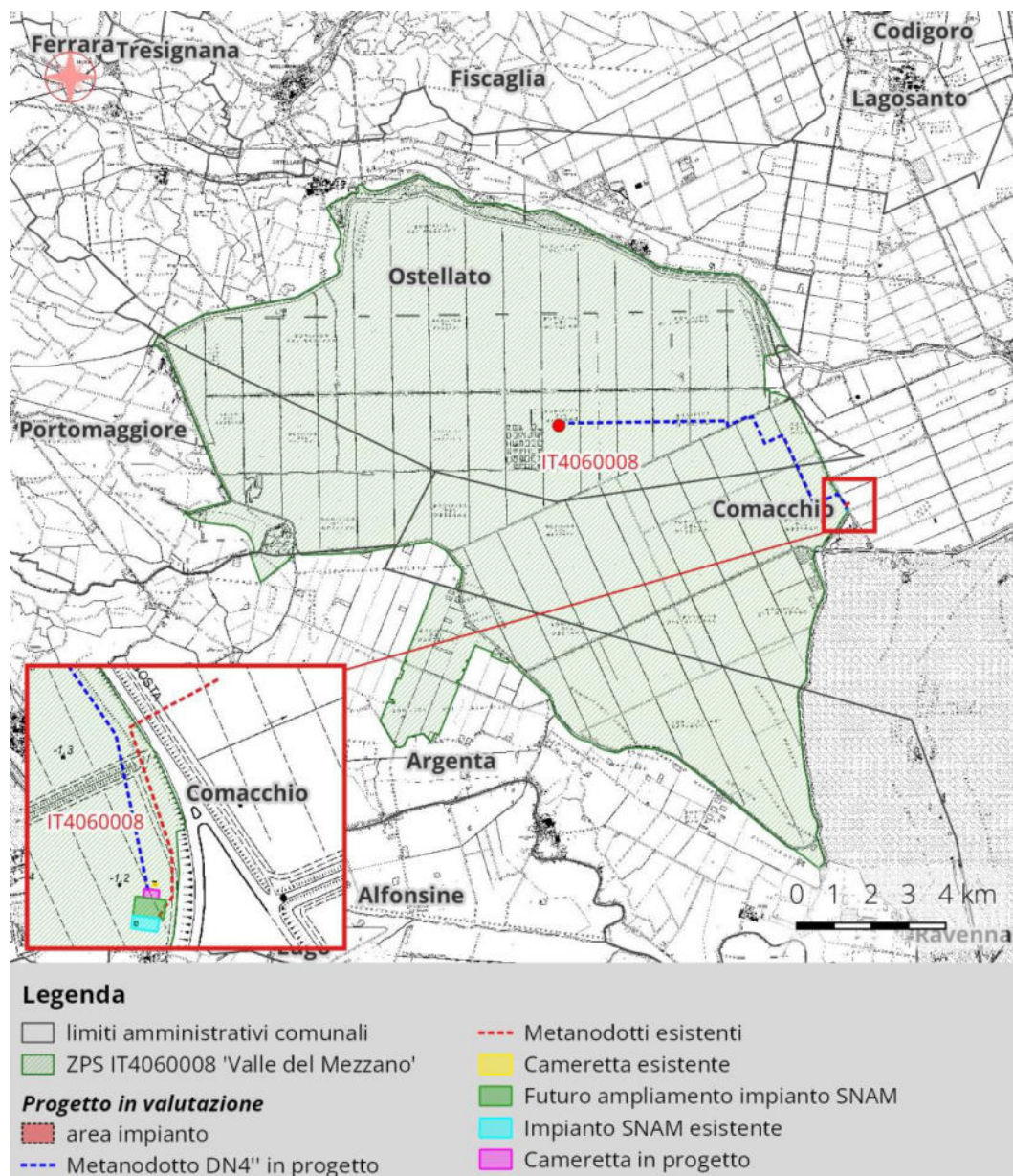


Figura 4.48. Perimetrazione della ZPS 'Valle del Mezzano'

Caratterizzazione della consistenza e della natura delle componenti biotiche del sito

Al fine di delineare una quanto più accurata caratterizzazione della consistenza e della natura delle componenti biotiche del sito si è fatto riferimento alle seguenti fonti:

Formulario Natura 2000 (Standard data form) del sito, aggiornato al dicembre 2023;

Quadro conoscitivo del Piano di gestione della ZPS 'Valle del Mezzano' (cod. IT4060008);

Carta degli habitat dei SIC e delle ZPS della Regione Emilia Romagna, approvata – nel suo aggiornamento del 2015 – con DD n. 2611 del 09/03/20152.

Habitat

Nella seguente Tabella 20 si riportano gli habitat d'interesse comunitario segnalati nel Formulario Natura 2000 (Standard Data Form) del sito.

² La Carta degli habitat della Regione Emilia Romagna è stata prodotta in appendice alla pubblicazione 'Habitat di interesse comunitario in Emilia-Romagna' (Regione Emilia-Romagna, 2015)

Cod.	Habitat	Sup. (ha)	% sul sito	Rappr.	Sup. relat.	Cons.	Glob.
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	44,78	0,24%	B	C	B	B
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	12,3	0,07%	B	C	B	B
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoeto-Nanojuncetea	7,77	0,04%	B	C	B	B
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	98,86	0,52%	B	C	B	B
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) con stupenda fioritura di orchidee	11,96	0,06%	C	C	C	C
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	103,58	0,55%	B	C	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	13,26	0,07%	B	C	B	B
Legenda		Grado di conservazione					
* nel campo P, la presenza dell'asterisco sta a significare che l'habitat di riferimento è prioritario secondo quanto previsto dall'All. I alla Dir. 43/92/CE		Indica il grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale e le possibilità di ripristino. I valori di stato di conservazione assumono il seguente significato:					
Rappresentatività		B conservazione buona					
Il grado di rappresentatività indica la tipicità di un habitat. I valori di rappresentatività indicati presentano il seguente significato		C conservazione media o ridotta					
B buona rappresentatività		Valutazione globale					
C rappresentatività significativa		Nell'ultimo campo si fornisce una valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Questo criterio permette di valutare i criteri precedenti in modo integrato tenendo conto del diverso valore che possono avere per l'habitat stesso. Per la valutazione può anche essere presa in considerazione l'influenza di elementi rilevanti sullo stato di conservazione dell'habitat quali le attività umane, le relazioni ecologiche tra diversi tipi di habitat e specie. I valori di valutazione globale assumono il seguente significato:					
Superficie relativa		B valore buono					
Con questo termine si indica la superficie del sito coperta dall'habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo habitat sul territorio nazionale. I valori di superficie relativa presentano il seguente significato:		C valore significativo					
C 0% < p ≤ 2%							

Tabella 20. Habitat d'interesse comunitario segnalati nel Formulatio Natura 2000 per il sito 'Valle del Mezzano'. La presenza, a seguito del codice habitat, del carattere "*" sta a significare convenzionalmente il fatto che l'habitat è "prioritario" secondo la Dir. 92/43/CEE

Rispetto al quadro individuato nel Formulatio Natura 2000 per il sito in oggetto, all'interno della quale l'individuazione degli habitat e della relativa copertura superficiale deriva da interpretazioni di ridotta accuratezza spaziale, la più recente carta vettoriale degli habitat comunitari ricadenti all'interno dei siti della Rete Natura 2000 della Regione Emilia Romagna, fornisce dati di maggiore accuratezza sia in termini ecologici che in termini geografici e localizzativi. Un estratto – centrato sulle aree del sito interessate dal progetto in valutazione – della carta sopra citata è riportato nella seguente Figura 4.49; nella successiva Tabella 21 è infine riportato un quadro sinottico inerente alle superfici dei differenti habitat di interesse comunitario presenti nel sito in oggetto.

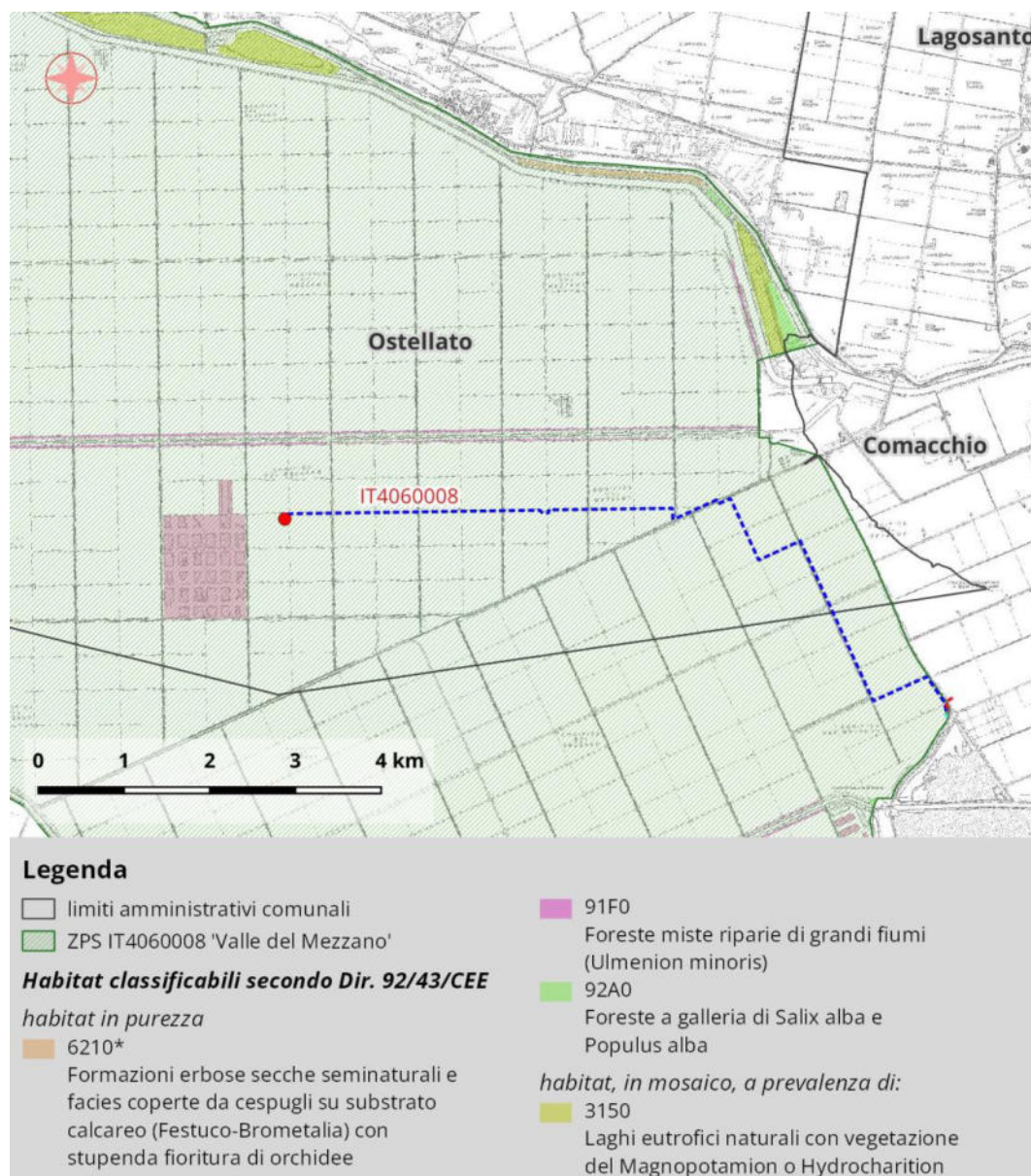


Figura 4.49. Stralcio della carta degli habitat della Regione Emilia Romagna, ZPS 'Valle del Mezzano'. Fonte: elaborazione su dati Regione Emilia Romagna

Cod.	Habitat	Sup. (ha)
Habitat in purezza		
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)	11,9596
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)	103,1856
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	13,2633
Habitat in mosaico, a prevalenza di:		
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fragose e sabbiose <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 1410: Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>); Habitat privi di interesse comunitario	138,7443
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i>	265,9225

Cod.	Habitat	Sup. (ha)
Habitat in purezza		
	3130: Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoeto-Nanojuncetea Pa: Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (<i>Phragmition</i>) Habitat privi di interesse comunitario	
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> habitat privi d'interesse comunitario	0,7903
Pa	Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (<i>Phragmition</i>) <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> Habitat privi di interesse comunitario	12,9425
Totale		546,8081

Tabella 21. Habitat d'interesse comunitario segnalati nella Carta degli habitat della Regione Emilia Romagna per il sito "Valle del Mezzano"

Flora e vegetazione

Le diverse fonti prese a riferimento non segnalano specie vegetali d'interesse conservazionistico.

Piuttosto, il Formulario Natura 2000 del sito segnala la presenza di specie floristiche che – pur non rientrando tra quelle d'interesse comunitario di cui all'allegato I della Dir. 92/43/CEE – sono considerate di rilievo per l'area interessata. Si tratta, nello specifico, di:

Salicornia patula Duval-Jouve (= *Salicornia perennans* Willd. Subsp. *perennans*), specie caratteristica di vegetazione pioniera annuale alofila, che si afferma su suoli sabbiosi o limosi che, temporaneamente inondati, presentano apprezzabili concentrazioni saline nei periodi secchi;

Trapa natans L., idrofita natante annuale che si rinviene nelle acque lente profonde sino a 5 m.

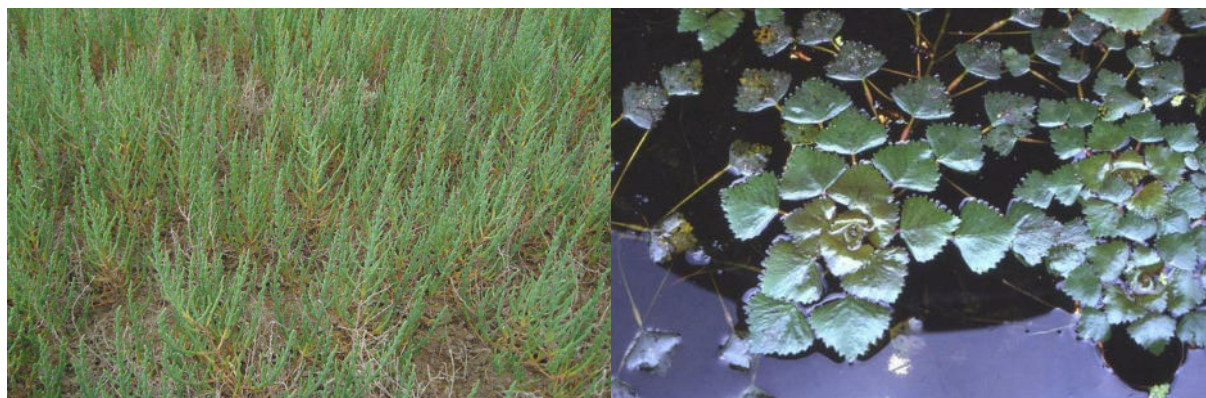


Figura 4.50. *Salicornia patula* (a sx) e *Trapa natans* (a dx). Fonte: IPFI, Acta Plantarum

Fauna

Si riporta di seguito un inquadramento faunistico delle principali specie d'interesse comunitario segnalate per il sito e le relative forme di protezione allo scopo di valutare la significatività dei potenziali effetti generati dalle opere sul relativo stato di conservazione.

Per la lettura delle tabelle si forniscono di seguito i dettagli delle relative legende:

Tipo: p = stanziale, r = nidificante, c = occasionale, w = svernante (per piante e specie non migratorie si considera stanziale);

Unità: i = individui, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard di unità di popolazione e codici;

Categoria di abbondanza (Categoria): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente (da compilare se i dati sono carenti – DD o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione;

Ittiofauna

La sola specie ittica d'interesse comunitario segnalata all'interno del sito è la cheppia (*Alosa fallax*), specie rara caratterizzata da uno stato di conservazione buono e da ridotta rappresentatività all'interno del sito. Specie in All. II e V alla Direttiva 'Habitat', considerata a minor preoccupazione a livello europeo ma in pericolo nelle Liste Rosse italiane e regionali. La specie è contenuta nelle Liste di Controllo (LC), nelle Liste d'Attenzione (LA) e tra le specie Rare e Minacciate (RM) della LR n.15/2006 "Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna".

Nome	Tipo	Taglia min	Taglia max	Unità	Categoria	Qualità del dato	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
<i>Alosa fallax</i>	c				P	DD	C	B	C	B

Tabella 22. Ittiofauna della ZPS 'Valle del Mezzano'

Secondo quanto riferito dal quadro conoscitivo del Piano di Gestione della ZPS 'Valle del Mezzano', la cheppia è presente nel sito esclusivamente in corrispondenza del Canale Circondariale; la presenza della specie nel reticolo idrografico interno è da ritenersi del tutto occasionale.

Invertebratofauna

La sola specie di invertebrato d'interesse comunitario segnalata all'interno del sito (Tabella 23) è la licena delle paludi (*Lycaena dispar*), lepidottero della famiglia dei licenidi avente uno stato di conservazione buono. La Licena delle paludi è legata ad aree umide (paludi soprattutto) e, in particolare, alla presenza di piante del genere Rumex. In relazione alla notevole importanza conservazionistica questa specie è inserita in allegato II e IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" ed è inoltre inserita nell'appendice 2 della Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 e nella Lista Rossa dell'IUCN a minor livello di preoccupazione. La popolazione appare generalmente in declino nelle aree umide semi-naturali dalle quali dipende e sopravvive.

Nome	Tipo	Taglia min	Taglia max	Unità	Categoria	Qualità del dato	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
<i>Lycaena dispar</i>	p				P	DD	C	B	B	C

Tabella 23. Invertebratofauna della ZPS 'Valle del Mezzano'

Erpetofauna

All'interno del sito sono esclusivamente segnalate una specie di Anfibi ed una specie di rettili d'interesse conservazionistico. Si tratta, nello specifico, della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) e del tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), entrambe caratterizzate – per il sito in oggetto – da uno stato di conservazione mediocre.

Nome	Tipo	Taglia min	Taglia max	Unità	Categoria	Qualità del dato	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
<i>Emys orbicularis</i>	p				P	DD	C	B	C	C
<i>Triturus carnifex</i>	p				P	DD	C	B	C	C

Tabella 24. Erpetofauna della ZPS 'Valle del Mezzano'

Mammalofauna

Il Formulario Standard del sito non segnala alcun mammifero d'interesse comunitario. La consultazione del Piano di Gestione del sito ha tuttavia segnalato la presenza – all'interno del gruppo dei mammiferi – dei chiroterri individuati nella seguente Tabella 25.

Codice: IDTaxon	Nome	Priorità	Popolazione	Trend	Trend	Stato conoscenza	Stato di conservazione
935	<i>Eptesicus serotinus</i>	/	C	4	1	1	B
936	<i>Hypsugo savii</i>	/	C	4	1	1	B
940	<i>Myotis daubentonii</i>	/	C	4	1	1	C
944	<i>Myotis nattereri</i>	/	C	4	1	1	B
946	<i>Nyctalus leisleri</i>	/	C	4	1	1	C
948	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	/	C	4	1	1	B

Tabella 25. Chiroterrofauna segnalata per il sito nel Piano di Gestione (censimento 2011)

Hypsugo savii (pipistrello di Savi) e *Pipistrellus kuhlii* (pipistrello albolimbato) sono specie presenti in All. IV alla Direttiva 'Habitat', protette dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna e considerate a livello nazionale come a minor preoccupazione; *Eptesicus serotinus* (serotino comune) è specie presente in All. IV alla Direttiva 'Habitat', protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna e considerata quasi minacciata; *Myotis daubentonii* (vespertillio di Daubenton) e *Nyctalus leisleri* (Nottola di Leisler) sono specie elencate in appendice IV della Direttiva 'Habitat', protette dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna e considerate a livello nazionale come a minor preoccupazione; *Myotis nattereri* (vespertillio di Natterer) è specie elencata in appendice IV della Direttiva 'Habitat', protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna e considerata a livello nazionale come vulnerabile.

Avifauna

Gli uccelli costituiscono senz'altro il gruppo faunistico maggiormente interessante per il sito, con 194 segnalazioni di specie individuate in allegato I alla Dir. 2009/147/CE. Di seguito si riporta elenco delle specie in Tabella 26.

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A086	<i>Accipiter nisus</i>	C	C	C	C
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	C	B	C	B
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	C	B	C	C
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>	C	B	C	C
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	C	B	C	C
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	C	B	C	C
A247	<i>Alauda arvensis</i>	C	B	C	B
A229	<i>Alcedo atthis</i>	C	B	C	B
A054	<i>Anas acuta</i>	C	C	C	C
A052	<i>Anas crecca</i>	C	B	C	C
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	B	B	C	B
A041	<i>Anser albifrons</i>	B	B	C	A
A043	<i>Anser anser</i>	B	B	C	A
A042	<i>Anser erythropus</i>	C	B	A	C
A039	<i>Anser fabalis</i>	C	B	C	B
A255	<i>Anthus campestris</i>	D			
A258	<i>Anthus cervinus</i>	D			
A257	<i>Anthus pratensis</i>	C	B	C	C
A259	<i>Anthus spinoletta</i>	C	B	C	C
A226	<i>Apus apus</i>	C	B	C	C
A773	<i>Ardea alba</i>	C	B	B	A
A028	<i>Ardea cinerea</i>	C	B	C	B
A029	<i>Ardea purpurea</i>	B	B	C	A
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	B	A	C	A
A222	<i>Asio flammeus</i>	B	B	C	B
A221	<i>Asio otus</i>	C	B	C	B
A218	<i>Athene noctua</i>	C	B	C	C
A059	<i>Aythya ferina</i>	C	B	C	B
A061	<i>Aythya fuligula</i>	C	C	C	C
A060	<i>Aythya nyroca</i>	B	B	C	A
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	B	B	C	A
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	B	B	C	B
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	D			
A087	<i>Buteo buteo</i>	C	A	C	B
A088	<i>Buteo lagopus</i>	C	A	B	A
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	C	B	C	B
A149	<i>Calidris alpina</i>	C	B	C	C
A147	<i>Calidris ferruginea</i>	D			
A145	<i>Calidris minuta</i>	C	B	C	C
A861	<i>Calidris pugnax</i>	C	B	C	C
A146	<i>Calidris temminckii</i>	C	B	C	C
A364	<i>Carduelis carduelis</i>	C	B	C	C
A288	<i>Cettia cetti</i>	C	B	C	B
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	C	B	C	C
A136	<i>Charadrius dubius</i>	C	B	C	B
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>	C	B	C	C
A734	<i>Chlidonias hybrida</i>	C	B	C	C
A198	<i>Chlidonias leucopterus</i>	D			
A197	<i>Chlidonias niger</i>	C	B	C	C
A363	<i>Chloris chloris</i>	C	B	C	C
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	C	A	C	A
A030	<i>Ciconia nigra</i>	D			
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	C	B	C	C

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	B	B	C	B
A082	<i>Circus cyaneus</i>	C	A	C	A
A083	<i>Circus macrourus</i>	D			
A084	<i>Circus pygargus</i>	C	B	C	B
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	C	B	C	B
A859	<i>Clanga clanga</i>	C	B	C	B
A207	<i>Columba oenas</i>	C	B	C	C
A208	<i>Columba palumbus</i>	C	B	C	C
A231	<i>Coracias garrulus</i>	C	B	C	C
A615	<i>Corvus cornix</i>	C	B	C	C
A347	<i>Corvus monedula</i>	C	B	C	C
A113	<i>Coturnix coturnix</i>	C	B	C	C
A212	<i>Cuculus canorus</i>	C	B	C	C
A480	<i>Cyanecula svecica</i>	D			
A483	<i>Cyanistes caeruleus</i>	C	B	C	C
A036	<i>Cygnus olor</i>	D			
A738	<i>Delichon urbicum</i>	C	B	C	C
A237	<i>Dendrocopos major</i>	C	B	C	C
A026	<i>Egretta garzetta</i>	C	B	C	B
A383	<i>Emberiza calandra</i>	C	B	C	B
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	C	B	C	B
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	C	B	C	C
A269	<i>Erithacus rubecula</i>	C	C	C	C
A101	<i>Falco biarmicus</i>	D			
A511	<i>Falco cherrug</i>	D			
A098	<i>Falco columbarius</i>	C	B	C	B
A095	<i>Falco naumanni</i>	C	B	B	B
A103	<i>Falco peregrinus</i>	C	B	C	B
A099	<i>Falco subbuteo</i>	C	B	C	B
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	C	B	C	B
A097	<i>Falco vespertinus</i>	A	B	B	A
A359	<i>Fringilla coelebs</i>	C	B	C	C
A360	<i>Fringilla montifringilla</i>	C	B	C	C
A125	<i>Fulica atra</i>	C	B	C	C
A244	<i>Galerida cristata</i>	C	B	C	C
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	C	B	C	B
A154	<i>Gallinago media</i>	C	B	C	C
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	C	B	C	B
A342	<i>Garrulus glandarius</i>	C	B	C	C
A002	<i>Gavia arctica</i>	D			
A001	<i>Gavia stellata</i>	D			
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	A	B	C	A
A135	<i>Glareola pratincta</i>	A	B	C	A
A127	<i>Grus grus</i>	A	B	C	B
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	C	B	C	C
A300	<i>Hippolais polyglotta</i>	C	B	C	C
A251	<i>Hirundo rustica</i>	C	B	C	C
A862	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	C	B	C	C
A894	<i>Hydroprogne caspia</i>	C	B	C	C
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	C	B	C	B
A233	<i>Jynx torquilla</i>	C	B	C	C
A338	<i>Lanius collurio</i>	C	B	C	C
A340	<i>Lanius excubitor</i>	C	B	C	C
A339	<i>Lanius minor</i>	C	B	C	C
A182	<i>Larus canus</i>	D			
A183	<i>Larus fuscus</i>	D			
A180	<i>Larus genei</i>	C	B	C	C
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	B	B	C	B
A604	<i>Larus michahellis</i>	C	B	C	C
A179	<i>Larus ridibundus</i>	C	B	C	C

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A157	<i>Limosa lapponica</i>	C	B	C	B
A156	<i>Limosa limosa</i>	C	B	C	C
A476	<i>Linaria cannabina</i>	C	B	C	C
A246	<i>Lullula arborea</i>	D			
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>	C	B	C	B
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	C	B	C	C
A855	<i>Mareca penelope</i>	A	B	B	B
A889	<i>Mareca strepera</i>	B	B	C	B
A767	<i>Mergellus albellus</i>	C	A	C	A
A069	<i>Mergus serrator</i>	D			
A230	<i>Merops apiaster</i>	C	B	C	C
A875	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	C	B	C	B
A073	<i>Milvus migrans</i>	C	B	C	C
A074	<i>Milvus milvus</i>	C	B	C	B
A262	<i>Motacilla alba</i>	C	C	C	C
A261	<i>Motacilla cinerea</i>	C	C	C	C
A260	<i>Motacilla flava</i>	C	B	C	C
A319	<i>Muscicapa striata</i>	C	B	C	C
A768	<i>Numenius arquata arquata</i>	C	B	C	C
A158	<i>Numenius phaeopus</i>	C	B	C	C
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	A	A	C	A
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	D			
A337	<i>Oriolus oriolus</i>	C	B	C	C
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	C	B	C	B
A323	<i>Panurus biarmicus</i>	C	B	C	B
A330	<i>Parus major</i>	C	B	C	C
A356	<i>Passer montanus</i>	C	B	C	C
A112	<i>Perdix perdix</i>	C	C	C	C
A072	<i>Pernis apivorus</i>	C	B	C	C
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	C	B	C	C
A170	<i>Phalaropus lobatus</i>	C	B	B	B
A572	<i>Phylloscopus collybita</i>	C	C	C	C
A866	<i>Picus viridis</i>	C	B	C	C
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	C	A	C	B
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	D			
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	B	B	C	A
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	C	B	C	C
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	C	B	C	C
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	C	B	C	C
A493	<i>Poecile palustris</i>	C	C	C	C
A119	<i>Porzana porzana</i>	C	B	C	C
A266	<i>Prunella modularis</i>	C	C	C	C
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	C	B	C	C
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	C	B	C	C
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	C	C	C	C
A336	<i>Remiz pendulinus</i>	B	B	C	B
A249	<i>Riparia riparia</i>	B	B	C	B
A275	<i>Saxicola rubetra</i>	D			
A276	<i>Saxicola torquatus</i>	C	B	C	C
A155	<i>Scolopax rusticola</i>	C	B	C	C
A361	<i>Serinus serinus</i>	C	B	C	C
A857	<i>Spatula clypeata</i>	C	B	C	B
A856	<i>Spatula querquedula</i>	C	C	C	C
A478	<i>Spinus spinus</i>	C	B	C	C
A193	<i>Sterna hirundo</i>	C	B	C	B
A885	<i>Sternula albifrons</i>	C	B	C	B
A210	<i>Streptopelia turtur</i>	C	B	C	C
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>	C	B	C	C
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	C	C	C	C
A310	<i>Sylvia borin</i>	C	B	C	C

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A309	<i>Sylvia communis</i>	C	B	C	C
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	C	B	C	C
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	B	B	C	B
A863	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	C	B	C	C
A161	<i>Tringa erythropus</i>	C	B	C	C
A166	<i>Tringa glareola</i>	C	B	C	C
A164	<i>Tringa nebularia</i>	C	B	C	C
A165	<i>Tringa ochropus</i>	C	B	C	C
A163	<i>Tringa stagnatilis</i>	C	B	C	C
A162	<i>Tringa totanus</i>	C	B	C	C
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	C	C	C
A286	<i>Turdus iliacus</i>	C	B	C	C
A283	<i>Turdus merula</i>	C	A	C	C
A285	<i>Turdus philomelos</i>	C	B	C	C
A284	<i>Turdus pilaris</i>	C	B	C	C
A287	<i>Turdus viscivorus</i>	C	B	C	C
A213	<i>Tyto alba</i>	C	B	C	C
A232	<i>Upupa epops</i>	C	B	C	C
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	C	B	C	C
A892	<i>Zapornia parva</i>	C	B	C	C

Tabella 26. Avifauna della ZPS 'Valle del Mezzano'

ZSC-ZPS IT4060002 'Valli di Comacchio'Aspetti generali

Si riporta, di seguito, una sintesi tabellare delle informazioni generali inerenti al sito 'Valli di Comacchio' (cod. IT4060002).

Sito	IT4060002
Denominazione	Valli di Comacchio
Tipo	Zona Speciale di Conservazione – ZSC coincidente con Zona di Protezione Speciale – ZPS
Data della prima compilazione del formulario	05/1999
Ultimo aggiornamento del formulario	12/2022
Coordinate geografiche	Lat. 44.619; Long. 12.178
Estensione (ha)	16.781, interamente terrestre
Regione Amministrativa	Emilia Romagna
Regione biogeografica	Continentale
Comuni	Argenta, Comacchio e Ostellato in provincia di Ferrara; Alfonsine e Ravenna in provincia di Ravenna
Quota (m slm)	0

Tabella 27. Dati generali inerenti la ZPs IT4060008 'Valle del Mezzano'

Il sito, che si estende su di una superficie di 16.781 ha, è stato oggetto di protezione nell'ambito della rete Natura 2000 comunitaria sin dal 1999, data in cui è stato individuato come SIC. Il sito è sostanzialmente sovrapposto – seppur con limitatissime differenze – con la perimetrazione del Parco Naturale Regionale del Delta del Po emiliano-romagnolo. In seguito all'approvazione delle misure specifiche di conservazione, il sito è stato designato come Zona Speciale di Conservazione mediante DM 13/03/2019 pubblicato sulla G.U. 79 del 03/04/2019.

Il sito comprende quanto rimane delle vaste valli salmastre ricche di barene e dossi con vegetazione alofila che sino ad un secolo fa caratterizzavano la parte Sud-orientale della provincia di Ferrara e che ancora oggi costituiscono il più esteso complesso di zone umide salmastre della regione.

I principali bacini inclusi nel sito sono quelli delle Valli Fossa di Porto, Lido di Magnavacca, Campo, Fattibello, Capre e Molino. Relitti di valli adiacenti ormai bonificate, con acque debolmente salmastre o praticamente dolci, sono Valle Zavelea, Valle Pega e Valle Umana.

L'estensione totale del complesso vallivo è di circa 11.400 ha. Le profondità sono assai variabili e risentono della morfologia dei fondali e delle variazioni stagionali dovute a gestione dei livelli idrici a fini itticolture, del bilancio tra precipitazioni ed evaporazione, delle maree: in media si aggirano sui 50-60 cm, con massimi di 1.5-2 m.

Le valli di Comacchio si sono formate a causa dell'abbassamento del delta del Po etrusco-romano e dei catini interfluviali circostanti, in particolare nel medioevo, e quindi dell'ingressione delle acque marine.

Le Valli Fossa di Porto e Lido di Magnavacca sono separate dalla lunga penisola di Boscoforte, coincidente con il cordone litoraneo dell'età etrusca.

La parte Nord-Est del sito è costituita dalle Saline di Comacchio, estese circa 500 ettari, in disuso dal 1985 e circondate da bacini salmastri come Valle Uccelliera e la più vasta valle Campo. A Nord delle saline vi è la Valle Fattibello, l'unica attualmente soggetta al flusso delle maree, mentre oltre il margine Nord-Ovest campeggiano la valle Zavelea e i resti di Valle Pega, con acque sostanzialmente dolci, così come acque debolmente salmastre si trovano in numerosi bacini delle Valli di Comacchio isolati a scopo itticolture.

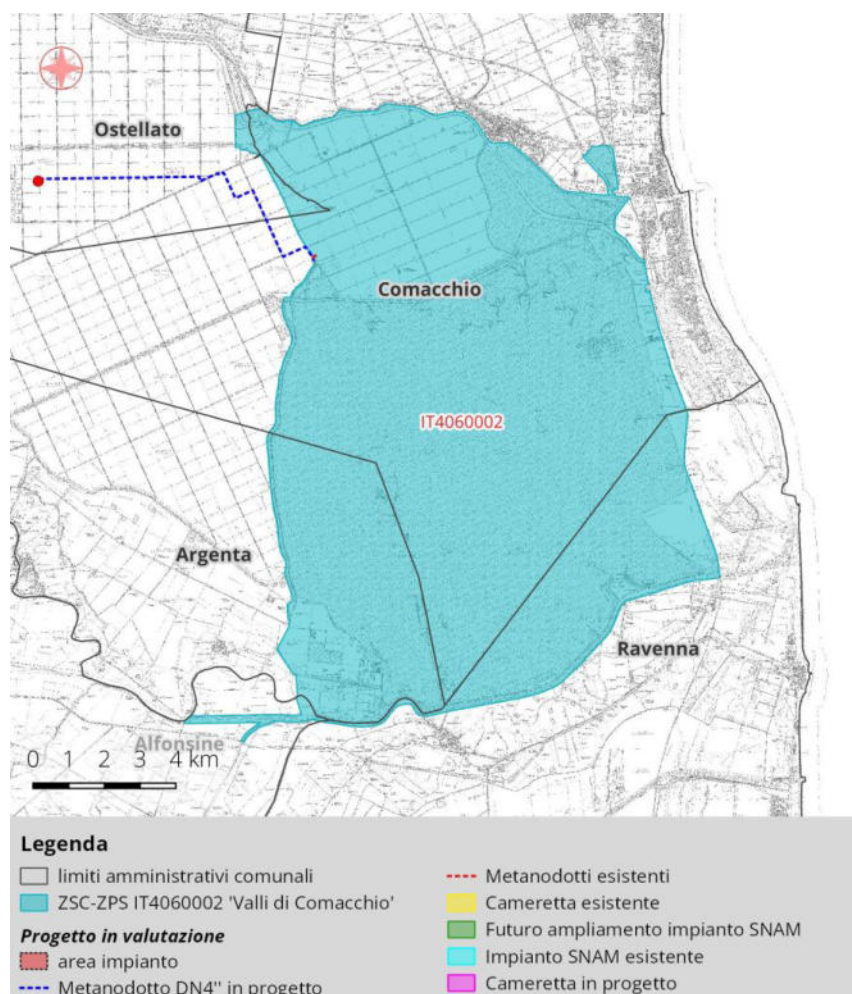


Figura 4.51. Perimetrazione della ZSC-ZPS 'Valli di Comacchio'

Caratterizzazione della consistenza e della natura delle componenti biotiche del sito

Al fine di delineare una quanto più accurata caratterizzazione della consistenza e della natura delle componenti biotiche del sito si è fatto riferimento alle seguenti fonti:

Formulario Natura 2000 (Standard data form) del sito, aggiornato al dicembre 2023;

Quadro conoscitivo del Piano di gestione della ZSC/ZPS 'Valli di Comacchio' (cod. IT4060002);

Carta degli habitat dei SIC e delle ZPS della Regione Emilia Romagna, approvata – nel suo aggiornamento del 2015 – con DD n. 2611 del 09/03/20153.

Habitat

Nella seguente Tabella 20 si riportano gli habitat d'interesse comunitario segnalati nel Formulario Natura 2000 (Standard Data Form) del sito.

Cod.	Habitat	Sup. (ha)	% sul sito	Rappr.	Sup. relat.	Cons.	Glob.
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	26,16	0,16%	B	C	B	B
1150*	Lagune costiere	11557,75	68,87%	A	B	A	A
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	2,12	0,01%	B	C	B	B
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	27,91	0,17%	A	C	A	A
1320	Prati di Spartina (<i>Spartinion maritimae</i>)	0,15	0,00%	B	C	B	B
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	159,3	0,95%	A	C	A	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	215,31	1,28%	A	C	A	A
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	32,07	0,19%	B	C	B	B
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoeto-Nanojuncetea	3,84	0,02%	B	C	B	B
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	84,19	0,50%	B	C	B	B
3170*	Stagni temporanei mediterranei	0,41	0,00%	B	C	B	B
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) con stupenda fioritura di orchidee	30,6	0,18%	B	C	B	B
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	0,07	0,00%	B	C	B	B
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	0,79	0,00%	D			
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	13,49	0,08%	B	C	B	B

³ La Carta degli habitat della Regione Emilia Romagna è stata prodotta in appendice alla pubblicazione 'Habitat di interesse comunitario in Emilia-Romagna' (Regione Emilia-Romagna, 2015)

Cod.	Habitat	Sup. (ha)	% sul sito	Rappr.	Sup. relat.	Cons.	Glob.
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	16,8	0,10%	B	C	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	24,61	0,15%	C	C	C	C
Legenda * nel campo P, la presenza dell'asterisco sta a significare che l'habitat di riferimento è prioritario secondo quanto previsto dall'All. I alla Dir. 43/92/CE Rappresentatività Il grado di rappresentatività indica la tipicità di un habitat. I valori di rappresentatività indicati presentano il seguente significato A rappresentatività eccellente B buona rappresentatività C rappresentatività significativa D presenza non significativa Superficie relativa Con questo termine si indica la superficie del sito coperta dall'habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo habitat sul territorio nazionale. I valori di superficie relativa presentano il seguente significato: B 2% < p ≤ 15% C 0% < p ≤ 2%		Grado di conservazione Indica il grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale e le possibilità di ripristino. I valori di stato di conservazione assumono il seguente significato: A conservazione eccellente B conservazione buona C conservazione media o ridotta Valutazione globale Nell'ultimo campo si fornisce una valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Questo criterio permette di valutare i criteri precedenti in modo integrato tenendo conto del diverso valore che possono avere per l'habitat stesso. Per la valutazione può anche essere presa in considerazione l'influenza di elementi rilevanti sullo stato di conservazione dell'habitat quali le attività umane, le relazioni ecologiche tra diversi tipi di habitat e specie. I valori di valutazione globale assumono il seguente significato: B valore eccellente B valore buono C valore significativo					

Tabella 28. Habitat d'interesse comunitario segnalati nel Formulario Natura 2000 per il sito 'Valli di Comacchio'. La presenza, a seguito del codice habitat, del carattere "*" sta a significare convenzionalmente il fatto che l'habitat è "prioritario" secondo la Dir. 92/43/CEE

Rispetto al quadro individuato nel Formulario Natura 2000 per il sito in oggetto, all'interno della quale l'individuazione degli habitat e della relativa copertura superficiale deriva da interpretazioni di ridotta accuratezza spaziale, la più recente carta vettoriale degli habitat comunitari ricadenti all'interno dei siti della Rete Natura 2000 della Regione Emilia Romagna, fornisce dati di maggiore accuratezza sia in termini ecologici che in termini geografici e localizzativi. Un estratto – centrato sulle aree del sito interessate dal progetto in valutazione – della carta sopra citata è riportato nella seguente Figura 4.49; nella successiva Tabella 21 è infine riportato un quadro sinottico inerente alle superfici dei differenti habitat di interesse comunitario presenti nel sito in oggetto.



Figura 4.52. Stralcio della carta degli habitat della Regione Emilia Romagna, ZSC/ZPS 'Valli di Comacchio'.

Fonte: elaborazione su dati Regione Emilia Romagna

Cod.	Habitat	Sup. (ha)
Habitat in purezza		
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	26,16
1150*	Lagune costiere	11466,16
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	23,36
1320	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	0,15
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	91,03
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	126,77
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	13,04
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	63,39
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)	19,04
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	13,73
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	20,03
Habitat in mosaico, a prevalenza di:		
1150*	Lagune costiere altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate: 1310: Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose 1420: Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>) Pa: Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (<i>Phragmition</i>) Habitat privi di interesse comunitario	123,77

Cod.	Habitat	Sup. (ha)
Habitat in purezza		
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> Habitat privi di interesse comunitario	3,02
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 1150*: Lagune costiere 1420: Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi) Habitat privi di interesse comunitario	10,41
1410	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi) <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 1150*: Lagune costiere 1420: Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi) 92A0: Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> Pa: Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (Phragmiton) Habitat privi di interesse comunitario	138,30
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi) <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 1110: Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1150*: Lagune costiere 1310: Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose 1410: Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi) Habitat privi di interesse comunitario	82,48
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 91AA*: Boschi orientali di quercia bianca	20,04
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 3130: Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> Pa: Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (Phragmiton)	52,53
3170*	Stagni temporanei mediterranei <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> Pa: Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (Phragmiton)	0,59
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee) <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 6510: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	14,61
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	0,13
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 2270*: Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	12,46
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> Habitat privi di interesse comunitario	3,83
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> Pa: Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (Phragmiton) Habitat privi di interesse comunitario	6,59
Pa	Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (<i>Phragmiton</i>) <i>altri habitat presenti nelle diverse configurazioni a mosaico segnalate:</i> 1410: Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi) 6210*: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) con stupenda fioritura di orchidee Habitat privi di interesse comunitario	23,31

Cod.	Habitat	Sup. (ha)
Habitat in purezza		
Totale		12.355,08

Tabella 29. Habitat d'interesse comunitario segnalati nella Carta degli habitat della Regione Emilia Romagna per il sito "Valli di Comacchio"

Flora e vegetazione

La sola specie d'interesse conservazionistico segnalata all'interno del sito (All. II alla Dir. 92/43/CEE 'Habitat') è *Salicornia veneta*, specie endemica delle lagune salmastre del nord Adriatico.

Appartenente alla famiglia delle Chenopodiacee, è una specie alofila obbligata per cui la sua distribuzione è legata ad ambienti salini ed umidi anche se, in particolare nella fase riproduttiva, non sopporta sommersioni prolungate. L'habitat di elezione è quindi costituito da arenili e valli salmastre, su fanghi melmosi. Si tratta di una terofita scaposa che fiorisce da agosto a settembre. Pianta annuale succulenta con fusto eretto, ramoso, piramidale, verde, a maturità più o meno giallastro. Le foglie sono molto piccole, opposte e fuse tra loro, avvolgenti il fusto e difficilmente distinguibili da esso. I rami primari superiori sono arcuati verso l'alto. I fiori, quasi invisibili, piccoli, rudimentali e infossati all'interno dei manicotti fogliari, hanno la forma di piccole squame e sono riuniti in gruppi di tre.

È minacciata dalla costruzione di complessi industriali, dalla speculazione edilizia e dall'inquinamento delle acque lagunari, responsabile dell'eutrofizzazione delle acque e delle conseguenti fioriture algali.

La specie è anche inserita nell'Appendice I della Convenzione di Berna.

È inoltre protetta ai sensi L.R. 2/77 "Provvedimenti per la salvaguardia della flora regionale - istituzione di un fondo regionale per la conservazione della natura - disciplina della raccolta dei prodotti del sottobosco" ed è inserita nell'Atlante della Flora protetta della Regione Emilia-Romagna (1996).

Di seguito si riporta la sintesi dello stato della popolazione all'interno del sito.

Cod.	Specie	Specie prior.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Glob.
1443	<i>Salicornia veneta</i>	*	C	B	C	B

Tabella 30. Specie floristiche d'interesse comunitario segnalate nel sito 'Valli di Comacchio' (cod. IT4060002)

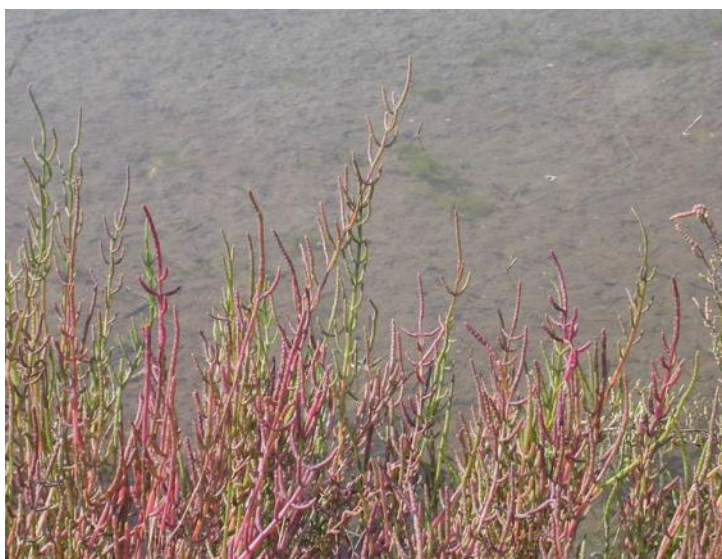


Figura 4.53. *Salicornia veneta* [Foto di Archivio ENVlarea, 2007]

All'interno del sito sono riportate inoltre altre specie floristiche considerate di rilievo per l'area interessata. In Tabella 31 viene segnalato un giudizio di valore in merito sia alla popolazione vegetale sia al sito in relazione alla popolazione stessa.

Specie	Categoria C R V P	Motivazione A B C D
<i>Centaurea tommasinii</i>	P	D
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	P	A
<i>Limonium densissimum</i>	P	D
<i>Spartina maritima</i>	P	D
<i>Bassia hirsuta</i>	P	A
<i>Triglochin maritimum</i>	P	D
<i>Halocnemum cruciatum</i>	P	D
<i>Limonium bellidifolium</i>	P	A
<i>Tripidium ravennae</i>	P	D
<i>Plantago cornutii</i>	P	D

Legenda
 Cat. – Categoria di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente
 Motivazione dell'inserimento nella categoria: IV, V = Allegati alla Direttiva 'Habitat'; A = Liste Rosse nazionali; B = endemica; C: Convenzioni Internazionali; D: altro

Tabella 31. Altre specie vegetali importanti segnalate nel sito 'Valli di Comacchio' (cod. IT4060002)

Tra le altre specie vegetali degna di particolare nota è *Limonium bellidifolium*, emicriptofita rosulata tipica delle coste basse su suoli sabbiosi, fortemente salati e temporaneamente aridi. La specie è infatti individuata come protetta ai sensi L.R. 2/77 "Provvedimenti per la salvaguardia della flora regionale - istituzione di un fondo regionale per la conservazione della natura - disciplina della raccolta dei prodotti del sottobosco" ed è inserita nell'Atlante della Flora protetta della Regione Emilia-Romagna (1996);



Figura 4.54. *Limonium bellidifolium* (Gouan) Dumort. Fonte: IPFI, Actaplantarum

Fauna

Si riporta di seguito un inquadramento faunistico delle principali specie d'interesse comunitario segnalate per il sito e le relative forme di protezione allo scopo di valutare la significatività dei potenziali effetti generati dalle opere sul relativo stato di conservazione.

Per la lettura delle tabelle si forniscono di seguito i dettagli delle relative legende:

Tipo: p = stanziale, r = nidificante, c = occasionale, w = svernante (per piante e specie non migratorie si considera stanziale);

Unità: i = individui, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard di unità di popolazione e codici;

Categoria di abbondanza (Categoria): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente (da compilare se i dati sono carenti – DD o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione;

Ittiofauna

Di seguito si riportano le specie ittiche d'interesse comunitario segnalate per il sito nel Formulario Standard.

Nome	Categoria	Qualità del dato	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
<i>Aphanius fasciatus</i>	C	DD	C	B	C	A
<i>Knipowitschia panizzae</i>	P	DD	C	B	C	A
<i>Petromyzon marinus</i>	V	DD	D			
<i>Alosa fallax</i>	R	DD	C	B	B	C
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	P	DD	C	B	C	A

Tabella 32. Ittiofauna della ZSC/ZPS 'Valli di Comacchio'

Invertebratofauna

La sola specie di invertebrato d'interesse comunitario segnalata all'interno del sito è la licena delle paludi (*Lycaena dispar*), per la quale si rimanda alla descrizione già riportata per la ZPS 'Valle del Mezzano'.

Erpetofauna

All'interno del sito sono esclusivamente segnalate una specie di Anfibi ed una specie di rettili d'interesse conservazionistico. Si tratta, nello specifico, della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) e del tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), per le quali si rimanda alla descrizione già riportata per la ZPS 'Valle del Mezzano'.

Mammalofauna

La sola specie appartenente al gruppo della mammalofauna d'interesse comunitario segnalata all'interno del sito è il chiroterro Barbastello Comune (*Barbastella barbastellus*), specie in All. II e IV della Direttiva 'Habitat', protetta dalle Convenzioni di Bonn (Eurobats) e Berna e considerata in pericolo con popolazione in declino a livello nazionale.

Avifauna

Così come già evidenziato per la contigua ZPS 'Valle del Mezzano', anche per la ZSC/ZPS 'Valli di Comacchio' gli uccelli costituiscono senz'altro il gruppo faunistico maggiormente interessante per il sito, con 280 segnalazioni di specie individuate in allegato I alla Dir. 2009/147/CE. Di seguito si riporta elenco delle specie in Tabella 33.

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A086	<i>Accipiter nisus</i>	C	C	C	C
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	C	B	C	C
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	C	B	C	C
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>	C	B	C	C
A295	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	C	B	C	B
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	C	B	C	C
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	C	B	C	C
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	C	B	C	C
A247	<i>Alauda arvensis</i>	C	B	C	B
A247	<i>Alauda arvensis</i>	C	B	C	B
A229	<i>Alcedo atthis</i>	C	B	C	B
A054	<i>Anas acuta</i>	B	B	C	C
A054	<i>Anas acuta</i>	B	B	C	C
A052	<i>Anas crecca</i>	C	B	C	B
A052	<i>Anas crecca</i>	C	B	C	B
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	B	B	C	C
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	B	B	C	C
A041	<i>Anser albifrons</i>	C	B	C	B
A043	<i>Anser anser</i>	C	B	C	B
A043	<i>Anser anser</i>	C	B	C	B
A042	<i>Anser erythropus</i>	C	B	A	C
A039	<i>Anser fabalis</i>	C	B	C	B
A039	<i>Anser fabalis</i>	C	B	C	B
A255	<i>Anthus campestris</i>	C	C	C	C
A258	<i>Anthus cervinus</i>	D			
A257	<i>Anthus pratensis</i>	C	B	C	C
A259	<i>Anthus spinoletta</i>	C	B	C	C
A226	<i>Apus apus</i>	C	B	C	C
A773	<i>Ardea alba</i>	C	A	C	A
A773	<i>Ardea alba</i>	C	A	C	A
A773	<i>Ardea alba</i>	C	A	C	A
A028	<i>Ardea cinerea</i>	C	B	B	C
A028	<i>Ardea cinerea</i>	C	B	B	C
A029	<i>Ardea purpurea</i>	C	B	C	C
A029	<i>Ardea purpurea</i>	C	B	C	C
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	C	B	C	C
A169	<i>Arenaria interpres</i>	C	B	C	C
A222	<i>Asio flammeus</i>	C	B	C	B
A221	<i>Asio otus</i>	C	B	C	B
A221	<i>Asio otus</i>	C	B	C	B
A218	<i>Athene noctua</i>	C	B	C	C
A218	<i>Athene noctua</i>	C	B	C	C
A059	<i>Aythya ferina</i>	B	B	C	B
A059	<i>Aythya ferina</i>	B	B	C	B
A061	<i>Aythya fuligula</i>	C	B	C	B
A061	<i>Aythya fuligula</i>	C	B	C	B
A062	<i>Aythya marila</i>	C	B	C	C
A062	<i>Aythya marila</i>	C	B	C	C
A060	<i>Aythya nyroca</i>	C	B	C	B

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A060	<i>Aythya nyroca</i>	C	B	C	B
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	B	B	C	C
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	B	B	C	C
A067	<i>Bucephala clangula</i>	A	B	C	C
A067	<i>Bucephala clangula</i>	A	B	C	C
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	B	C	A	C
A087	<i>Buteo buteo</i>	C	A	C	B
A088	<i>Buteo lagopus</i>	C	A	B	A
A149	<i>Calidris alpina</i>	C	B	C	B
A149	<i>Calidris alpina</i>	C	B	C	B
A147	<i>Calidris ferruginea</i>	C	B	C	C
A145	<i>Calidris minuta</i>	C	B	C	B
A145	<i>Calidris minuta</i>	C	B	C	B
A861	<i>Calidris pugnax</i>	C	A	C	B
A861	<i>Calidris pugnax</i>	C	A	C	B
A146	<i>Calidris temminckii</i>	C	B	C	B
A146	<i>Calidris temminckii</i>	C	B	C	B
A364	<i>Carduelis carduelis</i>	C	B	C	C
A288	<i>Cettia cetti</i>	C	B	C	B
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	C	B	C	B
A136	<i>Charadrius dubius</i>	C	B	C	B
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>	B	B	C	B
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>	B	B	C	B
A734	<i>Chlidonias hybrida</i>	C	B	C	C
A198	<i>Chlidonias leucopterus</i>	D			
A197	<i>Chlidonias niger</i>	C	B	C	C
A363	<i>Chloris chloris</i>	C	B	C	C
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	C	B	C	C
A030	<i>Ciconia nigra</i>	D			
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	C	B	C	C
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	B	B	C	B
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	B	B	C	B
A082	<i>Circus cyaneus</i>	C	A	C	A
A082	<i>Circus cyaneus</i>	C	A	C	A
A083	<i>Circus macrourus</i>	D			
A084	<i>Circus pygargus</i>	C	B	C	C
A084	<i>Circus pygargus</i>	C	B	C	C
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	C	B	C	B
A859	<i>Clanga clanga</i>	C	B	C	B
A859	<i>Clanga clanga</i>	C	B	C	B
A207	<i>Columba oenas</i>	C	B	C	C
A207	<i>Columba oenas</i>	C	B	C	C
A208	<i>Columba palumbus</i>	C	B	C	C
A208	<i>Columba palumbus</i>	C	B	C	C
A231	<i>Coracias garrulus</i>	C	B	C	B
A615	<i>Corvus cornix</i>	C	B	C	C
A347	<i>Corvus monedula</i>	C	B	C	C
A113	<i>Coturnix coturnix</i>	C	B	C	C
A212	<i>Cuculus canorus</i>	C	B	C	C
A480	<i>Cyanecula svecica</i>	C	B	C	B
A483	<i>Cyanistes caeruleus</i>	C	B	C	C
A036	<i>Cygnus olor</i>	D			
A036	<i>Cygnus olor</i>	D			
A738	<i>Delichon urbicum</i>	C	B	C	C
A237	<i>Dendrocopos major</i>	C	B	C	C
A026	<i>Egretta garzetta</i>	C	A	C	C

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A383	<i>Emberiza calandra</i>	C	B	C	B
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	C	C	C	C
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	C	B	C	C
A269	<i>Erithacus rubecula</i>	C	C	C	C
A101	<i>Falco biarmicus</i>	D			
A511	<i>Falco cherrug</i>	D			
A098	<i>Falco columbarius</i>	C	C	C	C
A095	<i>Falco naumanni</i>	C	C	C	C
A103	<i>Falco peregrinus</i>	C	B	C	B
A099	<i>Falco subbuteo</i>	C	B	C	B
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	C	B	C	B
A097	<i>Falco vespertinus</i>	C	C	C	C
A359	<i>Fringilla coelebs</i>	C	B	C	C
A360	<i>Fringilla montifringilla</i>	C	B	C	C
A125	<i>Fulica atra</i>	B	B	C	B
A125	<i>Fulica atra</i>	B	B	C	B
A244	<i>Galerida cristata</i>	C	B	C	C
A244	<i>Galerida cristata</i>	C	B	C	C
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	C	B	C	C
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	C	B	C	C
A154	<i>Gallinago media</i>	C	A	C	B
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	C	B	C	C
A342	<i>Garrulus glandarius</i>	C	B	C	C
A002	<i>Gavia arctica</i>	C	B	B	B
A001	<i>Gavia stellata</i>	C	B	B	B
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	A	A	B	A
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	A	A	B	A
A135	<i>Glareola pratincola</i>	A	B	C	A
A135	<i>Glareola pratincola</i>	A	B	C	A
A127	<i>Grus grus</i>	A	B	C	B
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	B	A	C	A
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	B	A	C	A
A300	<i>Hippolais polyglotta</i>	C	B	C	C
A300	<i>Hippolais polyglotta</i>	C	B	C	C
A251	<i>Hirundo rustica</i>	C	B	C	C
A862	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	C	B	C	B
A894	<i>Hydroprogne caspia</i>	C	B	B	B
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	C	B	C	C
A233	<i>Jynx torquilla</i>	C	B	C	C
A233	<i>Jynx torquilla</i>	C	B	C	C
A338	<i>Lanius collurio</i>	C	B	C	C
A340	<i>Lanius excubitor</i>	C	B	C	C
A339	<i>Lanius minor</i>	C	C	C	C
A182	<i>Larus canus</i>	C	B	C	C
A183	<i>Larus fuscus</i>	C	B	C	C
A180	<i>Larus genei</i>	C	A	B	B
A180	<i>Larus genei</i>	C	A	B	B
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	A	A	C	A
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	A	A	C	A
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	A	A	C	A
A604	<i>Larus michahellis</i>	C	B	C	C
A604	<i>Larus michahellis</i>	C	B	C	C
A179	<i>Larus ridibundus</i>	B	B	C	B
A179	<i>Larus ridibundus</i>	B	B	C	B
A157	<i>Limosa lapponica</i>	C	B	C	C
A157	<i>Limosa lapponica</i>	C	B	C	C

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A156	<i>Limosa limosa</i>	C	B	C	B
A156	<i>Limosa limosa</i>	C	B	C	B
A476	<i>Linaria cannabina</i>	C	B	C	C
A246	<i>Lullula arborea</i>	D			
A246	<i>Lullula arborea</i>	D			
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>	C	B	C	C
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	C	B	C	C
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	C	B	C	C
A855	<i>Mareca penelope</i>	C	B	C	C
A855	<i>Mareca penelope</i>	C	B	C	C
A889	<i>Mareca strepera</i>	A	B	C	A
A889	<i>Mareca strepera</i>	A	B	C	A
A066	<i>Melanitta fusca</i>	C	B	C	C
A066	<i>Melanitta fusca</i>	C	B	C	C
A900	<i>Melanitta nigra</i>	C	B	C	C
A900	<i>Melanitta nigra</i>	C	B	C	C
A767	<i>Mergellus albellus</i>	A	B	B	B
A069	<i>Mergus serrator</i>	B	B	C	C
A230	<i>Merops apiaster</i>	C	B	C	C
A230	<i>Merops apiaster</i>	C	B	C	C
A875	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	C	C	C	C
A073	<i>Milvus migrans</i>	C	B	C	C
A074	<i>Milvus milvus</i>	C	C	C	B
A262	<i>Motacilla alba</i>	C	C	C	C
A261	<i>Motacilla cinerea</i>	C	C	C	C
A260	<i>Motacilla flava</i>	C	B	C	C
A319	<i>Muscicapa striata</i>	C	B	C	C
A768	<i>Numenius arquata arquata</i>	B	B	C	B
A768	<i>Numenius arquata arquata</i>	B	B	C	B
A158	<i>Numenius phaeopus</i>	D			
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	B	C	C
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	D			
A337	<i>Oriolus oriolus</i>	C	B	C	C
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	C	B	C	C
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	C	B	C	C
A330	<i>Parus major</i>	C	B	C	C
A356	<i>Passer montanus</i>	C	B	C	C
A112	<i>Perdix perdix</i>	C	C	C	C
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	C	B	C	B
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	C	B	B	C
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	C	B	B	C
A170	<i>Phalaropus lobatus</i>	C	B	C	B
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>	A	B	C	A
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>	A	B	C	A
A572	<i>Phylloscopus collybita</i>	C	C	C	C
A866	<i>Picus viridis</i>	C	B	C	C
A866	<i>Picus viridis</i>	C	B	C	C
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	A	A	B	A
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	A	A	B	A
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	A	A	B	A
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	C	B	C	B
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	B	B	C	A
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	B	B	C	A
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	C	B	C	B
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	C	B	C	B
A007	<i>Podiceps auritus</i>	B	C	B	B

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	C	B	C	C
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	C	B	C	C
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	C	B	C	C
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	C	B	C	C
A493	<i>Poecile palustris</i>	C	C	C	C
A119	<i>Porzana porzana</i>	C	B	C	C
A266	<i>Prunella modularis</i>	C	C	C	C
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	C	B	C	C
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	C	B	C	C
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	A	A	C	A
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	A	A	C	A
A336	<i>Remiz pendulinus</i>	B	B	C	B
A336	<i>Remiz pendulinus</i>	B	B	C	B
A249	<i>Riparia riparia</i>	B	B	C	B
A275	<i>Saxicola rubetra</i>	D			
A276	<i>Saxicola torquatus</i>	C	B	C	C
A276	<i>Saxicola torquatus</i>	C	B	C	C
A155	<i>Scolopax rusticola</i>	C	B	C	C
A155	<i>Scolopax rusticola</i>	C	B	C	C
A361	<i>Serinus serinus</i>	C	B	C	C
A857	<i>Spatula clypeata</i>	A	B	C	C
A857	<i>Spatula clypeata</i>	A	B	C	C
A856	<i>Spatula querquedula</i>	C	B	C	C
A478	<i>Spinus spinus</i>	C	B	C	C
A193	<i>Sterna hirundo</i>	B	A	C	A
A193	<i>Sterna hirundo</i>	B	A	C	A
A885	<i>Sternula albifrons</i>	C	A	C	A
A885	<i>Sternula albifrons</i>	C	A	C	A
A210	<i>Streptopelia turtur</i>	C	B	C	C
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>	C	B	C	C
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	C	C	C	C
A310	<i>Sylvia borin</i>	C	B	C	C
A309	<i>Sylvia communis</i>	C	B	C	C
A309	<i>Sylvia communis</i>	C	B	C	C
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	C	B	C	C
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	C	B	C	C
A397	<i>Tadorna ferruginea</i>	C	C	C	C
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	B	B	B	A
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	B	B	B	A
A883	<i>Thalasseus bengalensis</i>	A	C	A	B
A863	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	A	A	B	A
A863	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	A	A	B	A
A161	<i>Tringa erythropus</i>	C	B	C	C
A161	<i>Tringa erythropus</i>	C	B	C	C
A166	<i>Tringa glareola</i>	C	A	C	B
A164	<i>Tringa nebularia</i>	C	B	C	C
A164	<i>Tringa nebularia</i>	C	B	C	C
A165	<i>Tringa ochropus</i>	C	B	C	C
A165	<i>Tringa ochropus</i>	C	B	C	C
A163	<i>Tringa stagnatilis</i>	B	B	C	B
A162	<i>Tringa totanus</i>	B	B	C	A
A162	<i>Tringa totanus</i>	B	B	C	A
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	C	C	C
A286	<i>Turdus iliacus</i>	C	B	C	C
A283	<i>Turdus merula</i>	C	A	C	C
A285	<i>Turdus philomelos</i>	C	B	C	C

Codice	Nome	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A284	<i>Turdus pilaris</i>	C	B	C	C
A287	<i>Turdus viscivorus</i>	C	B	C	C
A213	<i>Tyto alba</i>	C	B	C	C
A213	<i>Tyto alba</i>	C	B	C	C
A232	<i>Upupa epops</i>	C	B	C	C
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	C	B	C	C
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	C	B	C	C
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	C	B	C	C
A892	<i>Zapornia parva</i>	C	B	C	C

Tabella 33. Avifauna d'interesse conservazionistico della ZSC/ZPS 'Valli di Comacchio'

Caratterizzazione vegetazionale, faunistica ed ecosistemica dell'area di studio

Descrizione generale dell'area d'indagine

Il progetto si inserisce in una area agricola derivata dalla bonifica di vaste aree umide. Il territorio è parcellizzato per coltivazioni ad ampio raggio con unità colturali di grandi dimensioni e colonizzato da singoli insediamenti rurali privi di strutture residenziali. I seminativi sono inframezzati da una fitta rete di canali, scoli e fossati, da strade bianche di accesso ai campi e talvolta da alcuni filari alberati (specialmente in concomitanza con la viabilità principale e di alcuni canali) e da radi alberi isolati. L'area attraversata dal tracciato del metanodotto non interseca alcun habitat naturale o seminaturale individuato dalla Carta della Natura della Regione Emilia Romagna⁴ (Figura 4.55), e risulta essere solamente tangente in alcuni punti marginali alla formazione "Boschi e boscaglie a *Ulmus minor*", unico habitat seminaturale presente nell'area del transetto la cui presenza è stata confermata nel rilievo ma tuttavia meglio ascrivibile quale filare alberato (elemento lineare) (Figura 4.56).



Figura 4.55. Habitat attraversati dal tracciato del metanodotto secondo quanto riportato in Carta della Natura dell'Emilia Romagna 2021 (1:25.000)

⁴ Cardillo A., Ceralli D., Canali E., Laureti L., D'Angeli C., Augello R., 2021. Carta della Natura della Regione Emilia-Romagna: carta degli habitat alla scala 1:25.000. ISPRA



Figura 4.56. “Boscaglie a Ulmus minor” riportate dalla Carta della Natura nei pressi del tracciato del metanodotto

Caratterizzazione specifica degli ambienti interessati dal progetto

È possibile descrivere il tracciato del metanodotto suddividendolo in più tratte.

Partendo dal pozzo, la traccia del metanodotto corre per i primi 4,5 km parallelamente al Collettore Mozzano ad una distanza di 850 m, in quest’area è presente un reticolo idrografico così organizzato: perpendicolarmente al canale collettore Mozzano si dipartono canali collettori secondari ogni 1000 metri circa, perpendicolarmente a questi sono presenti ogni circa 400 metri, canali di irrigazione (collegati con tubazioni interrato che permettono il passaggio dei mezzi agricoli lungo i margini dei campi) che costeggiano i campi (sono presenti ulteriori canali di irrigazione secondari che attraversano il campo posti circa 35 metri l’uno dall’altro perpendicolari ai “canali primari” cui sono collegati con tubi in pvc interrati).



Figura 4.57. Idrografia nell'area del tracciato del metanodotto. La carta mostra solamente i canali direttamente interessati dal transetto (escluso il collettore Mozzano "collettore primario"), non sono mostrati i canali di irrigazione interni ai campi.

In questo primo tratto, il tracciato del metanodotto passa al margine dei campi coltivati costeggiando un canale di irrigazione lungo tutto il tratto e attraversando quattro collettori secondari. Per quanto riguarda la vegetazione è stato rilevato durante il transetto la totale assenza di specie vegetali all'interno dei campi la cui lavorazione del terreno interessa l'intera superficie fin sulla sponda dei fossati.

Gli stessi canali di irrigazione larghi circa due metri mostrano un popolamento vegetale quasi assente a esclusione della cannuccia di palude (*Phragmites australis*) che tuttavia risulta assente in molti tratti poiché questi canali vengono periodicamente sfalciati e sagomati con appositi macchinari meccanici (Figura 4.58).



Figura 4.58. A sinistra canale di irrigazione con cannuccia di palude, a destra canale di irrigazione recentemente rilavorato

Anche le sponde dei canali collettori secondari (larghi circa 10-15 metri) sono caratterizzati dalla sola presenza di *Phragmites*, tuttavia sembrano essere interessati solamente da periodici interventi di sfalcio.

Il tracciato effettua in seguito una deviazione di 90° a sud lunga circa 130 m e prosegue per i successivi 500 metri costeggiando un canale che corre parallelo alla strada provinciale 79. In questo tratto oltre alla cannuccia sono

presenti anche giovani alberi del genere *Ulmus*, cresciuti a partire dal filare alberato che costeggia la strada provinciale (non segnalato in Carta della Natura). La presenza di sporadici trochi e rami spezzati (caduti dagli alberi del viale alberato) in questo canale contribuiscono a migliorare la fruibilità di questo habitat per le specie faunistiche, fornendo potenziali rifugi.



Figura 4.59. Canale che costeggia la strada provinciale 79; a margine filare alberato di olmi.

In seguito il tracciato prosegue dall'altra parte della strada (attraversando il fosso, il filare alberato, la strada, un canale impermeabilizzato presente sull'altro lato della strada e un secondo canale di irrigazione che costeggia il campo a sud della strada) e dopo circa 150 metri devia di 90° costeggiando una strada bianca per altri circa 800 m. Segue l'ultima deviazione a 90° in direzione perpendicolare alla strada "Via Anita località fosse".

In quest'ultimo tratto di circa 2150 m il tracciato segue (analogamente al primo tratto) un canale di irrigazione con le sponde densamente popolate da *Phragmites australis*.

Tutto il percorso del metanodotto ricade all'interno della ZPS IT4060008 Valle del Mezzano, gli ultimi 170 metri del tracciato (tratto oltre via Anita) sono l'unico tratto esterno all' IBA072 Valli di Comacchio e Bonifica del Mezzano e l'unica parte ricadente dentro alla ZSC IT4060002 Valli di Comacchio. Quest'ultimo tratto attraversa il centro di un grosso campo coltivato privo sia di vegetazione che di canalizzazioni (Figura 4.60).



Figura 4.60. Campo coltivato parzialmente attraversato dalla traccia del metanodotto all'interno della ZSC IT4060002 Valli di Comacchio

Rispetto a quanto descritto sono inoltre presenti due brevi deviazioni del tracciato del metanodotto (al fine di evitare alcuni edifici). Queste deviazioni spostano il tracciato più centralmente nei campi coltivati, senza tuttavia coinvolgere nessun tipo di vegetazione o habitat e anzi allontanandolo dai due tratti più vicini all'habitat "Boschi e boscaglie a *Ulmus minor*".

Specie rilevate

Nella Tabella 34 che segue sono elencate le poche specie botaniche rilevate lungo il transetto.

1 Nome scientifico	2 Nome comune	3 Note
4 <i>Phragmites australis</i>	5 Cannuccia di palude	6 Presente all'interno di molti fossi e canali del reticolo idrografico. Sfalciata ed erpicata in molti dei fossi minori.
7 <i>Populus nigra var. italica</i>	8 Pioppo cipressino	9 Alberi isolati
10 <i>Silybum marianum</i>	11 Cardo mariano	12 Specie erbacea abbondantemente presente nelle aree non arate.
13 <i>Ulmus minor</i>	14 Olmo campestre	15 Rappresenta la specie più abbondantemente utilizzata nell'alberatura che costeggia la strada provinciale 79 nel tratto costeggiato dal metanodotto. 16 Presenti anche alcuni alberi isolati lungo le strade bianche che costeggiano i campi.

Tabella 34. Specie botaniche rilevate lungo il transetto

Per quanto riguarda la fauna, nonostante l'estrema semplificazione dell'habitat nell'area, sono state rilevate un modesto numero di specie, in particolare per quanto riguarda la compagine faunistica degli uccelli.

17 Nome scientifico	18 Nome comune	19 Note
20 Avifauna		
21 <i>Alcedo atthis</i>	22 Martin pescatore	23 Un individuo in un canale
24 <i>Anas platyrhynchos</i>	25 Germano reale	26 Numerosi involati da un collettore secondario
27 <i>Ardea alba</i>	28 Airone bianco maggiore	29 numerosi di individui lungo i canali (Figura 4.70)
30 <i>Buteo buteo</i>	31 Poiana	32 Appostate su filari, alberi isolati e pali artificiali (Figura 4.67)
33 <i>Corvus cornix</i>	34 Cornacchia grigia	35 Alcuni individui al centro dei campi arati
36 <i>Egretta garzetta</i>	37 Garzetta	38 Un individuo in un canale
39 <i>Gallinula chloropus</i>	40 Gallinella d'acqua	41 numerosi di individui lungo i canali
42 <i>Larus michahellis</i>	43 Gabbiano reale	44 Numerosi al centro dei campi arati (Figura 4.64)
45 <i>Milvus milvus</i>	46 Nibbio reale	47 Appostati su filari di alberi (Figura 4.68)
48 <i>Motacilla alba</i>	49 Ballerina bianca	50 Alcuni individui nei campi arati
51 <i>Phalacrocorax carbo</i>	52 Cormorano	53 alcuni di individui lungo i canali (Figura 4.71)
54 <i>Phasianus cholchicus</i>	55 fagiano	56 numerosi di individui
57 <i>Pica pica</i>	58 Gazza ladra	59 Alcuni individui (Figura 4.68)
60 <i>Threskiornis aethiopicus</i>	61 Ibis sacro	62 Un individuo in un canale
63 <i>Vanellus vanellus</i>	64 Pavoncella	65 Numerosi individui al centro dei campi arati (Figura 4.65)
66 Mammalofauna		
67 <i>Capreolus capreolus</i>	68 Capriolo	69 Rilevate orme
70 <i>Myocastor coypus</i>	71 Nutria	72 Numerosi individui lungo i canali (Figura 4.61)
74 <i>Lepus europaeus</i>	75 Lepre comune	76 alcuni individui nei campi arati (Figura 4.63)
77 Invertebrati		
78 <i>Anodonta cygnea</i>	79 Cozza d'acqua dolce	80 Al margine di un canale, trovata la sola conchiglia resto di predazione (uccelli)

Tabella 35. Specie faunistiche rilevate lungo il transetto

A completare questo dato, come premesso, è stato effettuato anche un rilievo della fauna nell'area Vasta, poiché le stesse specie sono potenzialmente in grado di visitare gli stessi spazi presenti lungo il transetto. Oltre ad alcune

delle specie già elencate nella Tabella 35 precedente sono state rilevate le specie riportate nella Tabella 36 che segue.

81 Nome scientifico	82 Nome comune	83 Note
84 <i>Callinectes sapidus</i>	85 Granchio reale blu	86 Resto di carcassa rinvenuta al margine di un canale, resto di predazione (uccelli)
87 <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	88 Gabbiano comune	89
90 <i>Cygnus olor</i>	91 Cigno reale	92
93 <i>Falco tinnunculus</i>	94 Gheppio	95
96 <i>Grus grus</i>	97 gru	98 Molte centinaia in migrazione (Figura 4.69 e Figura 4.62)
99 <i>Phoenicopterus roseus</i>	100 Fenicottero rosa	101
102 <i>Recurvirostra avosetta</i>	103 Avocetta	104
105 <i>Spatula clypeata</i>	106 Mestolone	107
Tadorna tadorna	Volpoca	

Tabella 36. Altre Specie faunistiche rilevate nell'area vasta oltre a quelle già rilevate nel transetto

Seguono alcune foto della fauna scattate durante il sopralluogo, si rimanda alla didascalia per la specie.



Figura 4.61. Nutria (*Myocastor coypus*) in un canale del reticolo idrografico



Figura 4.62. Stormo di gru (*Grus grus*) durante la migrazione



Figura 4.63. Lepre comune (*Lepus europaeus*) in un campo arato lungo il transetto



Figura 4.64. Stormo di gabbiani reali (*Larus michaellis*) in volo. In acqua e a terra oltre ad altri gabbiani sono presenti mestoloni (*Spatula clypeata*), volpoche (*Tadorna tadorna*), germani reali (*Anas platyrhynchos*), e cigni (*Cygnus olor*)

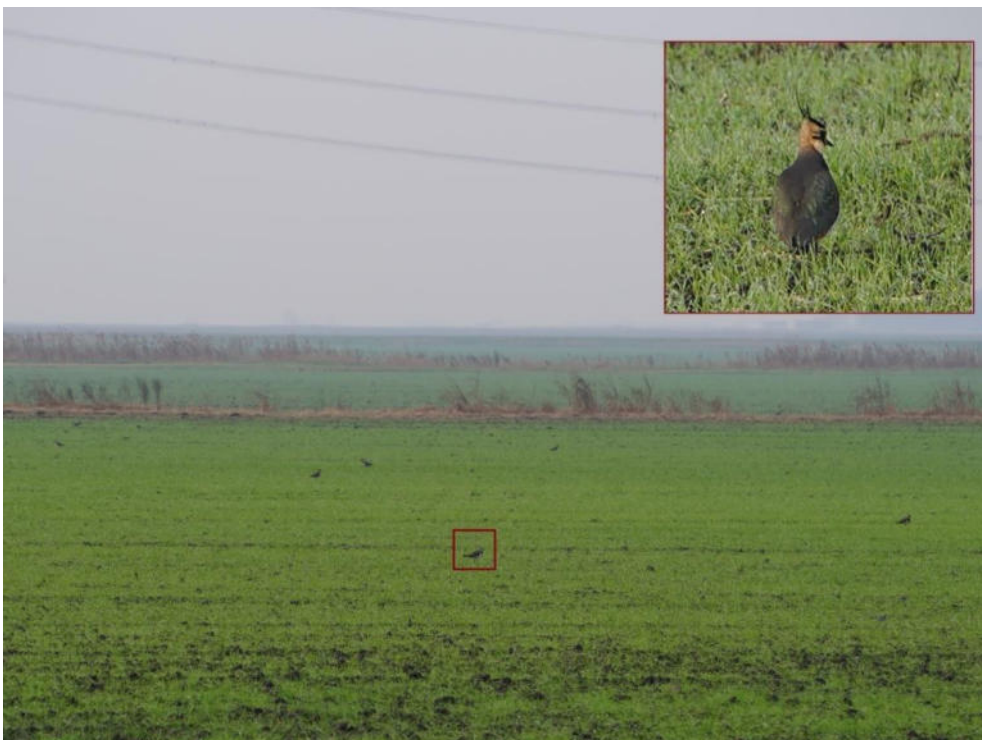


Figura 4.65. Pavoncelle (*Vanellus vanellus*) in uno dei seminativi



Figura 4.66. Airone cenerino (*Ardea cinerea*) in un fragmiteto (Comacchio)



Figura 4.67. Poiana (*Buteo buteo*) involata da uno degli alberi camporili nell'area del transetto



Figura 4.68. Nibbio reale (*Milvus milvus*) involato da un albero di un filare alberato nell'area del transetto (ingrandimento nel riquadro rosso) in basso a sinistra un individuo di gazza (*Pica pica*)



Figura 4.69. Stormi di Gru (*Grus grus*) insieme a varie specie di anatidi in migrazione sulle valli di Comacchio



Figura 4.70. Airone bianco maggiore (*Ardea alba*) in uno dei canali del reticolo idrografico



Figura 4.71. Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) sulla riva di un canale con le ali spiegate per asciugare il piumaggio

Integrazioni bibliografiche agli elenchi di specie reperite

Oltre al normale bias intrinseco alla varia contattabilità delle specie (dovuto anche a durata ed estensione del sopralluogo), poiché il rilievo è stato effettuato in pieno inverno è necessario precisare che tale elenco di specie non sia completamente rappresentativo di tutte le specie che frequentano nell'area.

In particolare, è evidente come siano totalmente assenti intere compagini faunistiche, ad esempio quella dell'erpetofauna, nonché molte specie avifaunicole la cui presenza è legata alla stagione.

Si riporta quindi qui di seguito in Tabella 37 un elenco di tutte le segnalazioni fatte per l'area vasta (considerando 10 km dal centro del tracciato del metanodotto) sul database di citizen science iNaturalist, considerando solamente le segnalazioni con livello di affidabilità "ricerca"⁵.

108 Nome scientifico	109 Nome Comune
110 Anfibi	
111 <i>Bufo viridis balearicus</i>	112 Rospo smeraldino italiano
113 <i>Hyla intermedia</i>	114 Raganella italiana
115 Mammiferi	
116 <i>Capreolus capreolus</i>	117 Capriolo
118 <i>Dama dama</i>	119 Daino
120 <i>Erinaceus europaeus</i>	121 Riccio comune
122 <i>Lepus europaeus</i>	123 Lepre comune
124 <i>Myocastor coypus</i>	125 Nutria
126 <i>Rattus norvegicus</i>	127 Surmolotto
128 <i>Vulpes vulpes</i>	129 Volpe rossa
130 Pesci	
131 <i>Ameiurus melas</i>	132 Pesce gatto nero
133 <i>Anguilla anguilla</i>	134 Anguilla europea
135 <i>Cyprinus carpio</i>	136 Carpa
137 <i>Gambusia holbrooki</i>	138 Gambusia orientale
139 Rettili	
140 <i>Emys orbicularis</i>	141 Testuggine palustre europea
142 <i>Hierophis viridiflavus carbonarius</i>	143 Milordo
144 <i>Lacerta bilineata</i>	145 Ramarro occidentale
146 <i>Natrix tessellata</i>	147 Natrice tassellata
148 <i>Podarcis muralis</i>	149 Lucertola muraiola
150 <i>Podarcis siculus</i>	151 Lucertola campestre
152 <i>Testudo hermanni</i>	153 Testuggine di Hermann
154 <i>Trachemys scripta</i>	155 Testuggine palustre americana
156 <i>Trachemys scripta elegans</i>	157 Testuggine palustre dalle orecchie rosse
158 Uccelli	
159 <i>Accipiter nisus</i>	160 Sparviero
161 <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	162 Cannaiola
163 <i>Actitis hypoleucos</i>	164 Piro piro piccolo
165 <i>Aegithalos caudatus</i>	166 Codibugnolo
167 <i>Alauda arvensis</i>	168 Allodola

⁵ Le osservazioni diventano "Livello Ricerca" quando la comunità iNaturalist è d'accordo sull'ID a livello di specie o inferiore, cioè quando più di 2/3 degli identificatori concordano su un taxon (se la comunità ha votato che il Taxon comunitario non può essere migliorato, questo ritorna all'ID di livello sottofamiglia o inferiore)

108 Nome scientifico	109 Nome Comune
169 <i>Alcedo atthis</i>	170 Martin pescatore comune
171 <i>Alopochen aegyptiaca</i>	172 Oca egiziana
173 <i>Anas crecca</i>	174 Alzavola
175 <i>Anas platyrhynchos</i>	176 Germano reale
177 <i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	178 Anatra domestica
179 <i>Anser albifrons</i>	180 Oca lombardella
181 <i>Anser anser</i>	182 Oca grigia
183 <i>Anthus pratensis</i>	184 Pispola
185 <i>Ardea alba</i>	186 Airone bianco maggiore
187 <i>Ardea cinerea</i>	188 Airone cenerino
189 <i>Ardea purpurea</i>	190 Airone rosso
191 <i>Ardeola ralloides</i>	192 Sgarza ciuffetto
193 <i>Asio flammeus</i>	194 Gufo di palude
195 <i>Asio otus</i>	196 Gufo comune
197 <i>Athene noctua</i>	198 Civetta
199 <i>Aythya ferina</i>	200 Moriglione
201 <i>Branta bernicla</i>	202 oca colombaccio
203 <i>Branta ruficollis</i>	204 Oca collarosso
205 <i>Bubulcus ibis</i>	206 Airone guardabuoi
207 <i>Bucephala clangula</i>	208 Quattrocchi
209 <i>Buteo buteo</i>	210 Poiana
211 <i>Cairina moschata domestica</i>	212 Anatra muta domestica
213 <i>Calidris alpina</i>	214 Piovanello pancianera
215 <i>Calidris canutus</i>	216 Piovanello maggiore
217 <i>Calidris ferruginea</i>	218 piovanello
219 <i>Calidris pugnax</i>	220 Combattente
221 <i>Carduelis carduelis</i>	222 Cardellino
223 <i>Cettia cetti</i>	224 Usignolo di fiume
225 <i>Charadrius dubius</i>	226 Corriere piccolo
227 <i>Charadrius hiaticula</i>	228 Corriere grosso
229 <i>Chlidonias hybrida</i>	230 Mignattino piombato
231 <i>Chlidonias leucopterus</i>	232 Mignattino alibianche
233 <i>Chlidonias niger</i>	234 Mignattino comune
235 <i>Chroicocephalus genei</i>	236 Gabbiano roseo
237 <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	238 Gabbiano comune
239 <i>Ciconia ciconia</i>	240 Cicogna bianca
241 <i>Circus aeruginosus</i>	242 Falco di palude
243 <i>Circus cyaneus</i>	244 Albanella reale

108 Nome scientifico	109 Nome Comune
245 <i>Circus pygargus</i>	246 Albanella minore
247 <i>Cisticola juncidis</i>	248 Beccamoschino
249 <i>Clanga clanga</i>	250 Aquila anatraia maggiore
251 <i>Clangula hyemalis</i>	252 Moretta codona
253 <i>Columba livia domestica</i>	254 Colombo domestico
255 <i>Columba oenas</i>	256 Colombella
257 <i>Columba palumbus</i>	258 Colombaccio
259 <i>Coracias garrulus</i>	260 Ghiandaia marina
261 <i>Corvus cornix</i>	262 Cornacchia grigia
263 <i>Cuculus canorus</i>	264 Cuculo
265 <i>Cygnus atratus</i>	266 Cigno nero
267 <i>Cygnus cygnus</i>	268 Cigno selvatico
269 <i>Cygnus olor</i>	270 Cigno reale
271 <i>Egretta garzetta</i>	272 Garzetta
273 <i>Emberiza schoeniclus</i>	274 Migliarino di palude
275 <i>Erithacus rubecula</i>	276 Pettiroso
277 <i>Falco cherrug</i>	278 Falco sacro
279 <i>Falco columbarius</i>	280 Smeriglio
281 <i>Falco peregrinus</i>	282 Falco pellegrino
283 <i>Falco subbuteo</i>	284 Lodolaio
285 <i>Falco tinnunculus</i>	286 Gheppio
287 <i>Falco vespertinus</i>	288 Falco cuculo
289 <i>Fringilla coelebs</i>	290 Fringuello
291 <i>Fulica atra</i>	292 Folaga eurasiatica
293 <i>Gallinago gallinago</i>	294 Beccaccino
295 <i>Gallinula chloropus</i>	296 Gallinella d'acqua
297 <i>Garrulus glandarius</i>	298 Ghiandaia
299 <i>Glareola pratincola</i>	300 Pernice di mare
301 <i>Grus grus</i>	302 Gru
303 <i>Gulosus aristotelis</i>	304 Marangone dal ciuffo
305 <i>Gyps fulvus</i>	306 Grifone
307 <i>Haematopus ostralegus</i>	308 Beccaccia di mare
309 <i>Hieraetus pennatus</i>	310 Aquila minore
311 <i>Himantopus himantopus</i>	312 Cavaliere d'Italia
313 <i>Hirundo rustica</i>	314 Rondine comune
315 <i>Hydroprogne caspia</i>	316 Sterna maggiore
317 <i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	318 Gabbiano corallino
319 <i>Ixobrychus minutus</i>	320 Tarabusino

108 Nome scientifico	109 Nome Comune
321 <i>Larus fuscus</i>	322 Zafferano
323 <i>Larus michahellis</i>	324 Gabbiano reale mediterraneo
325 <i>Mareca strepera</i>	326 Canapiglia
327 <i>Melanitta fusca</i>	328 Orco marino
329 <i>Merops apiaster</i>	330 Gruccione
331 <i>Microcarbo pygmaeus</i>	332 Marangone minore
333 <i>Milvus milvus</i>	334 Nibbio reale
335 <i>Monticola saxatilis</i>	336 Codirossone
337 <i>Motacilla alba</i>	338 Ballerina bianca
339 <i>Muscicapa striata</i>	340 Pigliamosche comune
341 <i>Netta rufina</i>	342 Fistione turco
343 <i>Numenius arquata</i>	344 chiurlo maggiore
345 <i>Numenius phaeopus</i>	346 Chiurlo piccolo
347 <i>Nycticorax nycticorax</i>	348 Nitticora
349 <i>Oenanthe oenanthe</i>	350 Culbianco
351 <i>Oxyura jamaicensis</i>	352 gobbo della Giamaica
353 <i>Oxyura leucocephala</i>	354 Gobbo rugginoso
355 <i>Parus major</i>	356 Cinciallegra
357 <i>Passer hispaniolensis</i>	358 Passera sarda
359 <i>Perdix perdix</i>	360 Starna
361 <i>Phalacrocorax carbo</i>	362 Cormorano comune
363 <i>Phalaropus lobatus</i>	364 falaropo beccosottile
365 <i>Phasianus colchicus</i>	366 Fagiano comune
367 <i>Phoenicopterus roseus</i>	368 Fenicottero rosa
369 <i>Phoenicurus ochruros</i>	370 Codiroso spazzacamino
371 <i>Phylloscopus collybita</i>	372 Lui piccolo
373 <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	374 Lui verde
375 <i>Pica pica</i>	376 Gazza
377 <i>Picus viridis</i>	378 Picchio verde
379 <i>Platalea leucorodia</i>	380 Spatola
381 <i>Plegadis falcinellus</i>	382 Mignattaio
383 <i>Pluvialis squatarola</i>	384 Pivieressa
385 <i>Podiceps cristatus</i>	386 Svasso maggiore
387 <i>Podiceps nigricollis</i>	388 Svasso piccolo
389 <i>Prunella modularis</i>	390 Passera scopaiola
391 <i>Rallus aquaticus</i>	392 Porciglione
393 <i>Recurvirostra avosetta</i>	394 Avocetta
395 <i>Remiz pendulinus</i>	396 Pendolino europeo

108 Nome scientifico	109 Nome Comune
397 <i>Saxicola rubetra</i>	398 Stiaccino
399 <i>Saxicola rubicola</i>	400 Saltimpalo
401 <i>Spatula clypeata</i>	402 Mestolone
403 <i>Spatula querquedula</i>	404 Marzaiola
405 <i>Sterna hirundo</i>	406 Sterna comune
407 <i>Streptopelia decaocto</i>	408 Tortora dal collare eurasiatica
409 <i>Streptopelia turtur</i>	410 Tortora selvatica
411 <i>Sturnus vulgaris</i>	412 Storno comune
413 <i>Tadorna tadorna</i>	414 Volpoca
415 <i>Threskiornis aethiopicus</i>	416 Ibis sacro
417 <i>Tringa erythropus</i>	418 Totano moro
419 <i>Tringa glareola</i>	420 Piro piro boschereccio
421 <i>Tringa nebularia</i>	422 Pantana
423 <i>Tringa ochropus</i>	424 Piro piro culbianco
425 <i>Tringa stagnatilis</i>	426 Albastrello
427 <i>Tringa totanus</i>	428 Pettegola
429 <i>Turdus merula</i>	430 Merlo
431 <i>Tyto alba</i>	432 Barbagianni
433 <i>Upupa epops</i>	434 Upupa
435 <i>Vanellus vanellus</i>	436 Pavoncella

Tabella 37. Elenco di specie di vertebrati segnalate sul database di Naturalisti nel raggio di 10km dall'area del transetto

Per tutti i dettagli si rimanda all'elaborato specialistico prodotto.

4.6 Rumore e vibrazioni

Normativa di riferimento

- La Legge n° 447 del 26/10/1995 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico);
- La Delibera della Giunta Regionale Emilia-Romagna n° 673 del 14/04/2004 (Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9/05/01, n.15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico");
- La Legge Regionale del 09/05/2001 n° 15 (Disposizioni in materia d'inquinamento acustico) e ss.mm.ii.;
- Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);
- Il D.P.C.M. 14.11.1997 (determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore).
- UNI EN 11143-1/5/6 (Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti).
- UNI ISO 9613-2006 (Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo).

Zonizzazione acustica comunale

Per i dettagli di interesse relativi alla zonizzazione acustica dei comuni di Interesse (Ostellato e Comacchio) si rimanda al precedente Paragrafo 2.1.6.

Identificazione dei Ricettori Acustici

Dall'analisi del territorio, in base alla tipologia dell'attività in esame ed alle caratteristiche dell'area, s'individuano, quali soggetti potenzialmente interessati dalla rumorosità dell'attività, i fruitori delle unità immobiliari residenziali e direzionali presenti in zona, poste a nord ad una distanza variabile da un minimo di 1,1 km ad un massimo di 4,5 km dalle sorgenti individuate con le aree di esercizio (Figura 4.72).

Per una questione di semplificazione i ricettori sono stati rappresentati come punto di ricezione unico anche per i gruppi di abitazione; pertanto, ai fini dello studio di propagazione acustica, sono stati presi in esame 7 punti di ricezione, intesi come quelli abitati più vicini alle sorgenti, le cui posizioni sono specificate meglio nella planimetria allegata.

RICETTORE	CLASSE	VALORI LIMITE DI EMISSIONE		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE	
		DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
R1-R7	III	55	45	60	50

Tabella dei livelli di pressione sonora di normativa



Figura 4.72 – Localizzazione dei Recettori considerati nello studio acustico su base Google Earth.

Valutazione d'impatto acustico

In prossimità dei recettori individuati sono stati determinati i livelli sonori di emissione ed immissione, dovuti alla configurazione di progetto delle attività di esercizio del pozzo e l'attività di scavo e posa del metanodotto ed il loro confronto con i limiti di normativa.

Le principali sorgenti sonore considerate riguardano:

- Attività di estrazione dal pozzo Trava2-dir (funzionamento impianto di trattamento del gas) con funzionamento considerato cautelativamente, nell'ipotesi di valutare la condizione peggiore, in continuo
 - o Compressore per processo di separazione dell'azoto;
 - o Compressore per portare la pressione del gas a livello del tubo Snam
- Scavo e posa del metanodotto considerando, per la durata del cantiere, lavorazioni per 8 ore giornaliere 5 gg la settimana
 - o Apertura pista lavoro
 - o Sfilamento tubi
 - o Scavo della trincea

Le sorgenti e le pertinenze in esame non sono strutturalmente connesse con i recettori. Per tale motivo si ritengono ininfluenti i moti vibrazionali eventualmente prodotti dagli impianti ai fini di un reale disturbo acustico ai fruitori delle unità immobiliari in esame.

Al fine di definire i livelli di rumore attesi dall'attività in esame, si è proceduto a realizzare un modello di propagazione acustica attraverso il software "I.Noise", utilizzando i dati di potenza acustica misurati e dichiarati dalla ditta operativa responsabile della centrale di trattamento sas/sulla base del layout e usando i valori di emissione delle valvole installate secondo la relazione tecnica fornita da Aleanna, dalla banca dati del software ed immettendo le sorgenti nel modello.

A scopo cautelativo, la potenza sonora assegnata alla sorgente è quella massima che risulta dall'analisi delle varie lavorazioni fatte precedentemente, S2 che è la massima potenza emessa nelle lavorazioni relative alla realizzazione dei cavidotti e S1 che è la potenza emessa dalla lavorazione relativa allo sbancamento e alla preparazione di tubi per la posa.

S1 SBANCAMENTO				
	Lw	tempo	tempo	tempo
mezzo	dB(A)	% impiego	% attività effettiva	% totale
escavatore cingolato	101,0	60	80	0,48
escavatore gommato	103,0	60	80	0,48
autocarro	92,0	10	80	0,08
pala meccanica gommata	103,0	60	90	0,54
pala meccanica cingolata	114,0	60	90	0,54
potenza media lavorazione	95,0			

S2 SCAVI PER CAVIDOTTI					
		Lw	tempo	tempo	tempo
N	mezzo	dB(A)	% impiego	% attività effettiva	% totale
1	escavatore cingolato	101,0	80	80	0,64
2	escavatore gommato	103,0	80	80	0,64
3	autocarro	92,0	60	80	0,48
	potenza media lavorazione	98,6			

I livelli sonori sono stati valutati su delle griglie di calcolo aventi un passo di 0,5.

Le quote degli edifici, delle sorgenti e dei recettori sono state introdotte come altezze relative, ossia riferite allo specifico modello di terreno.

Le simulazioni sono state effettuate lungo tutta la tratta del cavidotto in progetto partendo dall'inizio ogni circa 1000 m e comunque nei punti più vicini in linea d'aria dai recettori individuati.

I risultati delle simulazioni effettuate presso i recettori individuati hanno restituito valori che rispettano i livelli assoluti di immissione nonché i livelli di emissione; è stato verificato inoltre il rispetto del criterio differenziale.

Il rispetto di tali limiti è garantito sia in fase di cantierizzazione sia in fase di esercizio.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specialistico prodotto per la valutazione previsionale di impatto acustico.

4.7 Aspetti socioeconomici e culturali

Per l'analisi degli aspetti socio economici e culturali sono stati analizzati i seguenti aspetti.

1. Asseto demografico
2. Caratterizzazione del tessuto produttivo
3. Aspetti occupazionali
4. Viabilità locale e accesso al sito
5. Salute pubblica

1. Asseto demografico

I residenti della Provincia di Ferrara ammontano al 2023 a 341.213 unità, su una superficie di 2.627,38 km². Il territorio si presenta come non molto popolato; la densità, infatti, ammonta a 128.75 ab./km², nettamente al di sotto della media nazionale (200.2 ab/km²) e di quella Regione Emilia Romagna (198.3 ab/km²).

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati territoriali e demografici del territorio provinciale al 2022 (Urbistat, sito web: <https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/dati-sintesi/ferrara/38/3>).

Indice	Prov. Ferrara	Com. Ostellato	Com. Comacchio
Regione	Emilia-Romagna	Emilia-Romagna	Emilia-Romagna
Sigla	FE	FE	FE
Comune capoluogo	Ferrara	Ferrara	Ferrara
Comuni in Provincia	21	14	11
Superficie (Kmq)	2.627,38	173.34	283,75
Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)	129,2	32,4	77,7

Tabella 38. Provincia di Ferrara; Dati Territoriali Generali

Indice	Prov. Ferrara	Com. Comacchio	Com. Ostellato
Popolazione (No.)	342.061	22.047	5.617
Famiglie (No.)	161.544	11.112	2.646
Maschi (%)	48,0	49,3	49,1
Femmine (%)	52,0	50,7	50,9
Stranieri (%)	10,0	6,0	7,3
Età Media (Anni)	49,02	49,8	52,3
Variazione % Media Annua (2011/2016)	+0,84	-0,13	-1,41

Tabella 39. Provincia di Ferrara; Dati Demografici (Anno 2022)

L'area di interesse per il progetto è una zona agricola scarsamente abitata. L'abitato più vicino costituito dalla frazione di San Giovanni (Comune di Ostellato), situato a circa 5 km a Nord del pozzo Trava2-dir. I centri abitati di Ostellato e Comacchio sono localizzati ad oltre 5 km dal progetto.

2. Caratterizzazione del tessuto produttivo

Le imprese registrate nella provincia di Ferrara al 31 Dicembre 2012 ammontano a poco più di 37,267 (37,406 nel 2011). A differenza di quanto si osserva nelle altre province emiliane, esistono due settori predominanti dell'economia locale: agricoltura e commercio, che insieme costituiscono quasi il 44,1% delle imprese del Ferrarese. Significativo, in particolare l'apporto delle aziende agricole che con il 23.5% fanno registrare un dato largamente superiore alla media nazionale (13.4%). Dato che deve essere valutato anche alla luce della robusta contrazione fatta registrare dall'incidenza del settore negli ultimi anni, la cui percentuale dal 1997 al 2012 è scesa di oltre sei punti percentuali. Interessante nell'analisi del trend temporale è anche l'andamento dell'industria delle costruzioni che fanno segnare un'incidenza che è passata dal 9.4% del 1997 al 14.7% del 2012. Ciò nonostante l'incidenza di questo tipo di imprese è ancora inferiore alla media del Nord-Est (15,6%).

Non è di particolare rilievo la presenza di imprese a connotazione artigiana: l'incidenza del 25.9% di questo tipo di imprese sul totale si colloca praticamente a metà fra il dato del Nord - Est e quello nazionale.

Molto negativo risulta il ritmo di crescita del numero di imprese evidenziato dal tasso di evoluzione: infatti per ogni 100 imprese presenti sul mercato ad inizio del periodo (2012), ve ne sono 0.14 in meno. Il valore modesto che assume questo indicatore viene depresso soprattutto da un alto livello di mortalità il cui valore è di 7.1 che cannibalizza il discreto livello del tasso di natalità (7 contro il 6.8 nazionale). (Unioncamere, Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni 2012 , Sito web: <http://www.unioncamere.gov.it>)

Comparto agroalimentare

Le principali filiere produttive presenti in Emilia Romagna (cerealicole, ortofrutticole, vitivinicola, zootecnica) possono contare su una industria attrezzata con numerosi impianti di prima trasformazione che determinano la formazione sul territorio di distretti o poli industriali di varie dimensioni. La loro localizzazione si concentra nelle aree di pianura come Modena, Reggio e Parma. L'industria di trasformazione alimentare è ai vertici della produzione nazionale anche per quanto riguarda le produzioni tipiche, secondo per valore aggiunto solo alla Lombardia. Inoltre la regione sta indirizzando le sue produzioni sempre più verso la certificazione del prodotto e la sicurezza del processo di produzione, trasformazione e commercializzazione dei prodotti alimentari.

Per quanto riguarda la Provincia di Ferrara, l'agricoltura può contare su una base occupazionale pari a 8 mila occupati (nel 2012), che rappresentano il 5.2% di tutta l'occupazione provinciale (Camera di Commercio di Ferrara, 2013).

Circa il 70% % del territorio della provincia di Ferrara è costituito da superficie agricola utilizzata (SAU) (circa 184,061 ha nel 2010, Censimento Agricoltura 2010, sito web <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/>)

In Provincia di Ferrara prevalgono le coltivazioni erbacee, che riescono a collocarsi nelle prime trenta posizioni della graduatoria nazionale e nelle prime al terzo posto della graduatoria del Nord-Est.

Nella tabella seguente è riportata la ripartizione della superficie territoriale per forma di utilizzazione in Provincia di Ferrara e nel Comune di Ostellato (ISTAT Censimento Agricoltura 2010, sito web <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/>).

Forma di utilizzazione	Provincia di Ferrara (ha)	Comune di Ostellato (ha)
------------------------	------------------------------	-----------------------------

Seminativi	167,850.28	12,400.61
Coltivazioni legnose agrarie (esclusa la vite)	14,782	593.09
Vite	610.46	6.64
Prati permanenti e pascoli	734.86	77.6
Orti familiari	83.76	2.65
Superficie Agricola Utilizzata (SAU)	184,061.43	13,077.59
Arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	997.13	65.91
Boschi annessi ad aziende agricole	913.9	8.69

Tabella 40. Provincia di Ferrara e Comune di Ostellato, Ripartizione della Superficie Territoriale per Forma di Utilizzazione (Censimento Agricoltura 2010)

Nel territorio del Comune di Ostellato la superficie agricola utilizzata costituisce circa il 70% dell'intera estensione, occupata in prevalenza da seminativi.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i dati relativi al patrimonio zootecnico (Censimento Agricoltura 2010, sito web <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/>). Come si può notare sia nella Provincia di Ferrara sia nel Comune di Ostellato prevalgono come numero di capi gli allevamenti avicoli, seguiti per la Provincia da suini e bovini, mentre nel Comune da ovini e caprini.

Animali	Numero di capi	
	Provincia di Ferrara	Comune di Ostellato
Bovini e Bufalini	22,906	4,129
Suini	56,090	-
Avicoli	1,763,789	355,934
Equini	769	-
Ovini e Caprini	7,944	764

Tabella 41. Provincia di Ferrara e Comune di Ostellato, Numero di Capi negli Allevamenti

Per quanto riguardale produzioni di pregio, in Provincia di Ferrara i seguenti prodotti sono presenti nell'elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle Denominazioni di Origine Protette "DOP", delle Indicazioni Geografiche Protette "IGP" e delle Specialità Tradizionali Garantite "STG" (aggiornamento Aprile 2018; MIPAF, sito web: www.politicheagricole.it).

Denominazione	Categoria	Numero regolamento CEE/CE/UE	Data pubblicazione sulla GUCE/GUUE
Aglio di Voghiera	DOP	Reg. UE n. 442 del 21.05.10	GUUE L 126 del 22.05.10 GUUE C 253 del 01.08.15
Asparago verde di Altedo	IGP	Reg. CE n. 492 del 18.03.03	GUCE L 73 del 19.03.03
Cappellacci di zucca ferraresi	IGP	Reg. UE n. 164 del 28.01.16	GUUE L 32 del 09.02.16
Coppia Ferrarese	IGP	Reg. CE n. 2036 del 17.10.01 Reg. UE n. 1140 del 28.11.12	GUCE L 275 del 18.10.01 GUUE L 332 del 04.12.12
Cotechino Modena	IGP	Reg. CE n. 590 del 18.03.99	GUCE L 74 del 19.03.99
Grana Padano	DOP	Reg. CE n. 1107 del 12.06.96	GUCE L 148 del 21.06.96

dotti DOP e IGP in Provincia di Ferrara

I vini DOC (Denominazione di Origine Controllata) e IGT (Indicazione Geografica Tipica) in Provincia di Ferrara (DM 30 Novembre 2011) sono i seguenti:

- Bosco Eliceo DOC;
- Emilia/dell'Emilia IGT.

Turismo

Con riferimento alla Provincia di Ferrara, le principali attrattive turistiche sono rappresentate dall'immagine di capitale storica e culturale della città di Ferrara, e da quella ambientale e paesaggistica del litorale comacchiese e del Parco del Delta.

La Tabella 43 riporta le Principali indicatori sintetici riferiti alla ricettività del complessivo settore turistico in Emilia Romagna per province al 2021.

Indicatori provinciali e regionali	Strutture ricettive complessive		
	Tasso di ricettività	Densità ricettiva	Dimensione media (posti letto)
Piacenza	2,9	3,2	21,7
Parma	3,8	5,0	16,8
Reggio Emilia	2,1	4,7	25,5
Modena	2,9	7,5	23,0
Bologna	4,0	11,1	13,3
Ferrara	13,4	17,3	13,5
Ravenna	20,0	41,6	37,2
Forlì-Cesena	15,4	25,3	37,2
Rimini	50,4	196,5	42,7
Emilia-Romagna	10,2	20,1	26,8

Tabella 43. Principali indicatori sintetici riferiti alla ricettività del complessivo settore turistico in Emilia Romagna per province al 2021

Nell'intorno dell'area di interesse, ovvero l'area della bonifica del Mezzano, la principale attrattiva turistica è rappresentata dal patrimonio naturalistico, fruibile attraverso attività come il birdwatching, la pesca sportiva e il cicloturismo. Centri di attrazione sono in particolare le Valli e Saline di Comacchio e Boscoforte, inclusi nel Parco Regionale del Delta del Po e le Oasi di protezione della fauna, attrezzate con percorsi e capanni per l'osservazione dell'avifauna, collegate da una rete di percorsi pedonali, ciclovie e ippovie (Figura seguente).

Le oasi più prossime all'area di intervento, ricadenti nell'area della ZPS "Valle del Mezzano" (IT 4060008), sono:

- Oasi Anse Vallive di Ostellato;
- Oasi di Bando;

- Oasi Porto Trava.

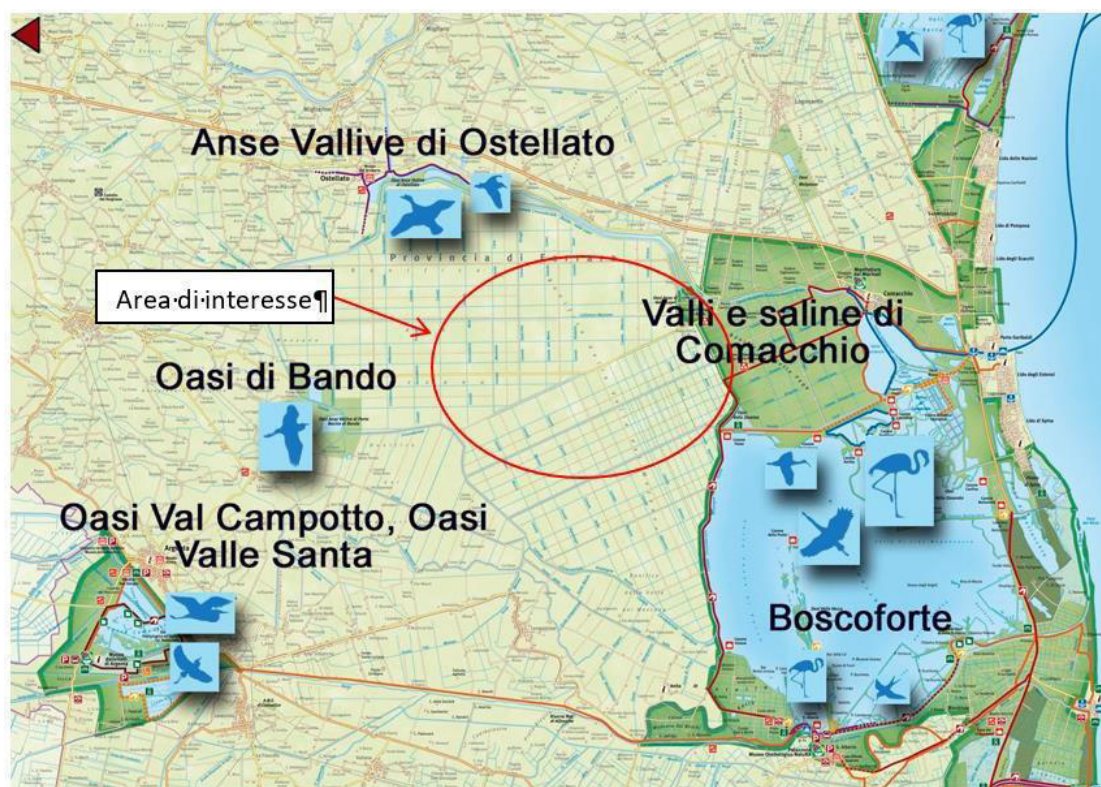


Figura 4.73 – Mappa delle Principali Zone di Birdwatching (Provincia di Ferrara - Portale Turistico, sito web: www.ferraterraeacqua.it)

3. Aspetti occupazionali

Il tasso di disoccupazione nel 2016 in Provincia di Ferrara risulta in diminuzione rispetto al 2015 e 2014 e si attesta al 10.6%; gli occupati risultano 146000 di cui 80000 maschi e 66000 femmine

Per quanto riguarda il settore di attività in Provincia di Ferrara il settore dei Servizi occupa il 63.8%, l'industria il 29% e l'agricoltura il 7.2 %.

4. Viabilità locale e accesso al sito

L'indice generale di dotazione infrastrutturale della Provincia di Ferrara fa segnare un valore, che fatta 100 la media nazionale, è pari ad 75.2 (nel 2001 si attestava all'80.6). Questo valore garantisce alla provincia solamente la 64- esima posizione in ambito nazionale, 17° fra tutte le province del Nord-Est (Unione camere Atlante della Competitività delle Province 2013, sito web: www.unioncamere.gov.it/Atlante/index.htm).

Per quanto riguarda le infrastrutture per il trasporto stradale, il sistema di relazioni di area vasta interessante il territorio ferrarese si basa, in senso Est-Ovest, sulla direttrice cis-transpadana da Ravenna a Milano, mentre il sistema delle relazioni Nord-Sud si basa sull'asse autostradale Bologna-Padova e sulla prosecuzione dell'itinerario internazionale E55 nel tratto Ravenna-Venezia (Provincia di Ferrara, 1997).

Il territorio del Comune di Ostellato è attraversato da una arteria stradale di rilevante importanza, la Superstrada Ferrara-Mare (Raccordo autostradale Ferrara-Porto Garibaldi), che il PRIT'98-2010 (Piano Regionale Integrato dei Trasporti, Regione Emilia Romagna 1999) classifica come asse di collegamento della rete regionale/nazionale. Questa infrastruttura garantisce non solo gli spostamenti lunghi, ma serve anche alle diverse realtà disposte lungo

l'asse, per gli spostamenti di media percorrenza verso Ferrara, ed i Lidi. Allo stato attuale la superstrada presenta caratteristiche geometriche tipo III CNR, senza corsie di emergenza.

In senso Nord-Sud è presente una rete stradale, secondaria per caratteristiche geometriche e flussi, che serve di collegamento interno al territorio del basso ferrarese, ma anche di scambio con i sistemi insediativi vicini, quali quello del Nord-Est bolognese, del lughese e dell'alto ferrarese.

Per quanto riguarda la rete ferroviaria, la Provincia di Ferrara è servita da tre linee ferroviarie, che si intersecano nel Capoluogo di Provincia:

- una linea in direzione Sud – Nord, che collega Ferrara con Bologna e Rovigo, gestita da FS;
- la linea FER (Ferrovie Emilia Romagna) Ferrara-Codigoro, che si sviluppa in direzione Ovest-Est;
- una linea gestita da FS che collega Ravenna a Ferrara, in direzione Sud/Ovest-Nord/Est.

Il territorio ferrarese è solcato da un'altra infrastruttura di particolare rilievo, per il traffico merci: l'idrovia ferrarese. Il sistema, progettato e realizzato nella seconda metà del XX secolo, è formato da un primo tratto di canale artificiale costruito negli anni trenta, il canale Boicelli, che si distacca dal Po a Pontelagoscuro; da un tratto intermedio, ricavato nell'alveo naturale del Po di Volano, tra Ferrara e Migliarino; da un terzo tratto anch'esso artificiale, che unisce Migliarino con il porto canale di Portograribaldi. Quest'ultimo tratto interessa direttamente il comune di Ostellato. Si evidenzia che in prossimità delle opere a progetto è stato indicato un tratto di idrovia in progetto.

Nella seguente figura è riportato un inquadramento delle infrastrutture per la viabilità nel territorio ferrarese (Agenzia Interregionale del Fiume Po – Geoportale, sito web: <http://geoportale.agenziapo.it/>).

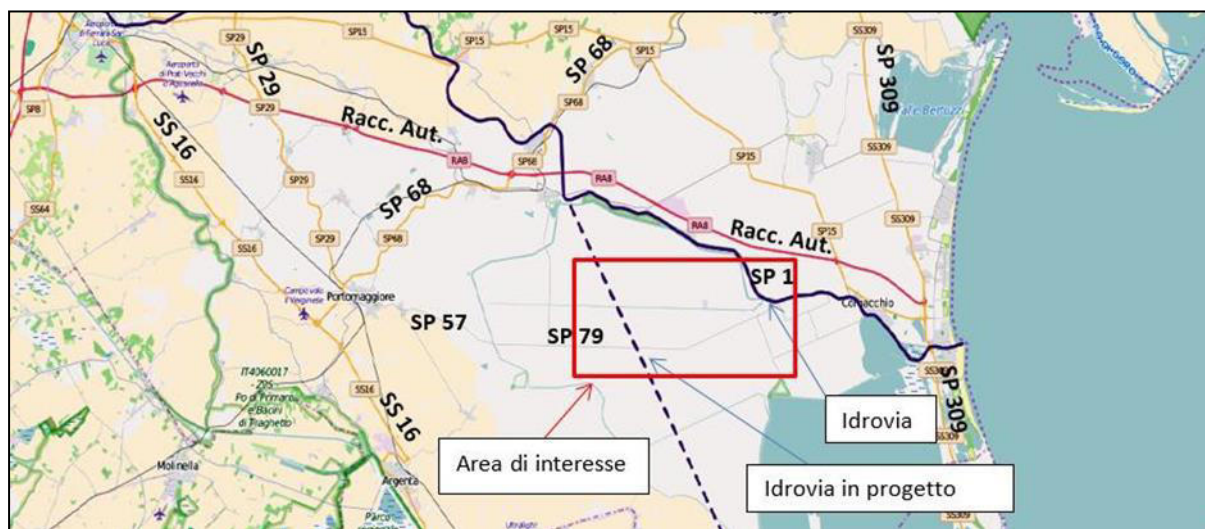


Figura 4.74 – Principali Infrastrutture di Trasporto (tratteggiato il percorso dell'idrovia in progetto)

5. Salute pubblica

Per la caratterizzazione della situazione sanitaria esistente sono stati definiti come ambito di indagine il territorio provinciale di Ferrara e la Regione Emilia-Romagna, sulla base dei dati contenuti nell' "Atlante della Mortalità in Emilia-Romagna, 2022, Edizione 2023" (Regione Emilia-Romagna, Servizio Sanitario Regionale).

L'analisi esposta di seguito utilizza dati di mortalità, organizzati secondo i seguenti grandi gruppi di cause di morte:

- alcune malattie infettive e parassitarie;
- tumori;

- malattia del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario;
- malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche;
- disturbi psichici e comportamentali;
- malattie del sistema nervoso e degli organi di senso;
- malattie dell'apparato circolatorio;
- malattie dell'apparato respiratorio;
- malattie dell'apparato digerente;
- malattie della cute e del tessuto sottocutaneo;
- malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo;
- malattie dell'apparato genitourinario;
- alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale;
- malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche;
- sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite;
- cause esterne di traumatismo e avvelenamento.

Nella seguente Tabella sono riportati i dati relativi ai valori di mortalità per gruppo di cause e sesso nella Regione Emilia-Romagna (riferiti all'anno 2022).

Causa di morte	Maschi				Femmine				Totale			
	N	%	Tasso grezzo	Tasso standardizzato	N	%	Tasso grezzo	Tasso standardizzato	N	%	Tasso grezzo	Tasso standardizzato
Mal. Sist. Circolatorio	7.003	27,3	321,6	232,0	9.328	31,8	408,7	321,1	16.331	29,7	366,2	278,0
Tumori	7.002	27,3	321,5	249,1	6.356	21,7	278,5	232,6	13.358	24,3	299,5	240,6
Mal. Sist. Respiratorio	2.109	8,2	96,8	68,2	2.066	7,1	90,5	71,6	4.175	7,6	93,6	69,9
Covid-19	2.041	7,9	93,7	67,3	1.866	6,4	81,8	64,9	3.907	7,1	87,6	66,0
Dist. Psicici e Comport.	900	3,5	41,3	28,8	1.859	6,3	81,5	63,4	2.759	5,0	61,9	46,6
Mal. Endocrino-Metaboliche	1.018	4,0	46,7	35,1	1.181	4,0	51,7	41,4	2.199	4,0	49,3	38,4
Mal. Sist. Nervoso	958	3,7	44,0	33,0	1.158	4,0	50,7	41,4	2.116	3,8	47,4	37,3
Traumi e Avvelenamenti	1.156	4,5	53,1	43,2	926	3,2	40,6	33,2	2.082	3,8	46,7	38,0
Mal. Infettive	972	3,8	44,6	32,0	1.082	3,7	47,4	37,7	2.054	3,7	46,1	35,0
Mal. App. Digerente	851	3,3	39,1	29,5	993	3,4	43,5	34,7	1.844	3,4	41,3	32,2
Mal. App. Genitourinario	832	3,2	38,2	26,6	1.012	3,5	44,3	34,7	1.844	3,4	41,3	30,8
Mal. Mal Definite	368	1,4	16,9	11,9	794	2,7	34,8	27,1	1.162	2,1	26,1	19,7
Causa sconosciuta	188	0,7	8,6	7,5	126	0,4	5,5	4,9	314	0,6	7,0	6,1
Mal. Ematopoietiche	106	0,4	4,9	3,5	188	0,6	8,2	6,6	294	0,5	6,6	5,1
Mal. Sist. Osteomuscolare	79	0,3	3,6	2,7	215	0,7	9,4	7,6	294	0,5	6,6	5,2
Mal. Cute	40	0,2	1,8	1,3	95	0,3	4,2	3,3	135	0,2	3,0	2,3
Mal. Congenite	46	0,2	2,1	2,0	32	0,1	1,4	1,5	78	0,1	1,7	1,8
Cond. Morbose Perinatale	18	0,1	0,8	1,1	14	0,0	0,6	0,8	32	0,1	0,7	1,0
Gravidanza, Parto, Puerperio	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Mal. senili e presenili	1.433	5,6	65,8	45,8	2.600	8,9	113,9	89,3	4.033	7,3	90,4	68,3
Mortalità generale	25.687	100,0	1.179,6	874,9	29.291	100,0	1.283,4	1.028,2	54.978	100,0	1.232,7	954,1

Le malattie del sistema circolatorio sono la prima causa di morte in Emilia Romagna, con 16.331 decessi nel 2022, corrispondenti al 29,7% della mortalità totale; tali patologie rappresentano la prima causa di morte per le donne, ovvero il 31,8% circa per le donne. La seconda causa di morte è rappresentata dai decessi per tumore, responsabili di circa il 24,3% di tutti i decessi. Seguono le malattie dell'apparato respiratorio, il Covid, le malattie dell'apparato digerente e le malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche.

4.8 Beni culturali e paesaggio

Inquadramento generale

Il progetto ricade all'interno dei Comuni di Ostellato e del Comune di Comacchio, che sorgono nella parte centrale della Provincia di Ferrara e rientrano nel territorio del Delta storico del Po.

L'elemento paesaggistico oggi dominante nel territorio è il campo agricolo, ma prima delle bonifiche, il territorio era dominato dagli acquitrini e dai boschi. Le attività agricole e pastorali e gli insediamenti umani erano relegati alle poche aree emerse, rappresentate da lunghi dossi fluviali. Queste aree permisero la colonizzazione del Delta del Po, una zona insidiosa per le frequenti alluvioni, ma ricca di risorse. Nell'area, l'uomo è presente fin dall'antichità, grazie alla presenza di un lungo dosso fluviale, oggi estinto e sede della provinciale Ferrara-Comacchio.

L'area possiede emergenze naturalistiche quali le Valli e la Bonifica del Mezzano. Questi due ambienti, così diversi tra loro, erano fino agli anni '60 una grande palude di acqua salmastra dove si pescavano anguille e si raccoglievano sale ed erbe palustri, oggi trasformati in canneti e campi agricoli grazie ad interventi radicali dell'uomo, quali la bonifica e la gestione idraulica (Comune di Ostellato, Sito Web: <http://www.comune.ostellato.fe.it/>).

L'area in esame è stata oggetto di sopralluoghi nel Novembre 2018 e anche nell'Ottobre 2013 nell'ambito del progetto del Pozzo Trava-2 dir (ora realizzato), che hanno consentito di individuare gli elementi caratterizzanti il paesaggio dell'area di interesse, rappresentati dai campi agricoli e dalla fitta rete di canali principali e secondari, e identificare punti di vista rappresentativi della potenziale futura visibilità delle opere in progetto. Si riportano di seguito alcune riprese fotografiche dell'area vasta in esame.



Figura 4.75 – Paesaggio Agrario della Bonifica del Mezzano



Figura 4.76 – Canale Mezzano e Fascia di Vegetazione Arborea continua su entrambe le Sponde



Figura 4.77 – Canale Circondariale a Sud di Ostellato presso SP 71

Il paesaggio è interamente, geometricamente agrario, con strade diritte e radi insediamenti colonici completamente disabitati: le uniche costruzioni sono costituite da capannoni per il rimessaggio degli attrezzi agricoli

(si veda la foto seguente) e alcuni insediamenti localizzati oltre il Canale Circondariale Bando, Valle Lepri e ad Est della SP80 sul margine Est dell'area del Mezzano.



Figura 4.78 – Capannone Agricolo

Su circa 300 ettari sono stati ripristinati negli anni '90 stagni, prati umidi e praterie arbustate attraverso l'applicazione di misure agroambientali finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per la flora e la fauna selvatiche. Tra questi, nell'intorno del sito di localizzazione del pozzo Trava-2 dir si può notare un'area umida ripristinata, delimitata ad Est dal Canale Secondario Specchio, a Ovest dal Canale Secondario Mantello e a Sud del filare alberato lungo la SS 79 "Strada Mondo Nuovo" (si veda la foto seguente).



Figura 4.79 – Vista Aperta su Area Umida Oggetto di Ripristini Ambientali ad Ovest dell'area Pozzo Trava-2 dir

Inoltre, tra il Canale Secondario Specchio e il Canale Mezzano è individuabile un rimboscimento recente di limitata estensione (si veda la foto seguente).



Figura 4.80 – Vista verso Nord Canale Secondario Specchio

L'area della Bonifica del Mezzano è accessibile dalle seguenti strade principali:

- SP 79 (Strada Mondo Nuovo) che attraversa da Est a Ovest l'intera Valle del Mezzano;
- SP 80 / SP 72 che si estendono in direzione Nord-Sud costeggiando le Valli di Comacchio;
- SP71 che consente il collegamento della SP 79 con il centro abitato di Comacchio. Tale viabilità è raggiungibile;
 - provenendo da Ferrara, percorrendo il Raccordo Autostradale 8 (RA8) fino a Corte Centrale, quindi prendendo la SP1:
 - verso Est in direzione Comacchio e imboccando la SP79,
 - verso Ovest in direzione Ostellato per poi deviare verso sud fino alla SP71 che attraversa il Canale Circondariale e si innesta con la SP79;
 - provenendo da Comacchio, percorrendo verso Ovest la SP1a e imboccando la SP79 "Strada Mondo Nuovo";
 - provenendo da Portomaggiore, percorrendo la SP 57 verso Est che, attraversato il Canale Circondariale, si innesta nella SP 71.

Le aree di progetto sono raggiungibili mediante la rete viaria esistente ed in particolare:

- l'area pozzo esistente Trava-2 dir è raggiungibile da una strada interpodereale asfaltata che si dirama dalla SP 79 in direzione Nord-Sud;
- Il tracciato del metanodotto e lo skid L sono raggiungibili dalla viabilità interpodereale accessibile sia dalla SP79 sia dalla SP80.

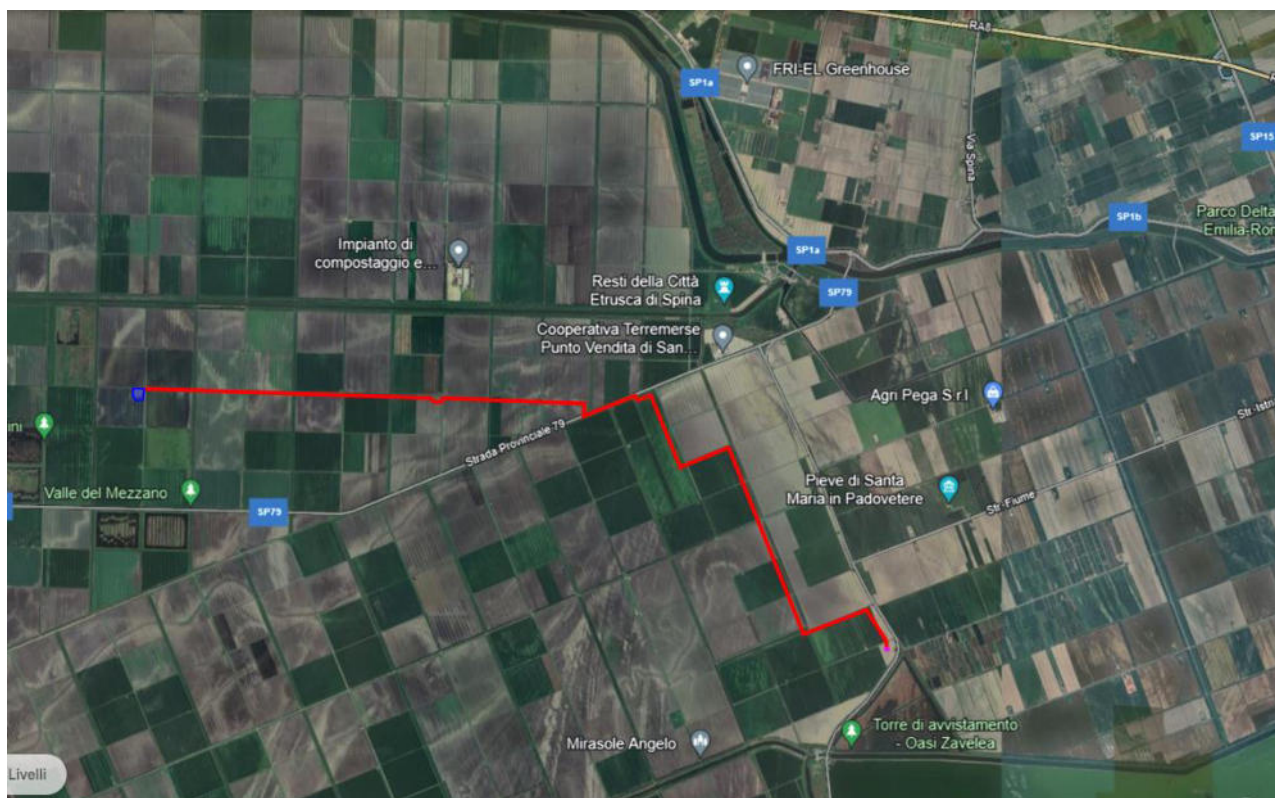


Figura 4.81 – Viabilità di Accesso alle Aree di Progetto (fonte base: Google Earth Pro)

Si veda nei successivi paragrafi il dettaglio delle strade di accesso a ciascun sito.

La SP 79 “Mondo Nuovo” attraversa in direzione Ovest-Est la parte Nord-Ovest della Bonifica del Mezzano, e presenta sul lato settentrionale un filare continuo di alberi che costituisce una barriera visiva (si veda la foto seguente), interrotta solo per qualche metro in corrispondenza delle strade secondarie di accesso ai campi coltivati e dei canali secondari.



Figura 4.82 – Filare Alberato a Nord della SP 79

L’abitato più vicino è costituito da San Giovanni Ostellato, situato lungo la Strada Provinciale SP1 alla distanza di circa 5 km a Nord Est dell’area pozzo Trava 2dir.

Nei pressi di S. Giovanni è individuabile l'argine del Canale Navigabile, sul quale è presente un percorso pedonale sopraelevato di qualche metro rispetto all'abitato e alla campagna circostante (si veda la foto seguente).



Figura 4.83 – Argine del Canale Navigabile presso San Giovanni Ostellato



Figura 4.84 – Canale Navigabile e Bonifica del Mezzano dall'Argine presso San Giovanni Ostellato

Inquadramento storico-geomorfologico

L'inquadramento storico geomorfologico è stato effettuato per l'intera area della Bonifica del Mezzano, nell'ambito della relazione archeologica effettuata durante la perforazione del pozzo Trava 2 dir (Excogita 2016).

Oggetto di imponenti opere di bonifica tra gli anni 60 e 70 del 1900 il Mezzano si presenta oggi come una distesa ininterrotta di campi coltivati, parcellizzati in modo regolare. Proprio i lavori di bonifica riportarono alla luce una

complessa rete idrografica semi sepolta caratterizzata da una fitta trama di paleodossi e paleoalvei che si dispiegavano senza soluzione di continuità attraverso l'antica pianura per terminare la loro corsa verso il mare. Qui le tracce degli antichi cordoni di dune hanno consentito di identificare la progradazione della linea di costa, dovuta in massima parte all'azione deposizionale dei sedimenti da parte delle numerose foci del delta, in un periodo compreso dall'età del bronzo fino all'età moderna.

L'ambiente antico doveva essere caratterizzato da una vasta pianura alluvionale, incisa e percorsa in lungo e in largo da una serie di alvei naturali. Le continue esondazioni e i conseguenti cambiamenti di rotta dei fiumi depositavano nelle aree depresse una disomogenea coltre di sedimenti a cui via via andava a sovrapporsi una vegetazione tipica di ambiente palustre.

Ai lati dei corsi d'acqua, sedimenti più grossolani, come le sabbie, andavano a costituire gli alti geomorfologici più rilevanti, i cosiddetti dossi. Questi "alti", meno soggetti all'azione di subsidenza e progressivo abbassamento, di cui invece risentivano i sedimenti più fini come le argille, divennero ben presto i luoghi privilegiati per l'insediamento antropico.



Figura 4.85 – Palealvei e Paleodossi Visibili nei Pressi del Sito Trava-2 Dir (Excogita 2016)

È in età romana che il territorio sembra subire un'occupazione capillare. Sfruttando i già citati alti geomorfologici, nella zona deltizia si impiantarono decine di ville e fattorie.

Sempre più terreni vennero messi a coltura, sfruttando l'optimum climatico che caratterizzò questi secoli, anche se non sembra riconoscersi traccia di una vera e propria centuriazione. Allo stesso tempo una serie di grandi opere di bonifica e di canalizzazione vennero realizzate per collegare la zona del Delta con Ravenna a sud e le regioni del Veneto a nord, al fine di creare una via endolagunare essenziale per i commerci e i contatti a lunga distanza.

In seguito alla caduta di Ravenna, che era stata capitale dell'impero di occidente, del regno degli Ostrogoti ed infine scelta come sede dell'Esarcato bizantino fino al 751, il territorio del delta sembrò spopolarsi. Complice il peggioramento climatico, tra VI e VIII secolo d.C. si registrarono continue esondazioni che causarono un progressivo allagamento delle zone più depresse. La nascita di un nuovo ramo del Po a sud, il Po di Primaro, e il progredire del ramo del Volano a nord, interruppero l'apporto di nuovi sedimenti, vitali in questa zona per contrastare

la subsidenza. Gradualmente le acque marine superarono i cordoni sabbiosi costieri e le ingressioni di acqua salsa si fecero sempre più frequenti nelle bassure del Mezzano. In un primo momento questo fenomeno interessò l'area più occidentale, fino all'argine di S. Longino, poi, superato anche quel limite, si spinsero attorno alla metà del 1400 fino all'argine del Mantello. A nulla valsero i tentativi degli Estensi di proteggere la zona e il Mezzano si trasformò, sul finire del XVI secolo, in una grande valle salmastra. Sui paleodossi che emergevano ancora dalle acque, sede dei primi insediamenti umani, vennero fondate case di caccia frequentate dai nobili Estensi e capanni per la pesca, attività che, unita allo sfruttamento delle saline, rese grande la vicina Comacchio.

Il persistere delle acque salmastre, fino alle grandi bonifiche degli anni '70, provocò l'accumulo di una spessa coltre di sedimenti sabbio limosi, ricchi di conchiglie, che caratterizzano ancor oggi il piano di campagna del Mezzano e ne costituiscono il primo strato arativo.

Analisi di dettaglio

Nei seguenti paragrafi vengono descritte in dettaglio le aree direttamente interessate dalle opere a progetto.

Area Impianto di Trattamento Gas

Nell'area a servizio del pozzo Trava-2 dir (esistente) è prevista la realizzazione di 9 Skids in progetto.

Come evidenziato dalla figura seguente, l'area è costituita da una piazzola inghiaziata e recintata al cui interno è possibile osservare una struttura metallica reticolare a protezione della testa pozzo Trava 2 dir.



Figura 4.86 – Area Pozzo Trava-2 dir

L'unica parte dell'area di cantiere ancora coperta da vegetazione spontanea è l'area disposta tra l'area fiaccola e la strada di accesso, individuata per l'installazione dell'impianto di trattamento.

In base a quanto riscontrato nel corso dei sopralluoghi, l'area si presenta come un incolto in evoluzione, coperto da vegetazione sinantropico-ruderale (figura seguente).



Figura 4.87 – Area di Allargamento Area Pozzo Trava 2 dir

Nell'immediato intorno sono presenti aree coltivate, intervallate da canali secondari e scoli (figura seguente).



Figura 4.88 – Intorno dell'Area Pozzo Trava-2 dir

I canali secondari più prossimi all'area sono costituiti dal Canale Secondario Specchio, 360 m ad Ovest e dal Canale Moro, 500 m a Est.

L'accesso all'area pozzo avviene tramite una strada secondaria asfaltata ad uso agricolo che interseca la SP 79 tra il km 9 e il km 10 in direzione Nord, in corrispondenza con una costruzione a servizio dell'attività agricola. La strada termina, diventando sterrata in corrispondenza del cantiere, circa 800 m a Nord, lungo le sponde del Canale Mezzano (figure seguenti).



Figura 4.89 – Strada di Accesso all'Area Pozzo Trava 2 dir



Figura 4.90 – Costruzione a uso Agricolo nei pressi dell' Intersezione tra SP 79 e Strada Secondaria di Accesso al Sito



Figura 4.91 – Strada Asfaltata di Accesso all'Area Pozzo Trava 2 dir nei Pressi dell'Intersezione con la SP 79 (Vista verso Nord dall'Incrocio con la SP79)

Si evidenzia che, secondo la cartografia tematica in materia di rischio archeologico riportata nel PUG di Ostellato, non sono segnalate evidenze di interesse storico-archeologico nell'intorno dell'area pozzo in esame.

Si sottolinea infine che, durante la realizzazione del pozzo Trava 2 dir, nel Settembre 2016 si sono svolte le seguenti attività di assistenza archeologica in corso d'opera:

- assistenza archeologica al mezzo meccanico in corso di scavo;
- documentazione grafica e fotografica delle sezioni stratigrafiche;
- redazione schede di Unità Stratigrafica;
- documentazione fotografica delle operazioni di scavo;
- diario di scavo e redazione della relazione di fine lavori (Excogita 2016).

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni indagate rispetto alla postazione del pozzo Trava 2 dir.

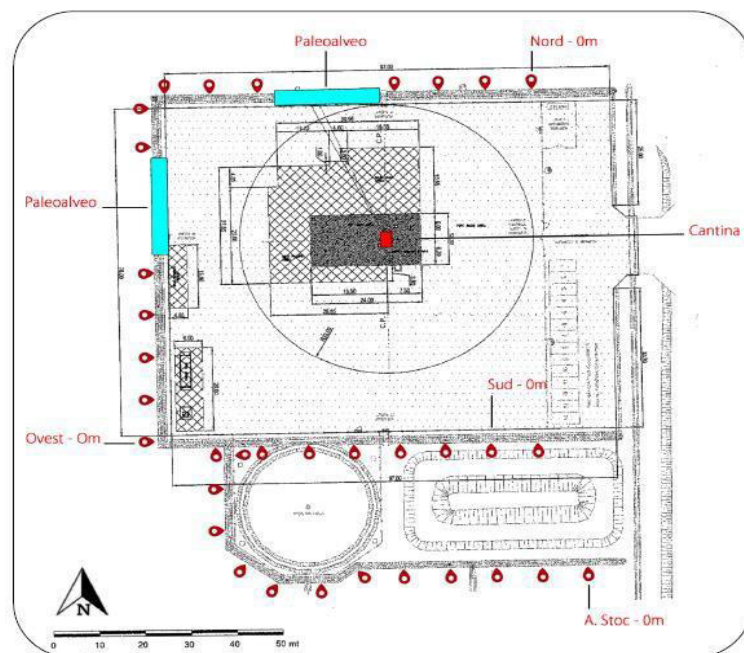


Figura 4.92 – Localizzazione delle Sezioni rispetto alla Postazione del Pozzo Trava-2 dir
(Excogita 2016)

L'analisi delle sezioni esposte nel corso dei lavori ha permesso di suddividere le unità stratigrafiche individuate all'interno di 7 macro periodi storici associati: dal più recente che si data all'età contemporanea (VII Periodo), con i lavori odierni di tombamento di parte dei canali di scolo, al più antico in cui la valle ha conosciuto una facies salmastra con saltuarie incursioni di sub-ambienti prettamente marini (I Periodo).

Si riportano nel seguito i ritrovamenti più rilevanti:

- durante lo scavo del fossato Ovest è stata rinvenuta traccia di un paleoalveo, intercettato anche nel fossato Nord (figura seguente);

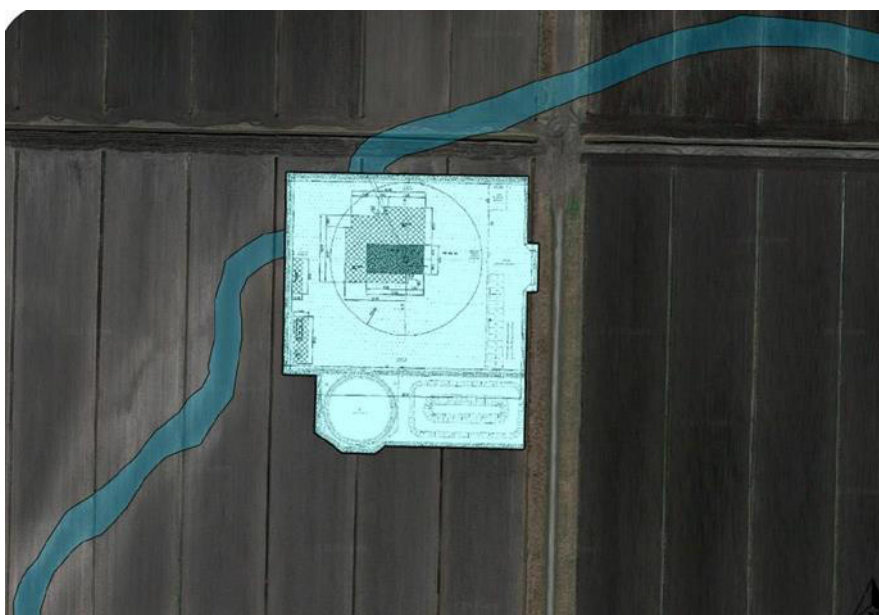


Figura 4.93 – Localizzazione Paleoalveo rispetto alla Postazione del Pozzo Trava-2 dir

- l'Unità Stratigrafica 1 (strato vallivo spesso circa 35/40 cm, associata al VI Periodo) è risultata ricca di malacofauna (figura seguente), esemplari che indicano la presenza di un ambiente di acqua salmastra;



Figura 4.94 – Malacofauna rinvenuta nell'Unità Stratigrafica 1

- le condizioni naturali dell'area della Valle del Mezzano furono per certo favorevoli allo sfruttamento umano in diverse epoche. Si sottolinea che in generale nella Valle del Mezzano le aree di maggior interesse dal punto di vista archeologico sono quelle prospicienti i paleoalvei, i paleodossi e in generale tutti gli alti geomorfologici ancora individuabili sul terreno o da foto aerea.

In conclusione si evidenzia che le operazioni di scavo nell'area interessata dai lavori di realizzazione del pozzo Trava 2 dir, assistite dagli archeologi della società Excogita, non hanno intercettato alcuna traccia di popolamento antropico.

Metanodotto e Skid L

Il tracciato del metanodotto, collega l'area pozzo Trava-2 dir alla cabina Snam Rete Gas.

Il paesaggio attraversato dal metanodotto si presenta geometricamente agricolo e uniforme; analogamente a quanto evidenziato nei precedenti paragrafi l'elemento principale del paesaggio sono i campi coltivati, intervallati da una fitta rete di canali e strade disposte perpendicolarmente.

Le aree interessate dal metanodotto sono assoggettate ai vincoli paesaggistici relativi alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua (intero tracciato) e parte del tracciato e dello Skid L interessano aree vincolate ai sensi della lett. f). comma 1 dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 Parco del Delta del Po.

Di seguito si riportano le riprese fotografiche che consentono di individuare i caratteri paesaggistici dell'area interessata dal tracciato del metanodotto nei tratti:

- in uscita dall'area pozzo esistente Trava-2 dir ;
- verso l'attraversamento del Canale Secondario Alberto;
- immissione nella SP 79;
- percorso lungo la SP 79;
- attraversamento della via Anita località Fosse;
- localizzazione Skid L.

Oltre a ciò, nel seguito del paragrafo sono state identificate le aree caratterizzanti il paesaggio in prossimità del progetto quali ad esempio aree di interesse storico-archeologico e aree di interesse naturalistico.

Il contesto paesaggistico nel quale sarà realizzato il metanodotto è analizzabile dalla documentazione fotografica riportata al paragrafo 3.2.2 Descrizione del metanodotto.

Lungo la Strada SP 80/SP 72 che corre parallela al tracciato, è stata indentificata una fascia di aree di concentrazione di materiali archeologici (area di interesse storico- archeologico).

Si evidenzia inoltre che tale tratto viario è indentificato nell'ambito del PTCP di Ferrara quale "strada panoramica"; in particolare la SP80/SP72 offre la possibilità di osservare l'importante area umida delle valli di Comacchio.

Sempre lungo la strada SP80 sono presenti beni vincolati culturali/archeologici quali:

- un'area archeologica identificata come Necropoli (ID 1630);
- 2 beni puntuali classificati come Necropoli (ID 376714; ricadente all'interno dell'area archeologica di cui al punto precedente) e Faro (ID 397508).



Figura 4.95 – Area Archeologica (ID 1630)



Figura 4.96 – Area Archeologica (ID 397508)

Ad est della SP 80 si trova il confine del Parco Regionale del Delta del Po.

Nel Parco è localizzata la piccola zona umida Oasi Valle Zavelea (detta anche Oasi Fossa di Porto, istituita con Del. GP n. 966/7920 del 31/05/1989; si veda la figura seguente), un relitto di valle non in comunicazione con le principali valli salmastre che compongono il Parco (area sottoposta a vincolo paesaggistico in quanto Parco e Area Ramsar e Area di Notevole Interesse Pubblico).



Figura 4.97 – Zona Umida Valle Zavelea, Parco Regionale del Delta del Po



Figura 4.98 - - Impianto Idroforo Fosse

A Sud dell'Impianto Idroforo è presente il Casone Fosse, oltre il quale è visibile l'estremità settentrionale della Valle Fossa di Porto (Figura seguente), uno dei principali bacini che costituiscono il complesso di zone umide salmastre delle Valli di Comacchio che fanno parte del Parco Regionale del Delta del Po.



Figura 4.99 - Valle Fossa di Porto, Parco Regionale del Delta del Po

5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo saranno valutati, in favore di sicurezza, gli eventuali impatti che le attività di progetto, ovvero, la realizzazione degli interventi infrastrutturali ed impiantistici necessari alla messa in produzione del giacimento idrocarburi (gas naturale, per un totale di circa 154 milioni di m³), mediante:

- installazione di un impianto di disidratazione per il trattamento del gas naturale prodotto con il pozzo Trava- 2 dir, con portata di esercizio pari a circa 35,000 Sm³/g,
- posa di un metanodotto di circa 10 km, dall'area dell'impianto di trattamento gas fino al punto di consegna Snam Rete Gas (SRG).

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:

- fattori climatici;
- qualità dell'aria;
- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- componenti biotiche, ecosistemi e reti ecologiche;
- rumore e vibrazioni;
- aspetti socio-economici e culturali;
- beni culturali e paesaggio;

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.

Si specifica che saranno analizzate le possibili interferenze con le componenti ambientali sopra elencate per la fase di cantiere, che interessa l'allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto, e per la fase di esercizio, legata sostanzialmente alla presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento.

5.1 Fattori climatici

5.1.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)

Nelle fasi di realizzazione dell'impianto di trattamento gas e del metanodotto, dal momento che l'impatto sulla componente sarà connesso alle sole emissioni di climalteranti durante l'operatività dei mezzi di costruzione, tipicamente di entità trascurabile, non sono previste potenziali interazioni causate dalle emissioni di climalteranti.

*Sulla base di quanto enunciato, in termini di occupazione di fattori climatici, l'impatto delle attività previste dal progetto risulta **trascurabile**.*

5.1.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)

Le interazioni tra le opere e la climatologia saranno connesse principalmente alle emissioni in atmosfera di gas climalteranti durante la fase di esercizio dell'impianto di trattamento del gas.

Non sono previste emissioni in atmosfera in fase di esercizio del metanodotto.

In considerazione della specificità dell'impatto potenziale e del fatto che i relativi effetti sono da misurarsi a scala globale, non sono stati identificati ricettori puntuali nell'ambito dell'area vasta di progetto.

Sono comunque state stimate le emissioni di gas climalteranti connesse all'esercizio dell'impianto di trattamento del gas e ne è valutato il potenziale impatto ambientale.

Per quanto riguarda l'impianto di trattamento gas, l'emissione di CO₂ è stata stimata:

- considerando i dati riportati al Paragrafo 4.1 relativamente alle emissioni del motogeneratore (64 kg/ora di CO₂) e del motocompressore (44.4 g/s CO₂);
- ipotizzando cautelativamente l'operatività continua dell'impianto nell'arco dell'anno.

Sulla base di quanto sopra, si stima pertanto un'emissione di climalteranti pari a circa 1,960 tCO₂/anno.

Ai fini della presente stima dell'impatto potenziale sulla componente, si evidenzia che le emissioni in atmosfera dei principali gas climalteranti nel Comune di Ostellato riferite all'anno 2018 sono pari a circa 180,000 t/anno di CO₂ eq (si rimanda al precedente Paragrafo 4.1 per dettagli).

*Risulta pertanto evidente come il contributo delle emissioni di climalteranti indotte dalle opere in fase di esercizio sia **trascurabile** e tale da non comportare alcun impatto sulla componente.*

5.2 Qualità dell'aria

5.2.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)

Le interazioni tra le opere e lo stato di qualità dell'aria nella fase di cantiere possono essere così riassunte.

- Realizzazione dell'impianto di trattamento gas e del metanodotto di collegamento alla rete SRG:
 - o alterazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute allo sviluppo di polveri, principalmente durante le operazioni che comportano il movimento di terra per la preparazione dell'area di lavoro ecc.;
 - o alterazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria connesse alle emissioni di inquinanti da combustione, dovute sostanzialmente ai gas di scarico delle macchine e dei mezzi utilizzati in cantiere (ruspe, ecc.) e del relativo traffico terrestre indotto;

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritti al precedente Paragrafo 4.2, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame, per la fase di cantiere, è riassunta nella seguente tabella.

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI CANTIERE		
Realizzazione dell'impianto di trattamento gas	X (sollevamento polveri)	
Realizzazione del metanodotto		X
Traffico terrestre indotto	X	

Tabella 44. Fase di cantiere - Stato della Qualità dell'Aria, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Quantificazione delle emissioni di polveri e inquinanti in fase di costruzione del metanodotto e dell'impianto di trattamento gas

Le operazioni che potenzialmente possono dar luogo a emissioni di polveri sono:

- operazioni di scotico del terreno superficiale;
- operazioni di scavo del terreno a diverse profondità (scavi a sezione obbligata);
- movimentazione del terreno sbancato per operazioni di riempimento e modellazione;
- polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali.

I fattori di emissioni considerati per la valutazione delle emissioni di PM10 dovute alle operazioni di scavo, riempimento e movimentazione dei materiali sono stati ricavati dal documento EPA "AP-42, Compilation of Air Pollutant Emissions Factors":

- 13.2.3 Heavy construction operation utilizzato per le operazioni di rimozione dello strato superficiale di terreno per la formazione della viabilità interna;
- SCC 3-50-027-60 Sand Handling, Transfer and Storage per le operazioni di scavo e movimentazione dei terreni per lo scavo della trincea;

- AP-42 par.13.2.2 Unpaved roads per il trasporto del materiale su strade non asfaltate;
- Aggregate Handling and Storage Piles AP-42 13.2.4 per la realizzazione dei reinterri delle trincee del metanodotto.;
- 13.2.5 Industrial Wind Erosion per l'erosione cumuli di materiale accantonato

Di seguito le schede di valutazione delle emissioni di polveri:

Scotico e sterri (V1)	
Scotico e scavo [m ³]	27.458,75
Scotico e scavo [t]	49.425,75
Peso di volume [t/m ³]	1,80
Giorni lavorativi [gg]	200
ore lavorate giorno	8
Giorni lav. transito su strade non asfaltate	0
Parametro medio orario [t/h]	30,89
Volume medio orario [m ³ /h]	17,16

Calcolo emissioni di polveri: pista di lavoro

Per lo scavo occorre calcolare il percorso medio orario:

Densità [t/m ³]	1,80
profondità scotico	0,30
larghezza pala	3,00
Coefficiente scotico[kg/km]	5,70
percentuale PM10	0,60
Percorso medio orario [m/h]	19,07

Formazione del cumulo (V2)	
Volume formaz. rilevato [m ³]	27.458,75
Ef	0,00
ki	0,35
u [m/s]	2,00
M (%)	2,00

ID	Descrizione operazione	EF(kg/Mg)	Riferimento	Quantità (Mg/h)	Emissione (g/h)	f _m	f _{PM10} ⁽¹⁾
V1	Scotico del terreno	5,70	13.2.3 Heavy construction operation	30,89	65,21	1,00	0,60
V2	Formazione del cumulo temporaneo	4,95E-04	Aggregate Handling and Storage Piles AP-42 13.2.4	30,89	15,28	1,00	

TOTALE 80,50

Note:

(1) Le PM10 sono 60% delle PTS quindi coeff. f_{PM10} = 0,6

Figura 5.1 – calcolo emissioni di polveri – pista di accesso

Transito di mezzi su strade non asfaltate (T1)	
Peso a vuoto (t)	20
Peso a pieno carico (t)	21
Peso medio (t)	20,5
Portata (t)	1
Distanza A/R(km)	0,6
n. camion/h	0,13
Distanza media orario (km/h)	0,08
ki	0,423
ai	0,9
bi	0,45
s	12
W	20,5
EF	1,004

Calcolo emissioni di polveri: trasporto su strade non asfaltate

ID	Descrizione operazione	EF ⁽¹⁾ (kg/Mg)	Riferimento	Quantità (Mg/h)	Emissione (g/h)	f _m	f _{PM10} ⁽²⁾
T1	Transito di mezzi su strade non asfaltate	1,00	AP-42 par.13.2.2 Unpaved roads		75,33	1	

TOTALE 75,33

Note:

(1) i fattori di emissione sono espressi in kg/h ad eccezione dei fattori emissivi relativi al transito dei mezzi su strade che sono espressi come Kg/Km

Figura 5.2 – calcolo emissioni di polveri – trasporto su strade non asfaltate

Scavo di terreno (F1)	
Scotico e scavo [m ³]	19.096
Scotico e scavo [t]	34.373
Peso di volume [t/m ³]	1,8
Giorni lavorativi [gg]	200
ore lavorate giorno	8
Giorni lav. transito su strade non asfaltate	0
Parametro medio orario [t/h]	21,48
Volume medio orario [m ³ /h]	11,94

Formazione di cumuli (F2)	
Volume formaz. reinterro [m ³]	14.852
Efi	4,95E-04
ki	0,35
u (m/s)	2
M (%)	2
Parametro medio orario [t/h]	16,71
Volume medio orario [m ³ /h]	9,28

Transito di mezzi su strade non asfaltate - materiale di esubero allontanato (F3)	
Volume trasportato [m ³]	4.244
Parametro medio orario (t/h)	4,77
Peso a vuoto (t)	20,00
Peso a pieno carico (t)	38,00
Peso medio (t)	29,00
Portata (t)	18,00
Distanza A/R(km)	0,30
n. camion/h	0,27
Distanza media orario (km/h)	0,08
ki	0,42
ai	0,90
bi	0,45
s	15,00
W	29,00
EF	1,44

Calcolo emissioni di polveri: trincea

ID	Descrizione operazione	EF(kg/Mg)	Riferimento	Quantità (Mg/h)	Emissione (g/h)	f _m	f _{PM10} ⁽¹⁾
F1	Scavo di terreno	3,90E-04	SCC 3-50-027-60 Sand Handling, Transfer and Storage	21,48	5,03	1	0,6
F2	Formazione di cumuli	4,95E-04	Aggregate Handling and Storage Piles AP-42 13.2.4	16,71	8,27	1	
F3	Transito di mezzi su strade non asfaltate - materiale di esubero allontanato	1,44	AP-42 par.13.2.2 Unpaved roads	4,77	68,53	0,6	
TOTALE					81,82		

Note:

(1) Le PM10 sono 60% delle PTS quindi coeff. f_{PM10} = 0,6

Figura 5.3 – calcolo emissioni di polveri – trincea

Formazione del reinterro (R1)	
Volume formaz. reinterro [m ³]	19.096,00
Peso di volume [t/m ³]	1,80
Giorni lavorativi [gg]	200,00
ore lavorate giorno	8,00
Giorni lav. transito su strade non asfaltate	200,00
Parametro medio orario [t/h]	21,48
Volume medio orario [m ³ /h]	11,94
Efi	0,00
ki	0,35
u (m/s)	2,00
M (%)	2,00

Transito di mezzi su strade non asfaltate - materiale da siti esterni (R2)	
Volume trasportato [m ³]	4.244,00
Parametro medio orario (t/h)	4,77
Peso a vuoto (t)	20,00
Peso a pieno carico (t)	38,00
Peso medio (t)	29,00
Portata (t)	18,00
Distanza A/R(km)	0,30
n. camion/h	0,27
Distanza media orario (km/h)	0,08
ki	0,42
ai	0,90
bi	0,45
s	15,00
W	29,00
EF	1,44

Calcolo emissioni di polveri: reinterro della trincea

ID	Descrizione operazione	EF ⁽¹⁾ (kg/Mg)	Riferimento	Quantità (Mg/h)	Emissione (g/h)	f _m	f _{PM10} ⁽²⁾
R1	Transito di mezzi su strade non asfaltate - materiale di scavo da siti esterni	1,44	AP-42 par.13.2.2 Unpaved roads	4,77	114,21	1,00	
R2	Formazione del reinterro	4,95E-04	Aggregate Handling and Storage Piles AP-42 13.2.4	21,48	10,63	1,00	
TOTALE					124,84		

Note:

(1) i fattori di emissione sono espressi in kg/h ad eccezione dei fattori emissivi relativi al transito dei mezzi su strade che sono espressi come Kg/Km

(2) Le PM10 sono 60% delle PTS quindi coeff. f_{PM10} = 0,6

Figura 5.4 – calcolo emissioni di polveri – reinterro della trincea

Rimozione del cumulo (G1)	
Scotico e scavo [m ³]	27.458,75
Scotico e scavo [t]	49.425,75
Peso di volume [t/m ³]	1,8
Giorni lavorativi [gg]	200
ore lavorate giorno	8
Giorni lav. transito su strade non asfaltate	200
Parametro medio orario [t/h]	30,89
Volume medio orario [m ³ /h]	17,16
Efi	4,95E-04
ki	0,35
u (m/s)	2
M (%)	2

Calcolo emissioni di polveri: ripristino pista e gestione esuberi

ID	Descrizione operazione	EF(kg/Mg)	Riferimento	Quantità (Mg/h)	Emissione (g/h)	f _m	f _{PM10} ⁽¹⁾
G2	Rimozione del cumulo temporaneo	4,95E-04	Aggregate Handling and Storage Piles AP-42 13.2.4	30,89	15,28	1	
TOTALE					15,28		

Note:

(1) i fattori di emissione sono espressi in kg/h ad eccezione dei fattori emissivi relativi al transito dei mezzi su strade che sono espressi come Kg/Km

Figura 5.5 – calcolo emissioni di polveri – ripristino pista e gestione esuberi

Scotico e sterri (P1)	
Scotico e scavo [m ³]	25,00
Scotico e scavo [t]	45,00
Peso di volume [t/m ³]	1,80
Giorni lavorativi [gg]	4
ore lavorate giorno	8
Giorni lav. transito su strade non asfaltate	4
Parametro medio orario [t/h]	1,41
Volume medio orario [m ³ /h]	0,78
Per lo scavo occorre calcolare il percorso medio orario:	
Densità [t/m ³]	1,80
profondità scotico	0,30
larghezza pala	3,00
Coefficiente scotico[kg/km]	5,70
percentuale PM10	0,60
Percorso medio orario [m/h]	0,87

Transito di mezzi su strade non asfaltate - materiale in esubero (P2)	
Volume trasportato [m3]	25
Parametro medio orario (t/h)	1,41
Peso a vuoto (t)	20
Peso a pieno carico (t)	38
Peso medio (t)	29
Portata (t)	18
Distanza A/R(km)	0,3
n. camion/h	0,08
Distanza media orario (km/h)	0,02
ki	0,423
ai	0,9
bi	0,45
s	15
W	29
EF	1,435

Calcolo emissioni di polveri: postazione

ID	Descrizione operazione	EF(kg/Mg)	Riferimento	Quantità (Mg/h)	Emissione (g/h)	f _m	f _{PM10} ⁽¹⁾
P1	Scotico e scavo del terreno	5,70	13.2.3 Heavy construction operation	1,41	2,97	1,00	0,60
P2	Transito di mezzi su strade non asfaltate - materiale in esubero	1,44	AP-42 par.13.2.2 Unpaved roads	1,41	33,64	1	
TOTALE					36,61		

Note:

(1) Le PM10 sono 60% delle PTS quindi coeff. f_{PM10} = 0,6

Figura 5.6 – calcolo emissioni di polveri – postazione

Valutazione dell'impatto in fase di cantiere

Le quantificazioni dei ratei emissivi calcolate nei precedenti paragrafi sono verificate e valutate attraverso il confronto con i limiti riportati nelle tabelle "Valori soglia di emissione per il PM10" riportate nel "Documento tecnico con determinazione di valori limite di emissione e prescrizione per le attività produttive" facente parte del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Toscana - Allegato 2.

Le tabelle del PRQA si differenziano al variare del numero di giorni di attività di cantiere, con i seguenti intervalli: numero di giorni di attività superiore a 300 gg/anno, tra 300 e 250 gg/anno, tra 250 e 200 gg/anno, tra 200 e 150 gg/anno, tra 150 e 100 gg/anno e inferiore ai 100 gg/anno.

In base ai dati di cantiere si è preso, quindi, a riferimento un numero di giorni di attività comprese tra 150 e 200 gg/anno da cui risulta che al fine di garantire la compatibilità ambientale della sorgente emissiva occorre che:

- per distanze tra recettore e sorgente comprese tra 0÷50 m le emissioni siano inferiori a 83 g/h
- per distanze tra recettore e sorgente comprese tra 50÷100 m le emissioni siano inferiori a 189 g/h
- per distanze tra recettore e sorgente comprese tra 100÷150 m le emissioni siano inferiori a 418 g/h
- per distanze tra recettore e sorgente maggiori di 150 m le emissioni siano inferiori a 572 g/h

Nella Tabella 45 sono riportati i ratei di emissione (senza mitigazioni) calcolati nei paragrafi precedenti per ciascuna delle attività lavorative previste nella realizzazione del metanodotto. Si osserva che, considerando un tratto di lavoro di 300 m come un'unica sorgente emissiva (vedi Figura 5.7) in cui avvengono per ciascun lotto giornaliero di circa 60 metri la sommatoria delle emissioni orarie di polveri risulta pari a 377,77 g/h.

Fase	Emissione (g/h)
AP - Apertura della pista di lavoro	80,50
SF -Sfilamento dei tubi (trasporto dei tubi su strade non asfaltate)	75,33
ST- Scavo della trincea	81,82
RC - Rinterro della condotta	124,84
OR - Ripristino della pista e gestione esuberanti	15,28

Tabella 45. Sintesi delle emissioni di PM₁₀ calcolate per ciascuna fase lavorativa per la realizzazione del metanodotto (esclusa la piazzola)

	60 m	120 m	180 m	240 m	300 m
Fase	OR	RC	ST	SF	AP
Emissione oraria (g/h)	15,25	124,84	81,82	75,33	80,50
Emissione oraria complessiva (g/h)	377,77				
	Sorgente emissiva				

Figura 5.7 Descrizione della sorgente emissiva (tratto di metanodotto di 300 m)

Si hanno sei recettori lungo il tracciato del metanodotto che si trovano ad una distanza dalle sorgenti emissive inferiore a 50 metri. Tutti gli altri recettori si trovano ad una distanza superiore a 150 metri dalla sorgente emissiva, pertanto considerando una durata dei lavori di 200 giorni la soglia è di 572 g/h. Come riportato in Figura 5.7, il valore di rateo emissivo calcolato per un tratto di 300 metri è di circa 378 g/h, valore inferiore alla soglia di compatibilità.

Al fine di garantire la compatibilità ambientale anche per quei 6 recettori posti entro 50 metri dalle lavorazioni devono essere applicate specifiche misure di mitigazione ed operative per tutte le fasi di lavoro che ricadono entro i 150 metri dal recettore. L'applicazione delle misure deve essere tale da ridurre il valore del rateo emissivo orario a valori inferiori 82 g/h (valore soglia per recettori con distanza dalla sorgente compresa tra 0 e 50 metri e per attività di durata compresa tra 150 e 200 giorni).

Nel dettaglio, per i tratti di metanodotto nell'intorno di 150 metri dei suddetti recettori le produzioni orarie dovranno essere ridotte come riportato in Tabella 46.

Fase	Produzione oraria massima (t/h)
Apertura della pista di lavoro	15,45
Sfilamento dei tubi (trasporto dei tubi su strade non asfaltate)	0,13*
Scavo della trincea	10,74
Rinterro della condotta	10,74
Ripristino della pista e gestione esuberi	15,45
*viaggi / giorno	

Tabella 46. Produzioni orarie da rispettare nell'intorno (150 m) dei recettori posti entro 50 m dalla sorgente

Inoltre, per i tratti entro i 150 metri dai recettori, le piste dovranno essere bagnate in maniera tale da ridurre la produzione di polveri durante il trasporto. L'efficienza della bagnatura dovrà essere pari all'80%. Si dovrà inoltre provvedere alla bagnatura del terreno movimentato nelle seguenti fasi:

- apertura della pista. Il contenuto d'acqua (M) nella sotto-fase di formazione del cumulo dovrà essere del 4%. In questo modo si ha una riduzione del coefficiente emissivo che - rispetto alle condizioni ordinarie (M= 2%) - diventa $1,87 \times 10^{-4}$ kg/t;
- scavo della trincea. Analogamente a quanto riportato per l'apertura della pista viene effettuata una bagnatura del materiale nella sotto-fase di formazione del cumulo portando il contenuto d'acqua (M) al 4%. Il fattore emissivo mitigato diventa di $1,87 \times 10^{-4}$ kg/t;
- Rinterro della condotta e opere di ripristino. Nelle sotto-fasi di rimozione dei cumuli si provvederà a movimentare il terreno garantendone un contenuto d'acqua del 4%. Il fattore emissivo mitigato diventa di $1,87 \times 10^{-4}$ kg/t.

Sulla base delle mitigazioni sopra descritte sono stati ricalcolati i ratei orari in condizioni mitigate. I valori di emissione oraria per ciascuna fase sono riportati in Tabella 47 da cui si evince che considerando un tratto-tipo di 300 m in cui sono presenti contemporaneamente tutte le fasi lavorative si ha una emissione complessiva di 76 g/h (inferiore al valore soglia di 83 g/h previsto per distanze recettore- sorgente comprese tra 0 e 50 m).

Fase	Emissione (g/h)
AP - Apertura della pista di lavoro	36
SF -Sfilamento dei tubi (trasporto dei tubi su strade non asfaltate)	11
ST- Scavo della trincea	2
RC - Rinterro della condotta	13
OR - Ripristino della pista e gestione esuberi	14
Totale	76

Tabella 47. Sintesi delle emissioni di PM10 (con mitigazioni) calcolate per ciascuna fase lavorativa valutata

Per quanto riguarda la postazione (area di misura fiscale) i ratei emissivi calcolati risultano compatibili in quanto è stata stimata una emissione oraria di 36 g/h e non sono presenti recettori in prossimità (distanza < 150 m) delle lavorazioni da eseguirsi nell'area della postazione.

Risulta pertanto come l'impatto dalle opere in fase di cantiere sia da considerarsi basso.

Misure di mitigazione

Riportiamo di seguito le principali misure di mitigazione adottabili durante la costruzione delle opere, rimandando all'elaborato specialistico prodotto per maggiori approfondimenti:

- Riduzione delle movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- Riduzione dei tempi in cui il terreno stoccato rimane esposto al vento;
- Localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza;
- Copertura dei cumuli di materiale scavato e depositato temporaneamente in cantiere;
- Posa in opera di appositi schermi antipolvere. Tale intervento potrà essere realizzato in prossimità dei recettori prossimi alle aree di lavorazione;
- Contenimento della velocità dei mezzi nell'area di cantiere;
- Utilizzo preferenziale di macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Limitazione delle altezze di carico dei camion

Segnaliamo misure specifiche da adottarsi per i recettori posti entro 50 m dalle sorgenti:

- Bagnatura dei cumuli e bagnatura del materiale scavato nelle fasi di formazione e rimozione dei cumuli (contenuto d'acqua 4 %)
- Bagnatura della viabilità interna (efficienza 80%)

5.2.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)

Le interazioni tra le opere e la qualità dell'aria saranno connesse principalmente all'esercizio dell'impianto di trattamento del gas.

Non sono previste incidenze significative in fase di esercizio del metanodotto.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritti al precedente Paragrafo 4.2, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame, per la fase di esercizio, è riassunta nella seguente tabella.

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI ESERCIZIO		
Esercizio dell'impianto di trattamento gas		X
Esercizio del metanodotto	X	

Tabella 48. Fase di esercizio - Stato della Qualità dell'Aria, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Pertanto, durante la fase di esercizio, le uniche emissioni di inquinanti in atmosfera saranno connesse all'operatività dell'impianto di trattamento gas, per la quale saranno in funzione il motogeneratore elettrico ed il motocompressore.

Entrambi gli equipment saranno alimentati a gas naturale e la loro operatività comporterà pertanto l'emissione di NOx e CO, la cui emissione è stata stimata:

- emissioni del motogeneratore (0.075 g/s di NOx e 0.12 g/s di CO) e del motocompressore (1.6 g/s di NOx e 0.09 g/s di CO) alla potenza massima installata;
- ipotizzando cautelativamente l'operatività continua dell'impianto nell'arco dell'anno, con un carico di entrambi i motori pari al 75% della potenza massima installata.

Sulla base di quanto sopra, si stimano emissioni di NOx pari a circa 42 t/anno e di CO pari a circa 4.7 t/anno. Si evidenzia inoltre che:

- il compressore aria strumenti (Skid C) è alimentato elettricamente e pertanto non sono previste emissioni di inquinanti in atmosfera da tale equipment;
- sono previste contenute emissioni in atmosfera di azoto e vapor d'acqua dallo Skid D (vasca di raccolta acque di strato e soffione);

Si evidenzia inoltre che il gas da trattare è praticamente puro (99.6 % di CH₄), contiene una modesta quantità di vapor d'acqua e non contiene composti solforosi o anidride carbonica.

In considerazione:

- dell'assenza di ricettori antropici nelle vicinanze delle aree di progetto;
- della qualità dell'aria generalmente accettabile nell'area di progetto e del basso carico emissivo associabile all'area di progetto, in cui non risultano presenti attività particolarmente impattanti sulla qualità dell'aria;
- che le emissioni dell'impianto di trattamento del gas saranno percepibili ma comunque non tali da comportare un cambiamento evidente nella componente, in quanto:
 - o le ricadute al suolo di CO e NOx non saranno comunque tali da comportare un significativo contributo del carico di inquinanti presso i ricettori antropici più prossimi all'area di progetto,
 - o le emissioni annue dell'impianto comportano un aumento sostanzialmente limitato delle emissioni annue complessive stimate per il Comune di Ostellato (circa il 6% per NOx e circa 0.6% per CO).
- che, dal punto di vista generale, l'iniziativa contribuirà alla diffusione del gas naturale, il cui impiego consentirà, rispetto all'utilizzo di altri combustibili fossili, l'annullamento della SOx prodotta e la drastica riduzione di NOx (circa il 50%), una moderata riduzione della CO₂ ed un elevatissimo contenimento del particolato (fino al 90%).

L'impatto sarà comunque da considerarsi reversibile, in quanto si assume che al cessare del fattore causale di impatto in esame (emissioni in atmosfera dell'impianto) si abbia un ripristino delle condizioni in tempi contenuti (indicativamente nell'ambito stagionale o comunque inferiore all'anno).

Inoltre, anche la scala spaziale dell'impatto sarà localizzata, in quanto limitato alle immediate vicinanze dell'area di impianto.

*Risulta pertanto come l'impatto dalle opere in fase di esercizio sia da considerarsi **basso**.*

5.3 Ambiente idrico

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza al Paragrafo 4.3, sono individuati i ricettori potenzialmente impattati delle attività a progetto.

In linea generale, potenziali recettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- laghi, bacini e corsi d'acqua, in relazione agli usi attuali e potenziali nonché alla valenza ambientale degli stessi;
- aree a pericolosità idraulica;
- presenza di terreni permeabili;
- corpi idrici sotterranei.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico, l'area di localizzazione futura delle opere è caratterizzata da numerosi canali che solcano tutta l'area del Mezzano, posizionati ogni 500 m e che scolano nei canali secondari e raccolgono le acque dei fossi scolanti minori.

Le aree di interesse sono caratterizzate da un rischio idrogeologico moderato, mentre la falda acquifera presenta la superficie freatica a una profondità assai limitata sotto il piano campagna, generalmente compresa tra 0 e circa 2-3 metri.

Nella seguente tabella sono identificati i potenziali ricettori per le opere.

Descrizione	Relazione con gli Interventi a Progetto
Fossi scolanti	Interferenza diretta (Presenza ogni 35 m circa)
Canali minori a Nord e a Ovest del piazzale del pozzo trava2-dir (esistente)	Perimetrali al piazzale, confine Nord e Est
Canale Secondario del Moro	500 m ad Est della postazione Trava2-dir (esistente) Interferenza diretta con il tracciato del metanodotto
Canale Collettore Mezzano	850 m a Nord della postazione Trava2-dir (esistente) e dal metanodotto
Canale Secondario Rodolfo	Interferenza diretta con il tracciato del metanodotto
Canale Secondario Mondo Nuovo	Interferenza diretta con il tracciato del metanodotto
Canale Secondario Alberto	Interferenza diretta con il tracciato del metanodotto
Canale Secondario Pantiero	Interferenza diretta con il tracciato del metanodotto
Canaletta Mantello	Interferenza diretta con il tracciato del metanodotto
Canale Secondario Fosse	Interferenza diretta con il tracciato del metanodotto
Canale Secondario Anita	Interferenza diretta con il tracciato del metanodotto
Falda Superficiale	Interferenza diretta (l'intera area del Mezzano è caratterizzata da falda prossima la piano campagna)

Tabella 49. Ambiente Idrico, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori

5.3.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)

Gli impatti potenziali sulla componente ambiente Idrico presi in considerazione come conseguenza delle fasi di cantiere delle opere sono:

- contaminazione delle acque per scarico di effluenti liquidi connessi agli usi civili di cantiere, delle acque meteoriche;

- immissione di sostanze inquinanti in acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti e spandimenti accidentali dai macchinari;

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel Paragrafo 4.3, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI CANTIERE		
Scarichi idrici	X	
Realizzazione dell'impianto di trattamento gas	X	
Eventi Accidentali (Spillamenti e Spandimenti)	X	
Posa del metanodotto di collegamento alla rete SRG		X

Tabella 50. Fase di cantiere - Ambiente Idrico, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In tale casistica rientrano:

- la potenziale incidenza di fenomeni accidentali quali spillamenti e spandimenti di sostanze inquinanti nell'ambiente è ritenuta trascurabile in considerazione delle misure precauzionali che verranno adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione quali:
 - o il progetto prevede un sottofondo adeguato per le diverse aree del piazzale a seconda della tipologia di attività svolta.

Si evidenzia che le attività di cantiere saranno svolte da personale specializzato adeguatamente formato sulla gestione e sull'intervento delle emergenze che tipicamente potrebbero verificarsi durante le attività.

In particolare sono previste adeguate procedure di emergenza in caso di sversamenti accidentali e in cantiere saranno a disposizione degli operatori kit antinquinamento quale prima misura di contenimento in caso di sversamento accidentale.

- gli impatti connessi agli scarichi idrici, in quanto gli unici scarichi sono riconducibili alle acque meteoriche incidenti le aree non impermeabilizzate; tutti gli ulteriori effluenti liquidi generati in fase di cantiere saranno gestiti come rifiuto. Si evidenzia inoltre che l'acqua impiegata nelle fasi di collaudo dell'impianto di trattamento e del metanodotto sarà raccolta e trasportata presso idoneo recapito di trattamento/smaltimento;
- gli impatti connessi all'alterazione dell'assetto idrogeologico per la modifica del drenaggio superficiale e l'impermeabilizzazione superficiale di aree di ricarica degli acquiferi, in quanto:
 - o l'impermeabilizzazione riguarderà solo le aree di cantiere oggetto di potenziali contaminazioni, di estensione limitata;
 - o nelle aree non impermeabilizzate delle postazioni le acque meteoriche continueranno ad infiltrarsi naturalmente nel terreno.

Valutazione degli impatti

Sono valutati di seguito gli impatti per quanto concerne:

1. Consumo di risorse connesse ai consumi idrici nella fase di cantiere
2. Interazione con corpi idrici sotterranei nella fase di cantiere
3. Interazione con corpi idrici superficiali in fase di cantiere

1. Consumo di risorse connesse ai consumi idrici nella fase di cantiere

I consumi idrici per la realizzazione delle opere sono principalmente dovuti:

- all'umidificazione delle aree di cantiere in fase di realizzazione del metanodotto, al fine di limitare le emissioni di polveri, ed agli usi civili. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato attraverso autobotti: non sono previsti consumi diretti da acque superficiali o da pozzi;
- all'approvvigionamento della risorsa idrica necessaria per la fase di commissioning del metanodotto e dell'impianto;
- agli usi civili.

L'approvvigionamento idrico dei quantitativi necessari, di entità limitata, verrà effettuato attraverso autobotti: non sono previsti consumi diretti da acque superficiali o da pozzi.

L'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto gli effetti sulla matrice derivanti dal prelievo di acqua saranno percepibili e misurabili, sebbene le quantità in gioco non siano complessivamente di particolare rilevanza.

L'impatto sarà immediatamente reversibile, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam della componente avverrà subito dopo i consumi connessi alle attività.

I consumi avverranno su base discontinua e regolare durante le attività.

*Pertanto, l'impatto sul consumo di risorse connesse ai consumi idrici in fase di cantiere è valutata come **bassa**.*

Come misura di mitigazione, si specifica che in fase esecutiva saranno definiti tutti gli accorgimenti necessari per contenere ulteriormente, ove possibile, i consumi previsti. In particolare, la bagnatura delle aree di cantiere sarà effettuata solo quando strettamente necessaria.

2. Interazione con corpi idrici sotterranei nella fase di cantiere

Durante la realizzazione delle opere potrebbero potenzialmente generarsi interazioni con i corpi idrici sotterranei ed il sottosuolo connessi alla fase di posa del metanodotto di collegamento alla rete SRG.

Nello specifico:

- il valore ecologico ed economico delle acque sotterranee non risulta particolarmente rilevante in corrispondenza delle aree di localizzazione delle opere;
- le risorse sono giudicate in grado di adattarsi facilmente ai cambiamenti indotti dalla realizzazione delle opere.

L'entità dell'impatto è valutata come bassa in quanto:

- relativamente alla fase di posa del metanodotto, potrebbe verificarsi un'interazione diretta con la falda superficiale durante lo scavo della trincea e la realizzazione degli attraversamenti in trenchless di canali e strade. Le profondità di scavo della condotta saranno limitate (inferiori a 2 m rispetto al piano campagna per la sezione di scavo della condotta), mentre le profondità saranno maggiori nel caso degli

attraversamenti, da realizzarsi con tecniche trenchless. In particolare, per questi ultimi l'interazione potrebbe verificarsi anche in relazione all'approntamento dei cantieri di supporto per la realizzazione degli attraversamenti stessi, soprattutto in corrispondenza delle fosse di spinta e di ripresa delle trivellazioni. Ciò premesso, occorre comunque evidenziare che:

- durante la realizzazione del metanodotto, verranno messe in atto tecniche per mantenere gli scavi asciutti per tutta la durata dei lavori;
- gli attraversamenti verranno progettati in fase esecutiva al meglio, in modo da limitare il più possibile le interferenze con la falda,
- se ritenuto necessario, nei tratti iniziali delle trenchless (es: fosse di spinta) potrà essere utilizzato un tubo guida, con la funzione di proteggere le falde e limitare il più possibile le potenziali interferenze con le medesime falde;
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam della componente, pur non essendo definibili con precisione, saranno ragionevolmente inferiori all'anno;
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla presenza delle opere nel sottosuolo;
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto l'impatto sulla componente sarà limitato ai siti del metanodotto o alle loro immediate vicinanze;
- le strutture indurranno un cambiamento continuo sulla componente;

*Pertanto, l'impatto sull'interazione con corpi idrici sotterranei nella fase di cantiere è valutato come **basso**.*

Misure di Mitigazione

Come anticipato nel precedente paragrafo, le misure di mitigazione saranno legate alle modalità di esecuzione delle opere che saranno implementate secondo idonee misure gestionali e tecniche.

Con particolare riferimento al metanodotto, oltre alle misure già descritte in precedenza, particolare cura sarà adottata nella fase di rinterro della condotta, scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento in relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

3. Interazione con corpi idrici superficiali in fase di cantiere

Durante l'esecuzione delle opere le interazioni con i flussi idrici superficiali sono ricollegabili agli attraversamenti dei corpi idrici incontrati lungo il tracciato del metanodotto di collegamento alla rete SRG. Al fine di valutare l'impatto associato sono stati individuati i principali elementi di idrografia superficiale presenti lungo il tracciato.

Nella precedente Tabella 49 nella Figura 4.16 (vedi paragrafo 4.3) sono individuati i corsi d'acqua attraversati dal metanodotto; la successiva tabella riporta la metodologia di attraversamento di tali corsi d'acqua.

Corpo Idrico Attraversato	Metodologia di Attraversamento
Canale Secondario del Moro	TOC
Canale Secondario Rodolfo	Cielo aperto
Canale Secondario Mondo Nuovo	TOC
Canale Secondario Alberto	TOC
Canale Secondario Pantiero	TOC
Canaletta Mantello	TOC
Canale Secondario Fosse	TOC
Canale Secondario Anita	TOC

Tabella 51. Fase di cantiere - Ambiente Idrico, Attraversamento Corpi Idrici Superficiali (Costruzione Metanodotto)

L'entità dell'impatto è valutata come **bassa**, in quanto durante la fase di realizzazione del metanodotto sarà percepibile il cambiamento della configurazione ante-operam dei corsi d'acqua attraversati con scavo a cielo aperto; gli attraversamenti dei canali con tecnica TOC non comporterà l'alterazione della sezione originale dei corpi idrici ed eviterà ogni alterazione dei flussi idrici superficiali e della qualità delle acque. Per quanto riguarda le operazioni di ripristino dei canali di irrigazione, sono preliminarmente previste operazioni di riprofilatura delle sponde;

- l'impatto sarà immediatamente reversibile, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam dei canali di irrigazione saranno ragionevolmente immediati (nell'ordine dei giorni) al termine della posa del metanodotto saranno ragionevolmente inferiori all'anno;
- la durata del fattore perturbativo sarà temporanea, in quanto l'esecuzione degli scavi a cielo aperto per l'attraversamento dei canali di irrigazione sarà di durata prevedibilmente inferiore al mese;
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto l'impatto sui canali irrigui sarà limitato alle sezioni di attraversamento del metanodotto o alle loro immediate vicinanze;
- la posa del metanodotto indurrà un cambiamento continuo sulla componente;

Pertanto, l'impatto sull'interazione con corpi idrici superficiali in fase di cantiere è valutato come basso.

Misure di Mitigazione

Le misure adottate in fase di progettazione, necessarie per la mitigazione degli impatti sulla componente sono le seguenti:

- analisi preliminare dei tracciati e definizione del percorso atto a ridurre l'interazione con le aree a maggiore vulnerabilità e a individuare le migliori sezioni di attraversamento dei corpi idrici superficiali;
- attraversamento, ove possibile, dei corsi d'acqua con tecnica trenchless (TOC);
- previsione degli interventi di ripristino successivi alla fase di interrimento della tubazione, da effettuarsi a completamento dei lavori di messa in opera della condotta per gli attraversamenti effettuati a cielo aperto.

5.3.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)

Gli impatti potenziali sulla componente ambiente Idrico, dovute alla fase di esercizio dell'impianto di trattamento del gas e del metanodotto, sono nulle data, come spiegato di seguito, l'assenza di interazione con tale componente.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel Paragrafo 4.3, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI ESERCIZIO		
Esercizio dell'impianto di trattamento gas	X	
Esercizio del metanodotto	X	

Tabella 52. Fase di esercizio - Ambiente Idrico, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In tale casistica rientrano:

- gli impatti connessi alla fase di esercizio dell'impianto di trattamento gas, durante la quale non sono previsti consumi e gli scarichi idrici sono limitati agli effluenti liquidi (in quantità modeste) separati dall'impianto di trattamento costituiti da acque di giacimento. Tali effluenti sono raccolti nella vasca di raccolta liquidi (Skid D) e da qui avviati periodicamente allo smaltimento presso centri specializzati mediante autocisterna, nel rispetto delle vigenti normative sui rifiuti;
- gli impatti connessi alla fase di esercizio del metanodotto, in quanto:
 - o non saranno necessari consumi e scarichi idrici per il funzionamento dell'infrastruttura;
 - o le interazioni con i flussi idrici sotterranei saranno trascurabili, in considerazione delle modeste dimensioni della condotta e dell'assenza di edifici di dimensioni rilevanti negli impianti di linea;
 - o non sono previste interazioni con i principali corpi idrici superficiali (canali secondari), dal momento che la condotta sarà posata al di sotto degli alvei dei corpi idrici interferiti;
 - o gli effetti della subsidenza sul reticolo scolante sono poco significativi sia in termini di variazione del livello idrico che di velocità di deflusso: l'estensione (già a circa 2.5 km dal punto di massima subsidenza si stimano valori intorno a - 0.5 cm) e l'entità del fenomeno sono modeste (il valore massimo risulta pari a - 2.6 cm) e gli impianti idrovori presenti nella zona non risentono del fenomeno.

*Pertanto, l'impatto sulla componente ambiente idrico, in fase di esercizio, è valutato come **nullo**.*

5.4 Suolo e sottosuolo

5.4.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo presi in considerazione come conseguenza delle fasi di cantiere delle opere sono:

1. contaminazione potenziale del suolo conseguente alla produzione di rifiuti;
2. limitazione/perdita temporanee di uso del suolo dovuta all'occupazione di aree per l'installazione del cantiere;
3. movimenti terra ed interazione con il sottosuolo.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel precedente Paragrafo 4.4, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI CANTIERE		
Produzione di rifiuti		X
Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo		X
Eventi Accidentali (Spillamenti e Spandimenti)	X	
Posa del metanodotto		X

Tabella 53. Fase di cantiere - Suolo e Sottosuolo, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare:

- la potenziale incidenza di fenomeni accidentali quali spillamenti e spandimenti di sostanze inquinanti nell'ambiente in fase di costruzione è ritenuta trascurabile in considerazione delle misure precauzionali che verranno adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione;
- per quanto riguarda le potenziali alterazioni dell'assetto geomorfologico e l'induzione di fenomeni di instabilità nella fase di posa del metanodotto, l'impatto è ritenuto trascurabile in considerazione del fatto che il tracciato interesserà aree totalmente pianeggianti,

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto sul sottosuolo che potrebbe potenzialmente generarsi a seguito di posa del metanodotto di collegamento alla rete SRG, si rimanda alle considerazioni contenute nel paragrafo relativo all'impatto sulle acque sotterranee.

Per quanto riguarda le considerazioni relative alla limitazione/perdite d'uso suolo dovute alla presenza dell'impianto di trattamento gas e del metanodotto, si rimanda al successivo Paragrafo.

Valutazione degli impatti

1. contaminazione potenziale del suolo conseguente alla produzione di rifiuti

Come riportato in precedenza, le principali tipologie di rifiuti prodotti durante la realizzazione delle opere sono:

- rifiuti liquidi da usi civili;
- rifiuti di tipo urbano ed assimilabili (lattine, legno e cartone proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, ecc.);
- mole ed elettrodi usati;

- residui plastici;
- scarti di cavi;
- residui ferrosi (spezzoni/sfridi di tubazioni e barre metalliche), ecc;
- olio e rifiuti oleosi proveniente dalle apparecchiature nel corso della posa del metanodotto, dei montaggi e/o avviamenti.
- rifiuti derivanti da prospezione e da realizzazione degli attraversamenti in TOC del metanodotto (fango a base acqua in eccesso e detriti di perforazione);
- acque reflue (fluidi esausti, acque provenienti dalla disidratazione del fango in eccesso, acque di lavaggio impianto e acque meteoriche);

Viene specificato che i rifiuti prodotti saranno trasportati a discarica autorizzata in ottemperanza alle disposizioni della normativa vigente e che un'adeguata scelta dei siti di destinazione consentirà di individuare quelli che, per tipologia e quantitativo di rifiuti, potranno adeguatamente rispondere alle esigenze del cantiere.

L'entità dell'impatto è valutata come **basso**, in quanto i volumi di rifiuti prodotti durante la realizzazione delle opere potranno essere di quantità poco significativa, in particolare durante le fasi di costruzione contemporanea delle opere. In ogni caso, le misure di gestione dei rifiuti riportate al successivo paragrafo assicureranno l'idonea tutela di suolo e sottosuolo in corrispondenza delle aree di cantiere dell'impianto e del metanodotto.

I rifiuti saranno gestiti nell'ambito delle aree di cantiere dove sono prodotti e inviati a discariche autorizzate.

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo, per la contaminazione potenziale del suolo conseguente alla produzione di rifiuti in fase di cantiere, è valutato come basso.

Misure di Mitigazione

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti prodotti saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente ed inviati a smaltimento/recupero presso centri autorizzati ad opera di imprese idonee ed abilitate;
- ove possibile, si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

2. Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo

La realizzazione delle opere determinerà un'occupazione di suolo presso il sito dell'impianto di trattamento gas e lungo la linea di scavo della trincea e posa del metanodotto alla rete SRG.

L'entità dell'impatto è valutata come **media**, in quanto le aree di lavoro avranno una estensione. Nel dettaglio, le superfici occupate dalle aree di lavoro avranno le seguenti estensioni:

- circa 1,300 m² per l'impianto di trattamento gas;
- circa 124.000 m² per la posa del metanodotto (pista ristretta), a cui si sommano circa 1,000 m² per ogni allargamento in corrispondenza degli attraversamenti con tecnica trenchless, 2,000 m² per l'area di stoccaggio e circa 100 m² per la costruzione degli impianti di linea;

L'impatto è considerato **reversibile nel breve termine**, dal momento che al termine delle attività le aree verranno ripristinate alle condizioni attuali consentendo nuovamente lo sfruttamento a seminativo semplice irriguo nell'arco di una tempistica stimata nell'ordine dei mesi.

La durata del fattore perturbativo è stimata come breve, dal momento che le strutture temporanee di cantiere saranno smantellate alla fine delle lavorazioni.

Considerando la linea di posa del metanodotto, la relativa area di stoccaggio ed il sito di cantiere dell'impianto si potrà verificare un'occupazione complessiva di suolo di circa 134.000 m².

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, si rimanda a quanto riportato al successivo paragrafo.

*Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto legato alla Limitazione/Perdita d'Uso del Suolo Dovuta all'Occupazione di Aree in Fase di Cantiere è da ritenersi **medio**.*

Misure di Mitigazione

Al fine di limitare quanto più possibile il potenziale impatto con riferimento alla limitazione/perdita d'uso del suolo dovuta all'occupazione di aree verranno adottate le seguenti misure di contenimento e mitigazione:

- per quanto riguarda il metanodotto:
 - o ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi di collegamento, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;
 - o si opererà al fine di limitare al minimo indispensabile la ripulitura delle aree dalla vegetazione e da eventuali colture presenti. In generale si provvederà affinché le superfici manomesse/alterate nel corso dei lavori possano essere ridotte al minimo;
 - o le opere di scavo verranno eseguite a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile;
 - o ad opera ultimata si procederà alla riqualificazione ambientale dell'area, che riguarderà i vari ecosistemi interessati dalle attività di cantiere. La riqualificazione comprenderà essenzialmente interventi di pulizia, di ripristino vegetazionale, etc.

3. movimenti terra ed interazione con il sottosuolo.

Le principali movimentazioni di terre e rocce da scavo per la realizzazione delle opere si verificheranno durante le seguenti attività relative alla posa del metanodotto di collegamento alla rete SRG:

- realizzazione delle infrastrutture provvisorie (piazze stoccaggio tubi);
- apertura area di passaggio;
- scavo della trincea;
- realizzazione degli attraversamenti in TOC;
- realizzazione degli impianti di linea.

I suoli interferiti sono attualmente caratterizzati dalla presenza di attività agricole (seminativi).

Le aree ed i volumi interessati dagli scavi saranno in grado di recuperare il proprio stato ante/operam al termine delle attività di rinterro della condotta, adattandosi facilmente alla presenza della nuova infrastruttura.

Valutazione dell'impatto

L'entità dell'impatto è valutata come **media**, in quanto gli effetti su suolo e sottosuolo generati durante la movimentazione terra saranno percepibili e misurabili in considerazione della presenza della trincea di posa e degli impianti necessari alla realizzazione dei tratti in TOC. Si evidenzia a tal proposito quanto segue:

- i movimenti di terra saranno distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato ed i lavori non comporteranno il trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro: il terreno movimentato lungo il tracciato, in considerazione del prevalente interessamento di aree agricole in cui non sono state svolte altre attività, viene infatti assunto preliminarmente come terreno non contaminato ed idoneo al riutilizzo in sito, per i rinterri e per le opere di livellamento del terreno;
- al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro,

L'impatto sarà:

- *reversibile nel breve termine*, in quanto i tempi di ripristino delle condizioni ante-operam delle aree e dei volumi interferiti dalle opere di scavo e costruzione sono stimabili nell'ordine dei mesi, in considerazione dell'articolazione del cronoprogramma che prevede la costruzione del metanodotto in circa 200 giorni;
- generato lungo tutti i quasi 9,98 km di tracciato del metanodotto;
- si verificherà su base continua durante la posa del metanodotto;

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo, per i movimenti terra e interazioni con il sottosuolo in fase di cantiere, è valutato come medio.

Misure di Mitigazione

La principale misura di mitigazione, anticipata sopra, consisterà nel ripristino delle condizioni ante-operam in corrispondenza dell'area di scavo della trincea con il materiale precedentemente rimosso.

5.4.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo presi in considerazione come conseguenza delle fasi di esercizio delle opere sono:

- occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza dell'impianto di trattamento gas, del metanodotto e degli impianti di linea;

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel precedente Paragrafo 4.4, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

	Potenziale Incidenza
--	-----------------------------

Azione di Progetto	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI ESERCIZIO		
Produzione di rifiuti	X	
Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo		X
Messa in produzione del giacimento (esercizio impianto trattamento/metanodotto)		X

Tabella 54. Fase di esercizio - Suolo e Sottosuolo, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare:

- la produzione di rifiuti in fase di esercizio è prevista nell'ambito delle attività di manutenzione dell'impianto di trattamento gas, del metanodotto e degli impianti di linea in quantità minime e tali da comportare impatti trascurabili sulla componente;
- durante la fase di esercizio l'acqua prodotta dal funzionamento dell'impianto di trattamento, di quantità molto limitata, sarà raccolta, accumulata e periodicamente inviata con autocisterne a centri di smaltimento specializzati ed autorizzati per la depurazione. In generale in fase di esercizio (impianto di trattamento e metanodotto) potranno essere generati rifiuti durante le attività di manutenzione, di quantità minima.

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto sul sottosuolo che potrebbe potenzialmente generarsi a seguito di posa del metanodotto di collegamento alla rete SRG, si rimanda alle considerazioni contenute nel paragrafo relativo all'impatto sulle acque sotterranee.

Per quanto riguarda le considerazioni relative alla limitazione/perdite d'uso suolo dovute alla presenza dell'impianto di trattamento gas e del metanodotto, si rimanda specifica quanto segue.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritte al precedente Paragrafo 4.7, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Potenziale Incidenza		
Azione di Progetto	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI ESERCIZIO		
Presenza dell'impianto di trattamento gas e del metanodotto		X
Esercizio dell'impianto di trattamento gas e del metanodotto	X	

Tabella 55. Fase di esercizio - Suolo e Sottosuolo, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Durante l'esercizio delle opere, l'occupazione del suolo sarà connessa alla presenza dell'impianto di trattamento gas e degli impianti di linea del metanodotto.

L'entità dell'impatto è valutata come **bassa**, in quanto le aree di localizzazione delle opere avranno una estensione percepibile, ma non particolarmente rilevante. Nel dettaglio:

- circa 1,300 m² per l'impianto di trattamento gas,
- circa 100 m² per gli impianti di linea del metanodotto. Si evidenzia che la presenza del metanodotto stesso genererà una fascia di rispetto di larghezza pari a 13,5 m per lato della linea: la relativa area sarà interdetta alla edificazione, ma non all'uso agricolo che attualmente la caratterizza;

L'impatto è considerato **reversibile conservativamente nel lungo termine**, in particolare per la presenza dell'impianto di trattamento di gas, in quanto il ripristino delle attuali condizioni del suolo avverrà con tempistiche non prevedibili al termine della vita utile delle opere. Il ripristino legato alla presenza del metanodotto può essere considerato di breve termine, legato sostanzialmente alla messa in posa del metanodotto.

- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata al periodo di estrazione del gas, pari a 8 anni;
- a scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto il cambiamento sarà percepibile solo presso i siti delle opere in oggetto;
- gli effetti sull'uso del suolo saranno percepibili su base continua durante tutta la presenza in sito delle opere permanenti.

*Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto legato alla Limitazione/Perdita d'Uso del Suolo Dovuta all'Occupazione di Aree in Fase di Esercizio è da ritenersi **basso**.*

5.5 Biodiversità

Riportiamo di seguito una valutazione degli impatti emerse dalla studio di VINCA (al quale rimandiamo per tutti i dettagli), con riferimento alle azioni di cantiere e di esercizio previste dal progetto.

Tali azioni sono state identificate come di seguito:

- C.m.2 – Apertura della pista di lavoro
- C.m.4 – Scavo della trincea
- C.m.7 – Reinterro della condotta
- C.m.10 – Posa della condotta in corrispondenza di interferenze – scavi trenchless con spingitubo
- C.m.11 – Posa della condotta in corrispondenza di interferenze – scavi trenchless con TOC
- E.ct.1 – Ordinario esercizio d'impianto

Costituiscono indicatori di stima degli impatti sull'avifauna e sull'erpetofauna richiamata in Tabella 56 in relazione agli elementi di sensibilità individuati nella precedente fase di screening:

- disturbo (perturbazione) generato dall'alterazione del clima acustico locale sui popolamenti di avifauna d'interesse conservazionistico degli ambienti umidi, con particolare riferimento a: Tarabuso, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone bianco, Sterna zampenere, Martin pescatore;
- mortalità accidentale di esemplari di Testuggine palustre europea e/o di tritone crestato in latenza invernale.

Bersaglio	Azione impattante ⁶	Indicatori dell'interferenza
Avifauna d'interesse conservazionistico degli ambienti umidi, con particolare riferimento a: Tarabuso, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone bianco, Sterna zampenere, Martin pescatore	C.m.2 Apertura della pista di lavoro	Perturbazione
	C.m.4 Scavo della trincea	
	C.m.7 Reinterro della condotta	
	C.m.10 Posa della condotta in corrispondenza di interferenze – scavi <i>trenchless</i> con spingitubo	
	C.m.11 Posa della condotta in corrispondenza di interferenze – scavi <i>trenchless</i> con TOC	
	E.ct.1 Ordinario esercizio d'impianto	
Erpetofauna d'interesse conservazionistico, con particolare riferimento a: Testuggine palustre europea e Tritone crestato	C.m.10 Posa della condotta in corrispondenza di interferenze – scavi <i>trenchless</i> con spingitubo	Riduzione dei popolamenti
	C.m.11 Posa della condotta in corrispondenza di interferenze – scavi <i>trenchless</i> con TOC	

Tabella 56. Sintesi degli indicatori per la valutazione della significatività dell'incidenza

Nello specifico:

La consistenza e rilevanza degli impatti sull'avifauna degli ambienti umidi legati al disturbo provocato dal rumore

La valutazione previsionale d'impatto acustico condotta nell'ambito del presente progetto, alla quale si rimanda per i doverosi dettagli, ha evidenziato quanto segue:

- le attività di cantiere per la realizzazione del metanodotto provocheranno – alla sorgente – emissioni comprese tra 95 e 99 dB(A). I risultati dell'elaborazione della propagazione acustica delle sorgenti nelle normali condizioni di prova – evidenziano livelli sonori in corrispondenza dei canali negli areali di questi più prossimi (ca. 100 m per parte) alle lavorazioni pari a circa 40 dB(A). Considerando un avanzamento delle lavorazioni pari a circa 50 m/giorno, i canali ed i fossi posti in adiacenza al metanodotto saranno soggetti alle pressioni sonore sopra individuate (40 dB(A)) per tempi pari a circa 2/3 giorni, con esposizione giornaliera di 8 ore/giorno, in orario diurno;
- in fase di esercizio, gli equipments (compressore per il processo di separazione dell'azoto; compressore per portare la pressione del gas naturale a livello del metanodotto SNAM, entrambi opportunamente insonorizzati) installati presso la centrale di estrazione determineranno valori di emissione nell'ordine di 50 dB(A) ad 1 metro di distanza dalla sorgente (ossia oltre l'insonorizzazione). L'emissione, che sarà di tipo continuo (ossia h 24, 7 giorni su 7), determinerà livelli sonori al più prossimo recettore naturalistico sensibile inferiore a 20 dB(A).

Le considerazioni sopra riportate non tengono però in considerazione i diversi aspetti che possono meglio circostanziare l'entità dell'interferenza che il rumore potrà provocare sulle compagini faunistiche e, in particolare, sull'avifauna caratteristica degli ambienti umidi:

⁶ Le sigle qua riportate fanno riferimento alle stesse azioni impattanti già prese in considerazione nella fase di screening (fase I)

- il cantiere per la realizzazione del metanodotto avrà una durata di 180 giorni circa; le attività – svolgendosi con il classico avanzamento “in linea” – provocheranno sensibili variazioni dell’ambiente acustico locale, sino a valori pari a circa 40 dB(A), su areali estesi fino a circa 200 metri dalla sorgente per un periodo massimo di 2/3 giorni, stante un avanzamento del cantiere atteso di circa 40-60 metri/giorno. Considerando la condizione d’obbligo CO-13 , alla quale è previsto che il progetto sottostia, è certo che le attività di cantiere – e quindi il disturbo – siano svolte fuori dal periodo riproduttivo della gran parte dell’avifauna. Conseguentemente non si attende che l’alterazione del clima acustico provocato dall’esecuzione dei lavori possa determinare né esiti negativi sul successo riproduttivo né, parimenti, su quello inerente l’alimentazione: l’avifauna adulta in situazione di caccia o predazione potrà, per i brevi lassi di tempo durante i quali gli ambiti dei canali risulteranno disturbati, preferire i medesimi ambienti – rappresentati in modo significativo nell’area vasta di studio – localizzati a distanze tali dalle aree di cantiere in avanzamento da garantire che lo stesso cantiere possa interferire con il clima acustico locale, evitando – dunque – proattivamente ambiti disturbati sul piano acustico;
- le simulazioni condotte in merito alla valutazione d’impatto acustica condotta fanno riferimento, come previsto dai protocolli modellistici in materia di acustica ambientale, a condizioni cautelative in cui tutti i macchinari previsti per la cantierizzazione – costituenti le sorgenti di alterazione del clima acustico locale – operino contemporaneamente: la realtà di cantiere sarà ben diversa da quella cautelativa prospettata, con conseguenti valori reali differenti e ribassati rispetto a quelli previsionali;
- l’ambito di riferimento, come facilmente evidenziabile dalla visione delle foto aeree dell’ambito, è sostanzialmente privo di attività umane: le uniche attività che insistono per numerosi giorni/anno nell’ambito sono quelle connesse alle attività di conduzione colturali dei suoli agricoli (lavorazioni primarie dei terreni, semina, trattamenti, raccolta etc), tutte eseguite con trattatrici agricole (e relative macchine operatrici) o mietitrebbiatrici. Tali macchinari, si rammenta, presentano valori emissivi alla sorgente analoghi a quelli delle macchine operatrici che saranno impiegate per le lavorazioni agricole sopra richiamate e, in tal senso, si ritiene che i valori previsionali per le attività di cantiere sopra richiamate possano presentare valori sovrapponibili – o simili – a quelli delle lavorazioni che periodicamente interessano i medesimi ambiti territoriali. Questo, come è esperienza comune, potrebbe essere ulteriormente contenuto dall’attivazione, per alcune delle specie di avifauna considerate, di meccanismi di habituation, proprio di specie che frequentano ambiti agricoli.

Sulla base di quanto sopra, dunque, si ritiene – tenuto anche conto della natura del cantiere per la realizzazione del metanodotto (cantiere “in linea”), della ridotta durata della percepibile alterazione del clima acustico locale (2/3 giorni circa) e, più in generale, dell’organizzazione del cantiere determinata, tra le altre cose, dall’applicazione delle condizioni d’obbligo – che la possibile incidenza legata al variato clima acustico locale determinato dallo sviluppo del cantiere sia qualificabile, per tutte le azioni di progetto mostranti al termine della fase di screening una interferenza negativa e potenzialmente significativa (vedi Tabella 56), lieve (L), reversibile (R), a breve termine (BT) e di portata locale (LOC) e – **dunque – di rango I (bassa).**

Consistenza e rilevanza degli impatti sull’erpetofauna legati alla mortalità per collisione

Alcune delle previste lavorazioni di cantiere per la realizzazione del metanodotto di progetto presenteranno una interferenza più marcata delle altre con gli ambiti dei canali con i quali il metanodotto andrà ad intersecarsi.

Per tali ambiti, il progetto prevede l’esecuzione di scavi in modalità trenchless, avvicinandosi – per le opere propedeutiche all’esecuzione propriamente detta di tale modalità di scavo – agli alvei bagnati dei canali che,

denominati da E verso O Canale del Moro, Canale del Rodolfo, Canale del Mondo, Canale Alberto e Canale Anita, confluiscono nel Collettore del Mezzano.

Tali lavorazioni, come – più in generale – tutte le lavorazioni previste per la realizzazione del metanodotto interrato di progetto, si dovranno svolgere – in applicazione della condizione d'obbligo n. CO-13 – nel periodo compreso tra il 15 luglio e il 15 marzo dell'anno successivo, ossia al di fuori del periodo riproduttivo della gran parte dell'avifauna e della fauna minore.

Se l'adozione di tale condizione d'obbligo garantisce – con ragionevole certezza – l'assenza di incidenze significanti per la fauna d'interesse conservazionistico presente nell'ambito di studio nel periodo di maggiore sensibilità (quello riproduttivo, per l'appunto), dall'altro non è in grado di evitare la potenziale materializzazione di eventi accidentali per quella fauna che nel periodo invernale, stante la natura stessa delle attività di cantiere previste e stante fattori intrinseci al proprio ciclo vitale, può mostrare la massima vulnerabilità.

Le *Emys orbicularis* (Testuggine palustre europea) e *Triturus carnifex* (Tritone carnefice) svolgono la propria latenza invernale in prossimità dei corsi d'acqua che abitualmente (come nel caso della testuggine palustre europea) o per determinati periodi del proprio ciclo vitale (come nel caso del Tritone carnefice) frequentano.

Emys orbicularis, infatti, trascorre la propria latenza invernale (tra ottobre/novembre e febbraio) sia sul fondo delle pozze e dei canali sia a terra, infossata, nelle immediate vicinanze (100-200 m dal sito ove normalmente svolge la propria vita); *Triturus carnifex*, infine, trascorre la propria latenza invernale (tra novembre e febbraio) sotto rocce o sotto tronchi marcescenti in prossimità delle aree d'acqua, insieme ad altri simili.

In ragione di quanto sopra, l'esecuzione delle lavorazioni meccaniche di scavo in modalità trenchless a ridosso dei principali canali secondari presenti nell'area potrebbe potenzialmente determinare l'uccisione accidentale di individui che, in letargo, si trovano accuratamente celati in luoghi ipogei o, comunque, di non facile individuazione. Oltre a ciò, stante il periodo di latenza nel quale si trovano questi esemplari durante l'inverno, non si potrebbero verificare le condizioni per le quali gli stessi si riescano ad allontanare proattivamente, disturbati dai lavori e dalle vibrazioni dei mezzi in avvicinamento.

Tale condizione, di per se stessa capace di generare una incidenza significativa, può essere ravvalorata per *Emys orbicularis* stante il fatto che la stessa è valutata dal comitato nazionale della IUCN come "in pericolo" (EN) a causa di diversi fattori – talora concomitanti – come la riduzione, negli ultimi 100 anni, degli habitat idonei, la captazione per usi irrigui delle acque superficiali, la frammentazione degli habitat elettivi per la costruzione di infrastrutture, la scomparsa di ambienti idonei alla riproduzione, la diffusione di specie alloctone ed invasive come il gambero killer e la tartaruga palustre americana e la mortalità stradale (c.d. fenomeno della road mortality).

Sulla base di quanto sopra, pur nell'adozione di specifiche condizioni d'obbligo che potrebbero garantire l'assenza di interferenze tra i siti di cantiere e quelli elettivi per lo svolgimento del periodo di latenza invernale delle suddette specie (ci si riferisce, in particolare, alle CO n. 1, 2, 4, 5 e 6, per come definite e dettagliate nello Studio di Incidenza), non si può escludere la materializzazione di incidenti su uno o più esemplari in fase di latenza invernale e, in tal senso, si ritiene che questi possano mostrare – in assenza di azioni correttive specifiche – incidenze così qualificabili:

- *Emys orbicularis*: incidenza rilevante (RIL), irreversibile (IRR), temporalmente indefinita (∞) e di portata locale (LOC) e, dunque, di rango IV (*medio alto*);
- *Triturus carnifex*: incidenza media (M), irreversibile (IRR), temporalmente indefinita (∞) e di portata locale (LOC) e, dunque, di rango III (*media*).

Tali impatti, con l'adozione di apposite misure di mitigazione che riportiamo di seguito, si riducono ad impatti non significativi.

Individuazione e descrizione delle eventuali misure di attenuazione e mitigazione

Sulla base di quanto enunciato al paragrafo precedente, si è ritenuto necessario proporre l'adozione di misure di attenuazione o di mitigazione le quali potranno concorrere a riportare le incidenze appropriatamente stimate per i popolamenti di *Emys orbicularis* e *Triturus carnifex* al di sotto delle soglie di significatività.

Tali misure, mutuando quanto fatto in esperienze analoghe, consisteranno nell'esecuzione di monitoraggi – più oltre dettagliati – nel periodo che precede la latenza invernale delle suddette specie target, ossia ad inizio e metà autunno. Tali monitoraggi dovranno essere ovviamente eseguiti – in corrispondenza dei canali secondari e nelle eventuali fasce vegetate a margine di questi interferiti dalle operazioni di scavo in trenchless – prima dell'esecuzione di tali attività di cantiere.

Qualora i monitoraggi dovessero rilevare la presenza delle specie target sopra individuate si procederà alla cattura e traslocazione in luogo sicuro – ossia lontano dalle zone ove si svolgeranno le azioni di cantiere ma in ambienti analoghi – degli esemplari ivi locati.

Le operazioni di recupero della suddetta fauna, affinché risultino efficaci, dovranno essere programmate ed effettuate a ridosso dell'inizio dei lavori di cui alle operazioni C.m.10 e C.m.11, onde evitare che gli animali possano ricolonizzare i canali secondari interferiti dal cantiere e le eventuali fasce vegetate a margine di questi una volta allontanati.

Si riporta di seguito la matrice dell'incidenza residua in seguito all'applicazione delle suddette misure di attenuazione e mitigazione (Tabella 59).

Valutazione complessiva dell'impatto

A conclusione del livello II – Valutazione appropriata dello studio di incidenza (al quale rimandiamo per tutti i dettagli) si evidenzia come le attività in progetto, tenendo ferma l'adozione di specifiche condizioni d'obbligo — quali è previsto che il progetto in valutazione sottostia, unitamente alle misure di attenuazione e mitigazione previste, vadano nella direzione di non determinare alcuna incidenza sullo stato di conservazione dei siti della RN2000 presi in considerazione e, in tal senso, si ritiene di poter concludere positivamente il presente studio di incidenza al livello di valutazione appropriata.

L'impatto sulla biodiversità delle attività in progetto, sia nella fase di progetto che di esercizio, risulta pertanto **non significativo**.

		Traffico veicolare e presenza antropica MORTALITÀ PER COLLISIONE / PERTURBAZIONE DELLE POPOLAZIONI FAUNISTICHE		Rumore PERTURBAZIONE		Azione impattante INDICATORE D'IMPATTO Presenza e qualificazione della mitigazione	Risorsa
		IMPATTO SENZA OPERE DI MITIGAZIONE	IMPATTO CON OPERE DI MITIGAZIONE (CATTURA E TRASLOCAZIONE ERPETOFAUNA)	IMPATTO SENZA OPERE DI MITIGAZIONE	IMPATTO CON OPERE DI MITIGAZIONE (CATTURA E TRASLOCAZIONE ERPETOFAUNA)		
Azione di progetto	C.m.2 (Apertura della pista di lavoro) C.m.4 (Scavo della trincea) C.m.7 (Rinterro della condotta) E.ct.1 (Ordinario esercizio d'impianto)	NS NR	NS NR	I (L/R/BT/LOC)	I (L/R/BT/LOC)	Avifauna d'interesse conservazionistico degli ambienti umidi, con particolare riferimento a: Tarabuso, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone bianco, Sterna zampenere, Martin pescatore	Risorsa
	C.m.10 (Posa della condotta in corrispondenza di interferenze – scavi trenchless con spingitubo) C.m.11 (Posa della condotta in corrispondenza di interferenze – scavi trenchless con TOC)	NS NR	NS NR	I (L/R/BT/LOC)	I (L/R/BT/LOC)	Avifauna d'interesse conservazionistico degli ambienti umidi, con particolare riferimento a: Tarabuso, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone bianco,	
		Traffico veicolare e presenza antropica MORTALITÀ PER COLLISIONE / PERTURBAZIONE DELLE POPOLAZIONI FAUNISTICHE		Rumore PERTURBAZIONE		Azione impattante INDICATORE D'IMPATTO Presenza e qualificazione della mitigazione	Risorsa
		IMPATTO SENZA OPERE DI MITIGAZIONE	IMPATTO CON OPERE DI MITIGAZIONE (CATTURA E TRASLOCAZIONE ERPETOFAUNA)	IMPATTO SENZA OPERE DI MITIGAZIONE	IMPATTO CON OPERE DI MITIGAZIONE (CATTURA E TRASLOCAZIONE ERPETOFAUNA)		
						Sterna zampenere, Martin pescatore	Risorsa
	IV (RIL/IRR/∞/LOC)	NS NR	NS NR	NS NR	NS NR	Emis orbicularis	
	III (M/IRR/∞/LOC)	NS NR	NS NR	NS NR	NS NR	Triturus carnifex	

Tabella 57. Matrice dell'incidenza residua in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione

Per i dettagli sui monitoraggi proposti rimandiamo allo Studio di Incidenza Ambientale.

5.6 Rumore e vibrazioni

5.6.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)

Per quanto riguarda le opere, le possibili interazioni con la componente rumore e vibrazioni in fase di cantiere sono identificate come segue:

- per la realizzazione dell'impianto di trattamento del gas e del metanodotto di collegamento alla rete SRG, le interazioni con la componente potranno essere causate dalle variazioni di rumorosità ambientale dovute alle emissioni acustiche connesse al traffico di mezzi ed al funzionamento di macchinari di varia natura presenti in cantiere.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel precedente Paragrafo 4.6, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI CANTIERE		
Realizzazione dell'impianto di trattamento gas	X	
Realizzazione del metanodotto	X (Vibrazioni)	X (Rumore)
Traffico terrestre indotto	X	

Tabella 58. Fase di cantiere - Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare:

- gli effetti associati alla componente durante la realizzazione dell'impianto di trattamento gas e quelli relativi al traffico terrestre indotto (prevedibilmente di entità minima e temporaneo) sono valutati come trascurabili, in considerazione delle misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, che saranno implementate al fine di contenere il più possibile il disturbo. In particolare in questa fase si provvederà al controllo delle velocità di transito dei mezzi ed alla costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi di lavoro. Il cantiere sarà sottoposto a tutti gli adempimenti e controlli previsti dalla normativa e si opererà inoltre per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari;
- l'impatto connesso alla generazione di vibrazioni sia in fase di cantiere, sia di esercizio è ritenuto trascurabile, in considerazione dell'assenza di ricettori antropici in prossimità delle aree di lavoro.

Valutazione degli impatti

Emissioni sonore in fase di costruzione del Metanodotto

La stima delle emissioni sonore in fase di costruzione del metanodotto è stata valutata con opportuna modellistica. Per tutti i dettagli rimandiamo infatti all'elaborato specialistico prodotto.

Considerando la presenza di 7 recettori in prossimità dell'area di intervento (vedi Figura 4.72 di paragrafo 4.6), i livelli sonori sono stati valutati su delle griglie di calcolo aventi un passo di 0,5.

Le quote degli edifici, delle sorgenti e dei recettori sono state introdotte come altezze relative, ossia riferite allo specifico modello di terreno.

Le simulazioni sono state effettuate lungo tutta la tratta del cavidotto in progetto partendo dall'inizio ogni circa 1000 m e comunque nei punti più vicini in linea d'aria dai ricettori individuati.

I risultati delle simulazioni ottenute sono quelli di tabella sottostante.

Ricettori	Lp – Pos 1	Lp – Pos 2	Lp – Pos 3	Lp – Pos 4	Lp – Pos 5	Lp – Pos 6	Lp – Pos 7	Lp – Pos 8
R1	17,2	20,3	24,6	29,5	27,6	22,7	20,4	18,3
R2	14,6	15,4	15,6	15,4	14,4	13,2	12,5	11,2
R3	11,3	11,4	14,4	16,7	20,2	25,2	26,0	28,9

Ricettori	Lp – Pos 9	Lp – Pos 10	Lp – Pos 11	Lp – Pos 12	Lp – Pos 13	Lp – Pos 14
R4	36,2	36,6	36,8	31,5	32,7	32,8
R5	34,8	35,1	35,2	30,6	32,0	32,4
R6	31,6	32,3	32,9	32,9	35,6	37,8
R7	27,3	28,0	28,7	32,6	36,1	41,7

Tabella 59. Tabella riepilogativa per ogni punto di simulazione

Dai valori individuati nelle varie simulazioni, risultano bassi livelli di pressione sonora in facciata ai ricettori, tali da non essere in grado di incrementare i livelli di rumore residuo attualmente presenti, dovuti prevalentemente a rumori antropici e al traffico veicolare locale.

Tali valori garantiscono il rispetto dei livelli assoluti di immissione nonché i livelli di emissione, come dimostrato dai risultati della simulazione effettuata presso i ricettori individuati (per tutti i dettagli rimandiamo all'elaborato specialistico).

Stima Complessiva dell'impatto

Si sottolinea che:

- l'impatto sarà immediatamente reversibile, ovvero al termine delle attività di costruzione del metanodotto;
- in considerazione delle caratteristiche delle attività di lavoro, man mano che si procede con la posa della condotta l'area interessata dai lavori (quindi la zona in cui si verificano le emissioni di rumore) si "sposta" lungo il tracciato. La rumorosità del cantiere in una data area sarà quindi confinata in un periodo limitato di tempo e concentrata nelle aree più limitrofe al cantiere, andando comunque a ridursi rapidamente allontanandosi dalle sorgenti emmissive;
- le emissioni sonore che saranno generate lungo tutta la linea potranno essere significative solo a breve distanza;

- le emissioni connesse alla realizzazione del metanodotto saranno regolari durante tutta la durata dei lavori e discontinue con frequenza media, dal momento che il cantiere sarà attivo durante il solo periodo diurno;

*L'impatto sulla componente rumore e vibrazione in fase di cantiere è valutato come **nullo**.*

Misure di mitigazione

Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore consistono in:

- distribuzione delle attività più rumorose nelle fasce orarie indicate dai Comuni di Ostellato e Comacchio (08.00 - 13.00 e 15.00 - 19.00);
- corretta scelta e gestione delle macchine e delle attrezzature da utilizzare;
- per quanto riguarda le aree di costruzione degli impianti di linea e di realizzazione degli attraversamenti con tecniche trenchless, corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - o localizzazione degli impianti più rumorosi alla massima distanza dai ricettori,
 - o localizzazione degli accessi alle aree di lavoro il più lontano possibile da aree di pregio ambientale;
- previsione, ove necessario, di interventi di mitigazione di tipo "passivo" (finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno), quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

5.6.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)

Per quanto riguarda le opere, le possibili interazioni con la componente rumore e vibrazioni sono identificate come segue:

- si potranno osservare interazioni connesse all'operatività dell'impianto di trattamento gas e degli impianti di linea del metanodotto.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nel precedente Paragrafo 4.6, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Azione di Progetto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI ESERCIZIO		
Esercizio dell'impianto di trattamento gas	X (Vibrazioni)	X (Rumore)
Esercizio del metanodotto	X	

Tabella 60. Fase di esercizio - Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare:

- gli effetti associati alla componente durante la realizzazione dell'impianto di trattamento gas e quelli relativi al traffico terrestre indotto (prevedibilmente di entità minima e temporaneo) sono valutati come trascurabili, in considerazione delle misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, che saranno implementate al fine di contenere il più possibile il disturbo. Il cantiere sarà sottoposto a tutti gli adempimenti e controlli previsti dalla normativa e si opererà inoltre per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari;
- l'impatto connesso alla generazione di vibrazioni sia in fase di cantiere, sia di esercizio è ritenuto trascurabile, in considerazione dell'assenza di ricettori antropici in prossimità delle aree di lavoro.

Durante la fase di esercizio delle opere le emissioni sonore saranno ascrivibili all'impiego dell'impianto di trattamento gas installato nell'area pozzo. Le sorgenti sonore dell'impianto di trattamento sono rappresentate dal motogeneratore elettrico, dal motocompressore gas e dal compressore aria: tali equipment saranno alloggiati in container insonorizzanti.

Stima Complessiva dell'impatto

L'entità dell'impatto è valutata come lieve, dal momento che in base alle quantificazioni ed alle considerazioni sopra descritte, l'esercizio delle opere comporterà un cambiamento del clima acustico ai ricettori antropici identificati.

L'impatto sarà:

- immediatamente reversibile, ovvero al termine del periodo di estrazione del gas;
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata al periodo di estrazione del gas, pari a 8 anni;
- la pressione sonora indotta dall'impianto si attesta su valori trascurabili (inferiori ai 30 dBA) già a 500 m di distanza dalle sorgenti;
- le emissioni sonore dell'impianto sono previste su base continua durante la fase di esercizio;

*L'impatto sulla componente rumore e vibrazione in fase di esercizio è valutato come **trascurabile**.*

5.7 Aspetti socio-economici e culturali

5.7.1 Fase di cantiere (allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto)

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritte al precedente Paragrafo 4.7, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Potenziale Incidenza		
Azione di Progetto	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI CANTIERE		

Presenza delle aree di cantiere		X
Realizzazione delle opere	X	
Traffico terrestre indotto	X	
Incremento dell'occupazione e di richiesta di servizi	X	

Tabella 61. Fase di cantiere - Aspetti Socio-Economici, Comparto Agro-Alimentare, Infrastrutture e Salute Pubblica, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, **non significativa**. In particolare:

- durante la realizzazione delle opere è preliminarmente ipotizzabile un traffico indotto di entità non particolarmente rilevante e di natura temporanea, connesso all'approvvigionamento dei materiali e degli impianti di cantiere ed al trasposto degli addetti: per tale motivo, il relativo impatto sulla viabilità locale è ritenuto trascurabile;
- per quanto riguarda le interazioni con la viabilità connesse all'interruzione temporanea di strade durante lo scavo della trincea e la posa del metanodotto, non sono identificate impatti di particolare entità in quanto:
 - o gli attraversamenti delle 2 strade asfaltate (SP 79 e Strada Fosse) saranno realizzati con tecnica trenchless, evitando pertanto impatto sulle infrastrutture;
 - o gli scavi a cielo aperto saranno limitati alla sola realizzazione degli attraversamenti di strade secondarie di accesso ai campi, principalmente sterrate: in tale ambito, l'interazione con la viabilità locale sarà comunque limitata in considerazione della disponibilità di percorsi alternativi presenti nell'area e della durata temporanea della limitazione d'utilizzo di tali strade, stimabile preliminarmente in pochi giorni;
- dal punto di vista occupazionale, la realizzazione delle opere comporterà l'impiego di un numero limitato di personale specializzato. Pertanto non sono previste variazioni demografiche di alcun genere per effetto della realizzazione del progetto o comunque modifiche nella struttura della popolazione. Tale considerazione è replicabile anche per la fase di esercizio dell'impianto e del metanodotto, durante la quale non è previsto l'impiego continuo di manodopera;
- per quanto riguarda la salute pubblica, le attività di progetto comporteranno potenziali interazioni connesse alle emissioni di inquinanti atmosferici e di rumore. A tal proposito, sulla base delle valutazioni di impatto riportate ai precedenti ed in particolare in considerazione della rilevante distanze dei potenziali ricettori abitativi dalle aree di progetto, l'impatto sulla componente è ritenuto trascurabile;
- la realizzazione delle opere potrà indurre in generale un **impatto di valenza positiva** sull'assetto economico e produttivo dell'area, trattandosi di attività che producono reddito diretto e indotto e con caratteri peculiari all'interno di un ampio bacino d'utenza. Infatti, come avviene per qualunque iniziativa industriale, le attività connesse alla realizzazione delle opere potranno comportare domanda di servizi e attività collaterali che potranno instaurare una catena di rapporti, anche a carattere economico, con le imprese locali. Si ritiene preliminarmente che tale richiesta possa essere assorbita senza difficoltà dalle strutture già esistenti, in considerazione del numero sostanzialmente contenuto di personale coinvolto, del carattere temporaneo delle attività di cantiere e del fatto che le attività saranno condotte in comunità che si ritengono in grado di soddisfare sufficientemente le esigenze dei suoi componenti, motivo per il

quale non si identificano impatti rilevanti sulla componente. Tale considerazione è replicabile anche per la fase di esercizio dell'impianto e del metanodotto, durante la quale non è previsto l'impiego continuo di manodopera.

5.7.2 Fase di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento)

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritte al precedente Paragrafo 4.7, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sulla componente in esame è riassunta nella seguente tabella.

Potenziale Incidenza		
Azione di Progetto	Non Significativa	Oggetto di Successiva Valutazione
FASE DI CANTIERE		
Presenza delle opere		X

Tabella 62. Fase di esercizio - Aspetti Socio-Economici, Comparto Agro-Alimentare, Infrastrutture e Salute Pubblica, Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare:

- dal punto di vista occupazionale, la realizzazione delle opere comporterà l'impiego di un numero limitato di personale specializzato. Pertanto non sono previste variazioni demografiche di alcun genere per effetto della realizzazione del progetto o comunque modifiche nella struttura della popolazione. Tale considerazione è replicabile anche per la fase di esercizio dell'impianto e del metanodotto, durante la quale non è previsto l'impiego continuo di manodopera;
- per quanto riguarda la salute pubblica, le attività di progetto comporteranno potenziali interazioni connesse alle emissioni di inquinanti atmosferici e di rumore. A tal proposito, sulla base delle valutazioni di impatto riportate ai precedenti ed in particolare in considerazione della rilevante distanze dei potenziali ricettori abitativi dalle aree di progetto, l'impatto sulla componente è ritenuto trascurabile;
- la realizzazione delle opere potrà indurre in generale un **impatto di valenza positiva** sull'assetto economico e produttivo dell'area, trattandosi di attività che producono reddito diretto e indotto e con caratteri peculiari all'interno di un ampio bacino d'utenza. Infatti, come avviene per qualunque iniziativa industriale, le attività connesse alla realizzazione delle opere potranno comportare domanda di servizi e attività collaterali che potranno instaurare una catena di rapporti, anche a carattere economico, con le imprese locali. Si ritiene preliminarmente che tale richiesta possa essere assorbita senza difficoltà dalle strutture già esistenti, in considerazione del numero sostanzialmente contenuto di personale coinvolto, del carattere temporaneo delle attività di cantiere e del fatto che le attività saranno condotte in comunità che si ritengono in grado di soddisfare sufficientemente le esigenze dei suoi componenti, motivo per il quale non si identificano impatti rilevanti sulla componente. Tale considerazione è replicabile anche per

la fase di esercizio dell'impianto e del metanodotto, durante la quale non è previsto l'impiego continuo di manodopera.

5.8 Beni culturali e paesaggio

Nel presente capitolo si riporta la valutazione della compatibilità paesaggistica degli interventi previsti dal progetto in esame, rimandando per l'illustrazione delle metodologie applicate alla Relazione Paesaggistica.

La valutazione della compatibilità paesaggistica è stata condotta considerando:

- attività di cantiere (realizzazione delle opere: Skids all'interno dell'area pozzo "Trava 2 dir" (area pozzo già esiste) e dello Skid L e del metanodotto);
- attività di esercizio (presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento);

Gli effetti sul paesaggio prodotti dall'attività di esercizio del metanodotto sono da ritenersi pressoché nulli, essendo l'opera quasi totalmente interrata e le aree interessate dal suo passaggio saranno oggetto di ripristino.

L'obiettivo primario della valutazione dell'impatto paesaggistico di un'opera è quello di accertare gli effetti sull'ambiente indotti da un intervento, al fine di dimostrarne la compatibilità con il contesto paesistico-ambientale circostante. Le possibili interferenze riguardano:

- interferenza dovuta all'intervento nei confronti del paesaggio inteso come sedimentazione di segni e tracce dell'evoluzione storica del territorio;
- effetti dell'intervento in relazione alla percezione che ne hanno i "fruitori", siano essi permanenti (residenti nell'intorno) o occasionali; quindi, in relazione al modo nel quale i nuovi manufatti si inseriscono nel contesto, inteso come ambiente percepito (impatto paesaggistico percettivo).

5.8.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Per la stima dell'impatto potenziale saranno considerati:

- l'installazione dell'impianto di trattamento gas nell'area pozzo "Trava 2 dir" (area pozzo già esiste) e dello Skid L;
- la posa del metanodotto di collegamento dell'area pozzo Trava-2 dir al punto di consegna Snam.

La realizzazione dell'installazione dell'impianto di trattamento gas sarà realizzata nell'ambito dell'area pozzo esistente Trava-2 dir.

La realizzazione del metanodotto e dello Skid L prevede prevalentemente l'interessamento di aree ad uso agricolo e l'attraversamento di canali irrigui e strade.

Come evidenziato nella caratterizzazione della componente in esame, i siti di progetto non sono direttamente interessati dalla presenza di beni archeologici/culturali vincolati dal D.Lgs 42/04.

Si evidenzia che, durante le attività di realizzazione del pozzo esistente Trava 2-dir, l'area di progetto è stata oggetto di specifiche attività di assistenza archeologica che non hanno evidenziato alcuna traccia di popolamento antropico.

Si segnala la presenza di beni culturali culturali/archeologici vincolati a nord di un tratto del metanodotto.

In considerazione delle caratteristiche dell'opera, si ritiene che nel complesso l'impatto del progetto per le attività di cantiere, per l'esercizio sia **poco significativo**.

Per le misure di mitigazioni adottabili nel caso del manifestarsi di situazioni di interesse archeologico si rimanda al paragrafo successivo.

Misure mitigazioni

Per la presenza nell'ambito territoriale dove è prevista l'opera di zone di interesse storico archeologico, come già precedentemente indicato, saranno previste tutte le opportune attività, in accordo con la Soprintendenza, volte alla tutela dei materiali archeologici potenzialmente presenti nell'area di progetto.

Ad ogni modo, a livello generale, nel caso si dovessero accertare situazioni di interferenza con beni archeologici nelle fasi di progettazione esecutiva si potranno adottare, di concerto con la Soprintendenza competente, le seguenti misure di mitigazione:

- provvedere al controllo degli scavi impiegando personale qualificato;
- nel caso di rinvenimento di reperti, adottare le misure più idonee come asportazione e conservazione in luoghi idonei dei reperti.

5.8.2 Impatto Paesaggistico (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Nella seguente tabella sono state sintetizzate le azioni di progetto suscettibili di generare un impatto percettivo (fattori causali di impatto) sia per le attività di cantiere che di esercizio.

Fase di Progetto	Elemento di Progetto	Fattore Causale Impatto Percettivo
Fase Cantiere	<u>Area Pozzo Trava-2 dir/</u> Allestimento Cantiere Installazione Impianto di Trattamento Gas	Insediamiento dei cantieri legati alla presenza delle strutture proprie del cantiere (baracche prefabbricate), delle macchine e dei mezzi di lavoro. Movimentazione di terreno e rimozione di vegetazione spontanea nelle aree residuali dove essa ha avuto un qualche sviluppo.
	<u>Metanodotto:</u> Allestimento Cantiere Posa Metanodotto Realizzazione Skid L	Insediamiento delle strutture del cantiere, con impatti, legati all'apertura di aree di cantiere, alla realizzazione di piste di accesso, alla presenza delle macchine operatrici. Apertura della pista del metanodotto con conseguenti "tagli" o "sezionamenti" sul paesaggio collegabili all'asportazione del terreno.

Tabella 63. Fase di cantiere - Fattori Causali di Impatto Percettivo

Fase di Progetto	Elemento di Progetto	Fattore Causale Impatto Percettivo
-------------------------	-----------------------------	---

Fase Esercizio	<u>Area Pozzo Trava-2</u> <u>Metanodotto</u> <u>Skid L</u>	Presenza del piazzale e delle strutture in esso contenute e impianto di Trattamento Gas. Il metanodotto sarà interamente interrato e pertanto non visibile. Presenza dello Skid L.
-------------------	--	--

Tabella 64. Fase di esercizio - Fattori Causali di Impatto Percettivo

Nel seguito sono valutati gli impatti associati alla presenza di nuove strutture all'interno dell'area pozzo Trava 2dir già esistente, del metanodotto e dello Skid L come precedentemente descritte seguendo la metodologia esposta al precedente capitolo; sono stati pertanto valutati i seguenti indici:

- classe di sensibilità del sito,
- grado di incidenza del progetto,
- stima dell'impatto paesistico.

Impatto Percettivo Connesso alla Presenza di Nuove Strutture

Nel presente paragrafo è riportata la stima dell'impatto connessa alla presenza delle strutture previste per la realizzazione del progetto in esame.

Si evidenzia che, per i cantieri necessari a:

- installazione dell'impianto di trattamento;
- posa dell'metanodotto.

Gli impatti attesi sono poco significativi in quanto sostanzialmente limitati alla presenza di mezzi di cantiere, depositi e baraccamenti, avranno natura temporanea e, anche in considerazione delle attività di controllo e mitigazione che verranno applicate, si annulleranno una volta completate le attività di ripristino.

A livello generale, il tempo necessario perché i disturbi sul paesaggio si annullino è diverso a seconda delle caratteristiche proprie degli ambienti attraversati: nel caso del metanodotto in esame, con interessamento di terreni coltivati il disturbo si annulla rapidamente, azzerandosi con la ripresa delle attività agricole.

Sulla base di tali considerazioni si ritiene che l'impatto associato alla fase di cantiere per la realizzazione dell'installazione dell'impianto di trattamento e della posa metanodotto sia di lieve entità e comunque temporaneo e pertanto, le valutazioni sulle compatibilità paesistica presentate di seguito, saranno focalizzate su:

- presenza dell'impianto di trattamento;
- skid L posto al termine del metanodotto che rappresenta l'unico elemento emergente dell'opera in fase di esercizio in quanto il metanodotto sarà completamente interrato e non sarà pertanto visibile.

Al fine di verificare compiutamente l'impatto visivo e percettivo della cabina di consegna sono stati elaborati dei fotoinserti che permettono di confrontare lo stato attuale e lo stato modificato dell'area.

Valutazione della Classe di Sensibilità Paesistica del Sito

Sulla base della caratterizzazione paesaggistica effettuata nei paragrafi precedenti e dei vincoli paesaggistici direttamente interessati o ubicati in prossimità delle opere a progetto, di seguito viene fornita la valutazione della

classe di sensibilità paesistica dei siti di localizzazione delle opere a progetto. La scala del punteggio è da 1 a 5 al crescere della sensibilità.

Come indicato al precedente paragrafo, per il Metanodotto, si è fatto riferimento alle aree interessate dalle opere fuori terra.

Modo di Valutazione	Chiavi di Lettura a Livello Locale	Valutazione		
		Opere previste nell'Area Pozzo Trava-2	Metanodotto	Note
Skid L				
Sistemico	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse geomorfologico	2	3	Siti ricadenti all'interno del vincolo paesaggistico "Torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per m. 150" (art. 142 D.Lgs 42/2004 e s.m.i)
	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse naturalistico	2	3	Siti ricadenti all'interno della ZPS IT4060008 "Valle del Mezzano"
	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-artistico	2	3	Siti ricadenti all'interno dell'ambito agricolo di rilievo paesaggistico "Valle del Mezzano"
	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-artistico	1	3	L'area interessata dalla parte terminale del metanodotto e la cabina di misura/consegna ricadono in area oggetto di tutela ai sensi del D.M. del 21.06.1977 G.U. n. 203 del 26.07.1977.
	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-artistico	1	1	In merito alla vicinanza ad aree di potenzialmente di interesse archeologico si evidenzia che le attività di assistenza archeologica (Settembre 2016) svolte durante la realizzazione dell'area pozzo Trava 2- dir, non hanno evidenziato alcuna traccia di popolamento antropico.
	Appartenenza/contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di	1	1	Siti lontano da luoghi ad elevato livello tipologico e di valori di immagine. Siti ricadente all'interno dell'ambito agricolo del Mezzano

Modo di Valutazione	Chiavi di Lettura a Livello Locale	Valutazione		Note
		Opere previste nell'Area Pozzo Trava-2	Metanodotto	
opere fuori terra (Skid L)				

Vedutistico	Interferenza con punti di vista panoramici	1	1	Siti localizzati in aree pianeggianti.
	Interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale	1	1	I siti non interferiscono direttamente con percorsi di fruizione paesistico-ambientale.
	Interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali	1	1	I siti non interferiscono con relazioni percettive significative tra elementi locali
Simbolico	Interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale).	1	1	Le aree di interesse sono caratterizzate da un contesto agricolo e non interferiscono con relazioni percettive significative tra elementi locali.
MEDIA		1,3	1.8	

Tabella 65. Impatto Percettivo, Sensibilità Paesistica dei Siti

Come si evince dalla precedente tabella la sensibilità paesistica dei siti di interesse è risultata pari a 1,3 per i 9 skids da realizzarsi nell'area Pozzo Trava 2 e pari a 1,8 per lo skid L misura/consegna posto nella parte terminale del metanodotto.

Il progetto, sebbene interessi aree incluse all'interno di aree oggetto di vincolo paesaggistico, ricade principalmente all'interno dell'area pozzo Trava 2 dir già esistente non andando ad agire su altre parti di territorio; inoltre, l'area del pozzo Trava 2d è interna alla Valle del Mezzano, lontana da punti di fruizione ed altre aree di interesse paesaggistico.

Per quanto concerne lo skid L che ricade anch'esso all'interno di aree oggetto di vincolo paesaggistico ha uno sviluppo dimensionale limitato ed è localizzato in una zona interna della Valle del Mezzano vicino alla cabina SMA già esistente.

Dalle foto simulazioni prodotte inoltre emerge che l'impatto visivo della cabina di consegna è limitato alle sue immediate vicinanze.

Valutazione del Grado di Incidenza del Progetto

La valutazione del grado di incidenza del progetto è stata condotta:

- individuando i punti di vista ritenuti significativi sotto l'aspetto della percezione delle opere e realizzando da questi una simulazione della percezione visiva delle opere (mediante fotosimulazione);
- considerando la presenza delle diverse tipologie di vincoli paesaggistici (fascia di rispetto dei corpi idrici, area di notevole interesse pubblico) o aree di valenza paesaggistica (aree archeologiche, strada panoramica, aree naturali soggette a tutela) interessati dal progetto.

Analisi della Visibilità dell'Area di Intervento

Un importante aspetto paesaggistico relativo ad un sito è rappresentato dalla sua visibilità. L'analisi della visibilità condotta nel presente paragrafo vuole sintetizzare le informazioni relative alla visibilità dell'area di intervento raccolte sulla base delle informazioni cartografiche disponibili e dell'esperienza diretta ottenuta mediante sopralluogo.

L'individuazione dei possibili punti di osservazione delle opere a progetto che sono stati poi indagati direttamente è stata effettuata:

- in riferimento agli elementi progettuali di maggior rilievo da un punto di vista paesaggistico (in termini di visibilità) ed in particolare:
 - o la realizzazione dei nove skids e la fase di esercizio;
 - o lo Skid L posto nella parte terminale del metanodotto ,
- analizzando la morfologia del territorio e quindi la sua conformazione sulla base della cartografia di base (Carta Tecnica Regionale in scala 1:5,000 e 1:25,000);
- individuando la presenza di aree di particolare interesse panoramico e di fruibilità (aree turistiche/ricettive, viabilità, ecc.) indicate nella cartografia tematiche degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica.

Si evidenzia che, come già precedentemente indicato, i disturbi connessi al cantiere del metanodotto, essendo le aree a carattere agricolo, si annullano rapidamente azzerandosi con la ripresa delle attività agricole.

L'analisi così condotta ha portato ad individuare alcuni punti di osservazione significativi:

- in prossimità del centro abitato di S. Giovanni (percorso pedonale che percorre l'argine del Canale Navigabile);
- lungo la viabilità di accesso all'area pozzo Trava 2 dir esistente.

Nello specifico sono stati quindi identificati e verificati:

- Punto A: ubicato circa 280 m a Sud dell'area pozzo Trava 2, lungo la strada di accesso all'area pozzo stessa. Tale strada non è utilizzata per la normale viabilità, ma solo per l'accesso dei mezzi agricoli e termina circa 800 m a Nord rispetto all'area pozzo, al raggiungimento delle sponde alberate del Canale Mezzano. Il punto ha una vista aperta sull'area in progetto;
- Punto B: localizzato 1,200 m a Sud del confine dell'area pozzo, lungo la strada interpodereale di accesso al sito in prossimità dell'incrocio con la SP 79 che attraversa la Valle del Mezzano. Il punto ha una vista aperta sull'area in progetto ma, data la distanza, la percezione della stessa area risulta molto limitata. La vista che si ha percorrendo la strada principale SP 79, risulta limitata, oltre che dalla distanza, dalla presenza dell'alberatura stradale che interrompe la continuità visiva verso l'area;
- Punto C: localizzato a circa 5 km a Nord Est dell'area pozzo, in prossimità dell'abitato più vicino (San Giovanni Ostellato). Il punto è situato in corrispondenza del percorso pedonale che percorre l'argine del Canale Navigabile. Da tale punto la visuale in direzione del sito è impedita dalla presenza di un primo filare alberato che costeggia la strada interna alla parte più settentrionale della Bonifica del Mezzano. Oltre a ciò, la percezione dell'area in funzione della distanza, è comunque molto limitata;

La localizzazione dei punti di vista è riportata nella seguente figura.

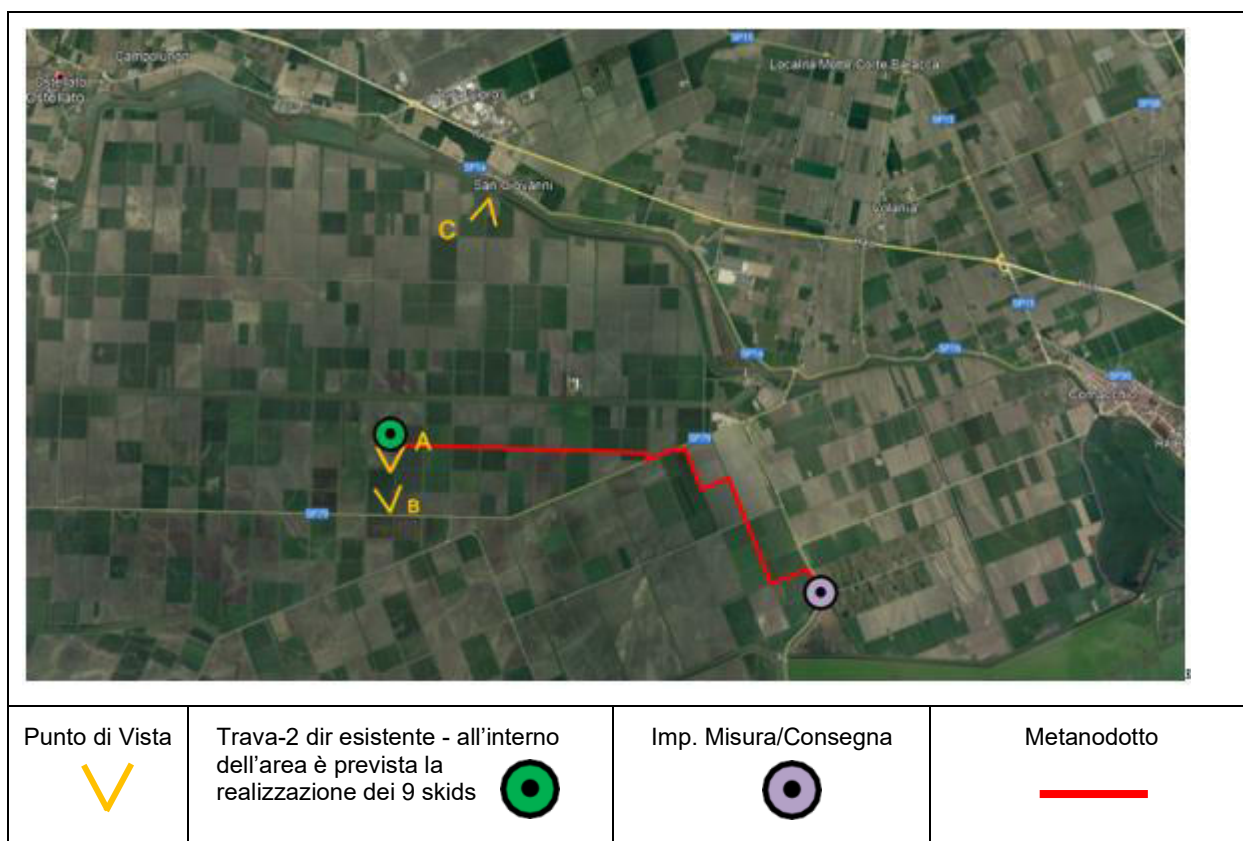


Figura 5.8 – Valutazione del Grado di Incidenza del Progetto – Punti di Vista Fotografici per Analisi Visibilità

Predisposizione del Modello 3D e Realizzazione dei Fotoinserimenti

Dai punti rappresentativi sopra elencati è stata quindi realizzata la simulazione della percezione visiva di come presumibilmente si presenterà l'area quando il progetto sarà realizzato. La simulazione è stata effettuata utilizzando la tecnica del montaggio fotografico computerizzato, che consente maggiore realismo e maggiore oggettività, mediante l'impiego dei modelli plano volumetrici.

Mediante l'utilizzo di tali modelli è stato possibile visualizzare il risultato finale del progetto di inserimento paesaggistico e il tipo d'impatto che l'opera implica, valutando come le dimensioni delle opere si relazionano con il contesto ambientale e verificando che le stesse opere non arrechino un impatto negativo sul paesaggio circostante.

Di seguito si riportano i fotoinserimenti.



Figura 5.9 – fotoinserimenti da punto di ripresa A e B (stato di cantiere)



Figura 5.10 – fotoinserimenti da punto di ripresa A e B (stato di esercizio)

L'impianto di misura/consegna, di dimensioni contenute, risulta visibile solo dai punti di vista posti nelle sue immediate vicinanze.

Di seguito si riporta il modello 3D dello skid L.

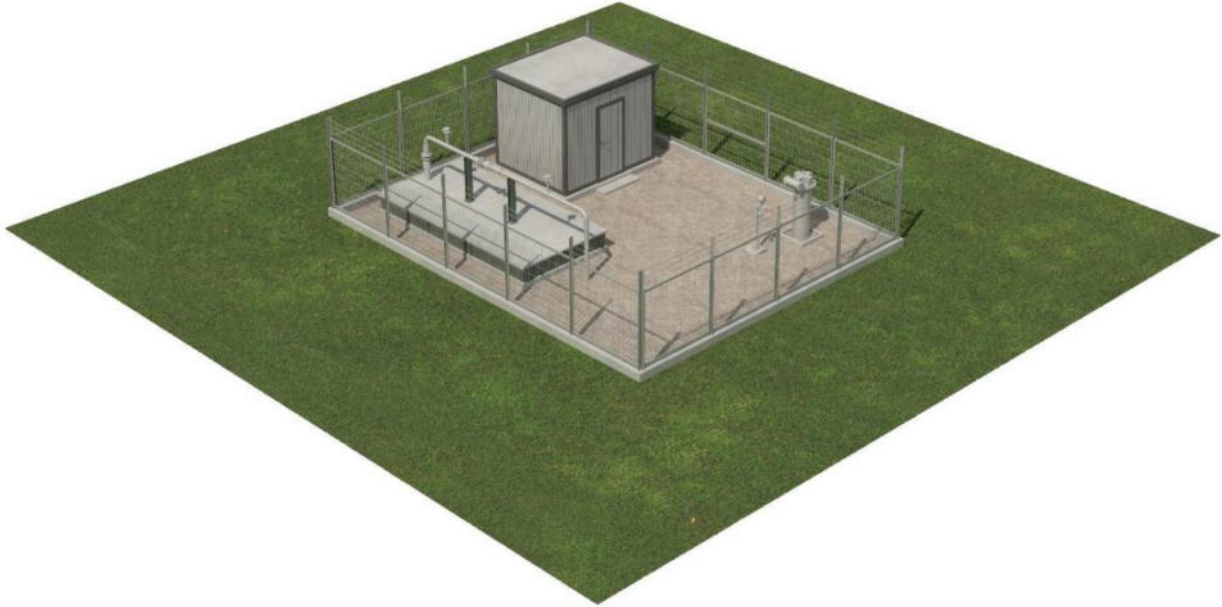


Figura 5.11 – Skid L. Stazione di consegna e Misura Fiscale – Modello Esemplificativo in 3D.

Di seguito si riportano i fotoinserimenti dello Skid L. Stazione di consegna e Misura Fiscale preceduti dalla foto dello stato attuale.



Foto n. 1 - STATO ATTUALE



Fotosimulazione n. 1 - STATO ADI PROGETTO



Foto n. 2 - STATO ATTUALE



Fotosimulazione n. 2 - STATO ADI PROGETTO

Stima del Grado di Incidenza Paesistica del Progetto

Nella seguente tabella sono schematicamente riportati i parametri per la valutazione alla scala di valutazione locale (da 1 a 5 al crescere della sensibilità) associati ai criteri di valutazione descritti al precedente capitolo; i punteggi sono stati assegnati tenendo conto delle caratteristiche progettuali delle opere, dei risultati delle foto simulazioni e della valenza paesaggistica del loro contesto.

Modo di Valutazione	Parametri di Valutazione a Livello Locale	Valutazione			Note
		Opere previste nell'Area Pozzo Trava-2		Metanodotto ¹ ESZ opere fuori terra (Skid L)	
		CAN	ESZ	ESZ	
	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle forme naturali del suolo	1	1	2	La realizzazione del progetto non comporta un'alterazione permanente dei caratteri morfologici del luogo. L'impianto di trattamento sarà realizzato nell'ambito dell'area pozzo esistente Trava-2 dir.

Modo di Valutazione	Parametri di Valutazione a Livello Locale	Valutazione			Note
		Opere previste nell'Area Pozzo Trava-2		Metanodotto ¹ ESZ opere fuori terra (Skid L)	
Incidenza Morfologica e Tipologica	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico	2	2	2	I siti di progetto ricadono all'interno della ZPS IT4060008 "Valle del Mezzano". L'impianto di trattamento sarà realizzato nell'ambito dell'area pozzo esistente Trava-2 dir.
	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle regole morfologiche	2	2	2	Le opere a progetto saranno inserite in un contesto agricolo. L'impianto di trattamento sarà realizzato nell'ambito dell'area pozzo esistente Trava-2 dir.
Incidenza Linguistica	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto inteso come ambito di riferimentostorico-culturale	2	2	3	Per le opere in esame, non si evidenziano contrasti permanenti con l'ambito di riferimento storico-culturale. L'area pozzo esistente in cui è prevista la realizzazione di 9 skids non interessa direttamente aree di interesse storico-culturale. Le attività di assistenza archeologica (Settembre 2016) svolte durante la realizzazione dell'area pozzo Trava 2-dir, non hanno evidenziato alcuna traccia di popolamento antropico. L'area interessata dalla parte terminale del metanodotto dove ricade l'impianto di misura/consegna è localizzata in un'area oggetto di vincolo per D.M. del 21.06.1977 G.U. n. 203 del 26.07.1977.
Incidenza Visiva	Ingombro visivo	2	2	2	Le opere in progetto hanno tutte un limitato impatto visivo
					In fase di esercizio gli ingombri saranno sostanzialmente quelli delle strutture dell'impianto di trattamento, di altezza massima intorno ai 3 m e Le dimensioni dell'area dell'impianto di misura/consegna e del cabinato al suo interno sono molto limitate; Per valutare l'effettivo ingombro visivo generato dall'inserimento delle opere sono stati realizzati specifici fotoinserti (si veda il precedente paragrafo).

Modo di Valutazione	Parametri di Valutazione a Livello Locale	Valutazione			
		Opere previste nell'Area Pozzo Trava-2		Metanodotto ¹ ESZ opere fuori terra (Skid L)	Note
	Contrasto cromatico	1	1	1	<p>Le opere previste potranno essere progettate ponendo anche con l'obiettivo di limitare i contrasti cromatici con le aree circostanti.</p> <p>Inoltre, le opere dovranno rispettare la prescrizione contenuta nel <i>Parere Tecnico Istruttorio</i> della Direzione Generale Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Bologna e le Province di Modena Reggio Emilia e Ferrara inerente il progetto di Sviluppo della Concessione di coltivazione "Valle del Mezzano"</p> <p><i>Tutti i manufatti fuori terra, in metallo o altro materiale, quali recinzioni, pali, cancelli, dovranno essere verniciati con colori delle terre, evitando di lasciare manufatti non verniciati, al fine di una migliore integrazione con il contesto paesaggistico.</i></p>
	Alterazione dei profili e dello skyline	1	1	3	<p>Le opere previste all'interno dell'area pozzo Trava 2 esiste hanno altezze limitate e non in grado di modificare l'attuale skyline.</p> <p>Le dimensioni dell'area dell'impianto di misura/consegna e del cabinato al suo interno sono molto limitate e pertanto anche tale opera non è in grado di modificare sostanzialmente l'attuale skyline.</p>
Incidenza Ambientale	Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale	1	1	1	Le emissioni acustiche e le emissioni in atmosfera associate alla fase di cantiere e di esercizio dell'area sono state analizzate nello SIA e non sono tali da alterare le possibilità di fruizione sensoriale complessiva.
Incidenza Simbolica	Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo	1	1	1	Le aree di interesse sono caratterizzate da un contesto agricolo.
Media		1.33	1.33	1.83	-

Nota: 1) CAN :Fase di Cantiere; ESZ: Fase di Esercizio

Tabella 66. Impatto Percettivo, Grado di Incidenza Paesistica del Progetto

Dalla precedente tabella si evince che il **grado di incidenza paesistica** dell'opera è da ritenersi **basso**.

Stima dell'Impatto Paesistico

Come precedentemente esposto nella descrizione della metodologia di stima, il Livello di Impatto Paesistico deriva dal prodotto dei due valori assegnati come "giudizi complessivi" relativi alla Classe di Sensibilità Paesistica

del Sito e al Grado di Incidenza Paesistica del Progetto derivanti dai processi valutativi descritti ai paragrafi precedenti.

In considerazione delle valutazioni espresse in tabella, si può assegnare un giudizio complessivo basso di impatto percettivo relativo alle opere in esame come indicato nella successiva tabella.

Parametri di Valutazione	Valutazione		
	Opere previste nell'Area Pozzo Trava-2		Metanodotto ¹ opere fuori terra (Skid L)
	CAN	ESZ	ESZ
Sensibilità Paesistica dei Siti	1.30	1.30	1.80
Grado di Incidenza Paesistica	1.33	1.33	1.8
Stima dell'Impatto Paesistico	1.32	1.32	1.82

Parametri di Valutazione	Val		
	Opere previste nell'Area Pozzo Trava-2		Metanodotto ¹ opere fuori terra (Skid L)
	CAN	ESZ	ESZ
Giudizio	Livello di impatto inferiore a 5: il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico.		Livello di impatto inferiore a 5: il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico.

Nota: 1) CAN Fase di Cantiere; ESZ: Fase di Esercizio

Tabella 45. Impatto Percettivo, Stima dell'Impatto del Progetto

Misure di Mitigazione

A livello generale, sono previste misure di controllo e mitigazione, anche a carattere gestionale, che potranno essere applicate durante la costruzione al fine di minimizzare tutti i possibili disturbi; in particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e delimitate;
- a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e delle aree alterate. Le strutture di cantiere verranno rimosse così come gli stoccaggi di materiali;
- verrà fornita adeguata informazione alla popolazione, mediante l'installazione di adeguata cartellonistica, relativamente alle opere in costruzione.

Con particolare riferimento alla realizzazione del metanodotto, si evidenzia che l'attraversamento dei principali corsi d'acqua e strade sarà realizzato con tecniche trenchless.

Sulla base di quanto sopra esposto l'impatto può essere considerato **poco significativo**.

5.8.3 Conclusioni

Come evidenziato nei capitoli precedenti si ritiene di poter affermare che *l'impatto del progetto sul paesaggio sia basso* in quanto i 9 skids verranno realizzati all'interno dell'area pozzo Trava 2 già presente mentre il metanodotto che in fase di esercizio sarà quasi completamente interrato non produce effetti significativi sul paesaggio.

L'unica struttura fuori terra sarà lo skid L che, date le sue dimensioni limitate, risulta percepibile solo dalle sue immediate vicinanze.

5.9 Considerazioni generali sugli impatti in fase di dismissione

Le attività previste per la fase di ripristino del progetto saranno relative a:

- smontaggio dell'impianto di trattamento del gas naturale;
- ripristino dell'area del piazzale di posa dell'impianto di trattamento gas;
- inertizzazione del metanodotto e ripristino aree della stazione di misura fiscale.

Le attività previste per la fase di dismissione del progetto, possono essere paragonate, come tipologia e impiego di mezzi a quelle previste per la fase di realizzazione delle opere. Per quanto riguarda la quantificazione delle interazioni con l'ambiente, dal punto di vista generale le attività comporteranno interazioni inferiori a quelle quantificate per la fase di realizzazione delle opere, in particolare considerando la natura delle lavorazioni e le limitate tempistiche.

Sulla base di del progetto di ripristino, e considerando che le attività di dismissione/ripristino saranno realizzate con tempistiche inferiori rispetto a quelle della fase di realizzazione, si ritiene che le magnitudo degli impatti associati potrà essere inferiore o al limite uguale a quelle stimate in fase di cantiere. Nel dettaglio, si evidenzia quanto segue:

- emissioni in atmosfera e sonore: tutte le attività previste saranno condotte utilizzando un numero di mezzi inferiore o al più uguale a quelli identificati in precedenza per le attività di costruzione delle opere;
- consumi idrici: durante la dismissione è ipotizzabile che i consumi idrici saranno limitati a quelli necessari all'umidificazione delle aree di lavoro, agli usi civili, con quantità giornaliere nell'ordine di grandezza di quelle stimate per la fase di costruzione (60 l/giorno per addetto) e per il lavaggio della condotta;
- scarichi idrici: i reflui saranno principalmente di origine civile e quelli di risulta dal lavaggio del metanodotto (destinati a scarica per smaltimento in centri autorizzati);
- produzione di rifiuti: i principali rifiuti potranno essere relativi a:
 - o materiali di risulta derivanti dalla rimozione delle parti del piazzale di posa dell'impianto di trattamento gas,
 - o acque di strato salmastre presenti negli impianti;
 - o acqua di risulta dal lavaggio del metanodotto (destinata a scarica per smaltimento in centri autorizzati).

Le restanti tipologie di materiali di risulta (tubazioni, valvole, supporti metallici, skid dell'impianto, ecc.) sarà trasportato a nuova destinazione per revisione in vista del loro riutilizzo.

Oltre a quanto sopra indicato, si evidenzia che, a livello generale, i rifiuti saranno caratterizzati e conseguentemente gestiti a norma di legge. La scelta delle aree dedicate al deposito temporaneo dei rifiuti sarà determinata preventivamente in sede di redazione del piano di gestione dei rifiuti e le stesse saranno adeguatamente contrassegnate e delimitate, al fine di evitare ogni possibile dispersione di

sostanze pericolose e non pericolose. Il trasporto dei rifiuti avverrà all'interno di appositi colli adeguatamente catalogati (cassoni o big bag);

- utilizzo di materie prime e risorse naturali: le aree utilizzate durante le attività saranno quelle di localizzazione della postazione per l'impianto di trattamento del gas e degli impianti di linea del metanodotto, mentre non si rileva la necessità di impiego di materie prime. La movimentazione di terre e rocce da scavo sarà limitata a quella necessaria per lo smantellamento degli impianti, di entità verosimilmente inferiore a quella stimata per la loro fase di costruzione. Ad avvenuta demolizione e recupero di tutte le opere si procederà alla restituzione del terreno originario ad uso agricolo mediante aratura della superficie, che sarà eseguita in accordo con la proprietà dei terreni, per formalizzarne la restituzione. Al termine delle operazioni di ripristino del sito verranno comunque prelevati campioni di terreno per procedere con le analisi di caratterizzazione dei suoli al fine di attestare il completo ripristino e la possibilità di riutilizzo in ambito agricolo.

5.10 Considerazioni generali sugli impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto poco significativo.

Come dettagliato ai capitoli precedenti, il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- nell'ambito dell'area pozzo Trava-2 dir esistente: installazione dell'impianto di trattamento gas;
- lungo il percorso di posa del metanodotto (circa 7,5 km) dall'area pozzo fino al punto di allaccio alla rete Snam.

Sulla base delle modalità di realizzazione delle opere descritte e delle considerazioni sugli impatti condotte ai paragrafi precedenti, si può prevedere una sovrapposizione degli impatti sulle 2 aree di lavoro solamente per un breve periodo e in una zona limitata. Nello specifico, possibili sovrapposizioni possono verificarsi in prossimità dell'area pozzo esistente nella condizione di concomitanza delle attività proprie dell'impianto di trattamento del gas e di posa del metanodotto. In considerazione della tipologia di attività previste per la realizzazione delle opere, è verosimile individuare impatti cumulativi in termini di emissioni in atmosfera e di rumore.

Sulla base di quanto già discusso, le emissioni in atmosfera e quelle di rumore previste durante la realizzazione del progetto sono contenute, temporanee e limitate alle zone prossime alle aree di lavoro.

Tenendo conto di quanto sopra esposto e delle significatività degli impatti stimati, si può considerare **poco significativa e temporanea** la somma degli impatti delle attività da realizzarsi nell'area pozzo e per la posa del metanodotto.

6. CONCLUSIONI DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La società Aleanna Italia S.p.A. intende realizzare il progetto di messa in produzione del giacimento "Trava", identificato mediante la perforazione del pozzo "Trava 2 dir" avvenuta nel marzo 2017 nell'ambito del Permesso di Ricerca "Corte dei Signori" e che ha motivato la presentazione dell'istanza di concessione denominata "Valle del Mezzano" (Provincia di Ferrara).

Il presente Studio di Impatto Ambientale valuta le interferenze con l'ambiente legate alla realizzazione di un impianto di trattamento gas, all'interno della postazione esistente del pozzo Trava2-dir (già perforato), e della messa in posa di un metanodotto di collegamento alla rete esistente Snam, nell'ambito della Concessione di Coltivazione di gas naturale Valle di Mezzano, in titolarità della Società Aleanna Italia S.p.A..

Le attività in progetto ricadono interamente nel Comune di Ostellato, in provincia di Ferrara.

Il progetto in esame figura tra quelli elencati nell'Allegato II-bis "**Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale**" al Punto 2, lett. g) "coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi, sulla terraferma e in mare, per un quantitativo estratto fino a 500 tonnellate al giorno per il petrolio e a 500.000 m³ al giorno per il gas naturale" tuttavia, in considerazione della sua localizzazione all'interno di un sito della Rete Natura 2000 e la sua prossimità ad altri siti e aree protette si assoggetterà a procedura di VIA di competenza statale secondo le disposizioni previste dal D.Lgs. No. 152 del 2006 s.m.i., Parte seconda, Allegato II, punto 7.1) "coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi, sulla terraferma e in mare, per un quantitativo estratto superiore a 500 tonnellate al giorno per il petrolio e a 500.000 m³ al giorno per il gas naturale".

Il presente documento costituisce quindi lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto ai fini di avviare detta procedura di Valutazione di Impatto ambientale (VIA) ed è stato organizzato secondo la struttura indicata nell'allegato VII ("Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22") della Parte seconda del D. Lgs No. 152 del 2006 così come modificato dal D. Lgs No. 104 del 2017 e fornisce gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle possibili interferenze tra l'intervento e l'ambiente.

Come esplicitato ai capitoli precedenti, il progetto interferisce con:

- Vincoli ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004
 - o il progetto interessa direttamente: torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c). Si evidenzia che tale vincolo è applicato a tutta la Valle del Mezzano come indicato nell'Allegato B della DGR No. 2531 del 29 Dicembre 2000;
 - o il progetto ricade parzialmente (un tratto finale del metanodotto e la cabina di consegna siti nel Comune di Comacchio) ne bene paesaggistico vincolato con il D.M. del 21.06.1977 - G.U. n. 203 del 26.07.1977.
- da PGRA l'area di intervento ricade in:
 - o In classe di pericolosità da alluvione di scarsa probabilità (P1) da reticolo idrografico principale;
 - o solo parzialmente, in classe di pericolosità da alluvione di elevata probabilità (P3) da reticolo secondario.

- Siti Natura 2000 e IBA (vedi paragrafo 2.3 e Figura 2.23 per i dettagli si rimanda allo studio di incidenza), ovvero:
 - o Rete Natura 2000
ZPS IT4060008 “Valle del Mezzano”,
 - o IBA 172 “Valli di Comacchio e Bonifica del Mezzano”

La visione dei possibili effetti indotti dal progetto sulle componenti ambientali è rappresentata in forma schematica nella matrice sottostante.

Per ciascuna componente ambientale descritta ed analizzata nel presente elaborato sono evidenziate, per la **fase di cantiere**, *allestimento dell'impianto di trattamento gas in area Trava2-dir e la realizzazione del metanodotto*, e la **fase di esercizio**, *presenza di strutture e impianti a servizio dell'attività di coltivazione del giacimento*, le possibili interferenze con colori diversi a seconda del livello di impatto secondo la legenda riportata a seguire.

NEGATIVO ALTO (NA)	modifica/perturbazione tale da pregiudicare in maniera irreversibile il recupero del sistema, anche a seguito della rimozione dei fattori di disturbo
NEGATIVO MEDIO (NM)	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 (NB)	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 (N/T)	modifica/perturbazione che rientra all'interno della variabilità propria del sistema considerato
POSITIVO (P)	modifica/perturbazione che comporta un miglioramento della qualità della componente anche nel senso del recupero delle sue caratteristiche specifiche

Dalla lettura di questa matrice si può rilevare che la maggior parte degli impatti di carattere negativo, sia diretti che indiretti, risulta avere entità trascurabile o bassa. In particolare, tutte le fasi di intervento sono caratterizzate da potenziali impatti ambientali di carattere temporaneo, circoscritti alle immediate vicinanze del cantiere e reversibili al termine dei lavori.

Componente ambientale		Fase di cantiere		Fase di esercizio	
		Impianto di trattamento gas	metanodotto	Impianto di trattamento gas	metanodotto
Fattori climatici	Emissioni climalteranti	N/T	N/T	N/T	N/T
Qualità dell'aria	Emissione inquinanti e polveri	N/T	NB	NB	N/T
Ambiente idrico	Consumo di risorse connesse ai consumi idrici	N/T	NB	N/T	N/T
	Interazione con corpi idrici sotterranei	N/T	NB	N/T	N/T
	Interazione con corpi idrici superficiali	N/T	NB	N/T	N/T
Suolo e sottosuolo	contaminazione potenziale del suolo conseguente alla produzione di rifiuti	NB	NB	N/T	N/T
	Uso suolo	NB	NM	NB	N/T
	Movimenti terra	N/T	NM	N/T	N/T
Biodiversità	Biodiversità	N/T	N/T	N/T	N/T
Rumore e vibrazioni	Emissioni sonore	N/T	NB	N/T	N/T
	Vibrazioni	N/T	N/T	N/T	N/T
Aspetti socio-culturali ed economici	Assetto economico e produttivo dell'area	P	P	P	P
Beni culturali e paesaggio	Impatto paesaggistico	N/T	NB	NB	N/T

7. MONITORAGGIO

Il progetto in esame è costituito da installazioni di impianti ed infrastrutture, quali impianto trattamento gas e metanodotto di collegamento, a basso impatto ambientale: per tale motivo, non è prevista l'installazione di sistemi di controllo in continuo per la rilevazione di eventuali rilasci che possano comportare impatti sull'ambiente circostante.

Infine, si sottolinea che durante l'intera durata delle attività di costruzione saranno implementate le best practices tipiche per cantieri simili a quello in oggetto: il controllo della corretta implementazione sarà regolarmente monitorato a cura del responsabile HSE del cantiere.

Per quanto riguarda le componenti ambientali interessate dalle opere, le attività di monitoraggio saranno eseguite in conformità alla normativa generale e di settore vigente a livello nazionale e comunitario e saranno finalizzate a fornire risposte, in termini di specifiche azioni di mitigazione, riguardo ai possibili impatti prodotti dalle opere a progetto e dalle relative attività.

In termini generali un Piano di Monitoraggio Ambientale dovrebbe coprire le seguenti fasi:

- fase ante-operam: il monitoraggio è volto alla definizione dei parametri di qualità ambientale di background utile alla costituzione di un database rappresentativo dello stato "zero" dell'ambiente nell'area che verrà interessata dall'intervento. La definizione dello stato "zero" consente il successivo confronto con i controlli effettuati in corso d'opera e in fase di esercizio;
- fase di costruzione: al fine di analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali, rilevati nella fase precedente, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalle attività di cantiere;
- fase di esercizio: al fine di analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali, rilevati nelle fasi precedenti (in particolare, la fase ante operam), rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dall'esercizio dell'opera a progetto.

In considerazione della tipologia di opere oggetto dello studio, si evidenzia che:

- il monitoraggio in fase di costruzione potrà essere associato alle lavorazioni previste per tutte le opere
- il monitoraggio in fase di esercizio potrà essere relativo all'operatività dell'impianto di trattamento gas e del metanodotto, ove applicabile.

Le attività di monitoraggio prevedono l'analisi dei seguenti indicatori ambientali, come dettagliato nel seguito del paragrafo:

- erpetofauna (*Emys orbicularis* e *Triturus carnifex*).

Le attività di monitoraggio potrebbero comunque essere soggette a possibili modifiche e integrazioni in relazione:

- ai risultati di futuri approfondimenti progettuali;
- al processo di condivisione da parte delle Autorità Competenti;
- ai risultati delle prime indagini di monitoraggio.

Si prevede, ad ogni modo, la gestione dei dati rilevati attraverso adeguate procedure, la loro memorizzazione in una apposita banca dati e la periodica trasmissione di questi agli Enti di controllo e ad eventuali altri soggetti che fossero interessati.

7.1 Erpetofauna

Per quanto riguarda *Emys orbicularis*, si opererà come segue.

Durante il periodo autunnale, ossia nel mese di ottobre, si svolgeranno n. 2 ripetizioni di monitoraggio sul campo – in corrispondenza dei canali secondari e nelle eventuali fasce vegetate ai margini di questi interferiti dalle operazioni di scavo in trenchless – della specie.

Tale monitoraggio si svolgerà lungo transetti che, paralleli ai canali interferiti, presenteranno una lunghezza pari a ca. 800 m, come segue:

- transetto TR01: Canale Secondario del Moro;
- transetto TR02: Canale Secondario Rodolfo;
- transetto TR03: Canale Secondario Mondo Nuovo;
- transetto TR04: Canale Secondario Alberto;
- transetto TR05: Canale Secondario Anita;
- transetto TR06: Fosso Ripalunga.

Dettaglio grafico e localizzativo dei suddetti transetti è riportato nella seguente Figura 7.1.

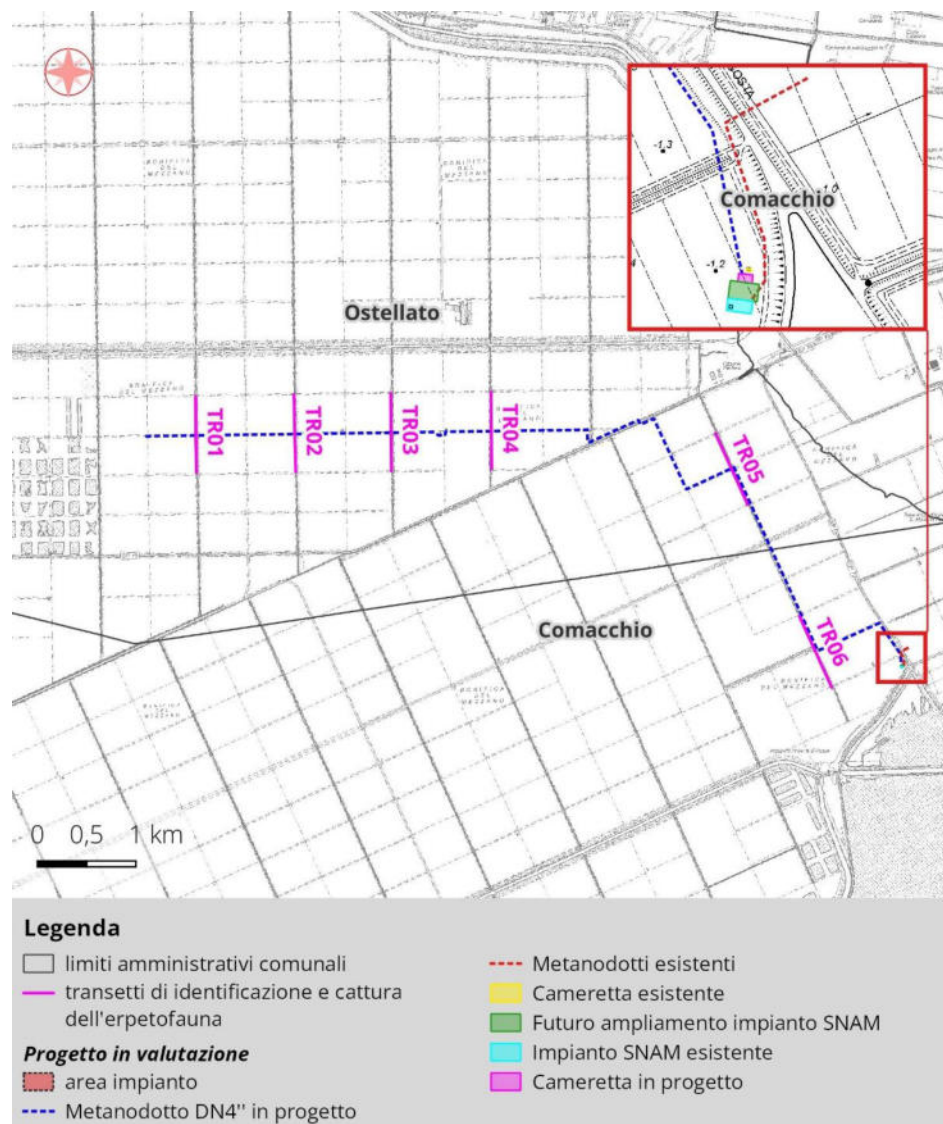


Figura 7.1 – Localizzazione dei transetti per l'esecuzione delle azioni di identificazione, cattura e successiva traslocazione dell'erpetofauna interferita

La ricerca, lungo i suddetti transetti, si svolgerà sia mediante ricerca a vista – ossia mediante l'ausilio di binocolo e cannocchiale – che mediante cattura con nasse innestate con tonno o sgombro. Le nasse saranno posizionate in acque semi-sommerse, ancorate a rami o paletti per evitarne la deriva.

La procedura, in caso di cattura di uno o più animali, sarà la seguente:

- esecuzione di misurazioni dei principali caratteri morfometrici dell'animale;
- esecuzione di rilievo fotografico (dorsale e ventrale) degli esemplari;
- esecuzione di marcatura indelebile dell'animale consistente in una o più tacche sul bordo del carapace. Tale pratica, totalmente innocua per gli animali, sarà eseguita riferendosi a protocolli utilizzati a livello internazionale (Stubbs et al., 1984⁷);
- rilascio dell'animale in ambiente analogo (altri canali secondari presenti nell'ambito agricolo della Valle del Mezzano) ma a distanza di sicurezza dal punto di cattura.

Si segnala, a vantaggio di chiarezza, che – stante il livello di protezione previsto, per la specie⁸ in oggetto, dalla vigente legislazione comunitaria, nazionale e regionale in tema di conservazione della biodiversità – sarà necessario, preliminarmente all'esecuzione delle attività di cui sopra richiedere, ed ottenere, le necessarie autorizzazioni da parte del MASE e dall'Ente parco.

Per quanto riguarda *Triturus carnifex*, si opererà come segue.

Durante la fase di vita acquatica, tra aprile e giugno, si svolgeranno n. 2 ripetizioni di monitoraggio sul campo – in corrispondenza dei canali secondari e nelle eventuali fasce vegetate ai margini di questi interferiti dalle operazioni di scavo in trenchless – della specie.

Tale monitoraggio si svolgerà lungo i medesimi transetti già individuati per *Emys orbicularis* (vedi Figura 7.1).

La ricerca, lungo i suddetti transetti, si svolgerà sia mediante ricerca a vista – ossia mediante l'ausilio di occhiali polarizzati fuori dall'ambiente acquatico – che mediante cattura con uso del guadino. La ricerca, in caso di presenza di tronchi al suolo o altri potenziali rifugi sulla riva, potrà essere eseguita anche mediante il sollevamento di questi avendo poi l'accortezza di rimetterli nella posizione originaria.

In caso di cattura dell'animale si procederà con l'attivazione di una procedura di traslocazione la quale, sinteticamente, dovrà seguire il seguente protocollo:

- all'atto della cattura, stabulazione dell'animale / degli animali in nasse a maglie fini semisommerse;
- al termine della sessione di monitoraggio e cattura, trasferimento degli animali stabulati come sopra illustrato in vasche munite di ossigenatori alimentati da batterie;
- trasporto degli animali al sito di rilascio mantenendo la stabulazione degli stessi nelle vasche ossigenate durante la fase di trasporto p.d.;
- rilascio degli stessi nei siti precedentemente individuati, in ambiente analogo a quello di cattura ma a distanza di sicurezza dal punto di cattura, ove si svolgeranno successivamente le attività di cantiere in oggetto.

Si segnala, a vantaggio di chiarezza, che – stante il livello di protezione previsto, per la specie in oggetto, dalla vigente legislazione comunitaria, nazionale e regionale in tema di conservazione della biodiversità – sarà

⁷ Stubbs D., Hailey A., Pulford E., &/ Tyler W., 1984. Population ecology of European tortoises: review of field techniques. *Amphibia-Reptilia* 5, 57-68

⁸ *Emys orbicularis* è tra le specie elencate in Allegato II (Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione) alla Dir. 92/43/CEE

necessario, preliminarmente all'esecuzione delle attività di cui sopra richiedere, ed ottenere, le necessarie autorizzazioni da parte del MASE e dall'Ente parco, in deroga al DPR n. 357/1997. In tali richieste sarà necessario, analogamente a quanto già detto per le procedure di individuazione, cattura e traslocazione illustrate per *Emys orbicularis*, dettagliare in modo puntuale:

Si segnala, a vantaggio di chiarezza, che – stante il livello di protezione previsto, per la specie in oggetto, dalla vigente legislazione comunitaria, nazionale e regionale in tema di conservazione della biodiversità – sarà necessario, preliminarmente all'esecuzione delle attività di cui sopra richiedere, ed ottenere, le necessarie autorizzazioni da parte del MASE e dall'Ente parco, in deroga al DPR n. 357/1997. In tali richieste sarà necessario, analogamente a quanto già detto per le procedure di individuazione, cattura e traslocazione illustrate per *Emys orbicularis*, dettagliare in modo puntuale:

- le modalità di esecuzione dell'intervento e i soggetti responsabili delle attività;
- proceduralizzare gli aspetti esecutivi al fine di scongiurare la diffusione di patogeni pericolosi per gli anfibi (i.e. *Batrachochytrium* spp.) in accordo con le buone norme tecniche individuate dalla Società Herpetologica Italiana;
- individuare siti di traslocazione degli animali anticipatamente all'esecuzione delle attività. I siti di destinazione finale, nel presentare le medesime condizioni ambientali di quelle di rinvenimento, dovranno inoltre presentare le seguenti ulteriori caratteristiche: (a) trovarsi a distanza significativa dalle aree che saranno interessate dalle operazioni di cantiere e (b) essere prive di specie alloctone ed invasive competitive o predatrici della specie oggetto di traslocazione.

8. POTENZIALI RISCHI ASSOCIATI ALLE CALAMITA' NATURALI

I potenziali rischi naturali a cui può potenzialmente essere soggetta l'area, sono sostanzialmente riconducibili a:

1. rischi Idraulico e Idrogeologico;
2. eventi meteo-climatici estremi;
3. incendio

1. Rischi Idraulico e Idrogeologico

Le opere interferiscono come di seguito.

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiume Po: l'area di interesse ricade:
 - o nella classe totale di rischio idraulico e idrogeologico più bassa: R1 – Moderato ed R2 medio (solo in due tratti di attraversamento del metanodotto della viabilità). Dall'analisi di dettaglio dell'Atlante dei Rischi idraulici ed Idrogeologici (Allegato 2 dell'Atlante - Quadro di sintesi dei fenomeni di dissesto a livello comunale) emerge che nei Comuni di interesse non sono segnalati fenomeni di dissesto;
 - o in Fascia C di inondazione per piena catastrofica. Per tale fascia, le Norme di Attuazione, all'art.31, indicano che nella Fascia C il PAI persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti di Programmi di previsione e prevenzione. Lo stesso art. 31 sottolinea che compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in Fascia C.

Si vedano anche gli inquadramenti cartografici riportati nell'ambito della descrizione dello stato attuale dell'ambiente riportata al capitolo 4.

- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA): l'area impianto e la linea del metanodotto sono localizzati (Figura 2.21):
 - In classe di pericolosità da alluvione di scarsa probabilità (P1) da reticolo idrografico principale;
 - per un tratto del metanodotto, in classe di pericolosità da alluvione di elevata probabilità (P3) da reticolo secondario.

Si evidenzia che le attività di cantiere previste dal progetto in esame hanno una durata relativamente breve e che, l'ubicazione delle aree in pianura alluvionale consente di avere dei tempi di corrivazioni dei canali e corsi d'acqua abbastanza lunghi per cui in caso di piogge persistenti si potrà in breve tempo interrompere le operazioni e mettere in sicurezza il personale, l'impianto e i materiali al fine di evitare danni all'ambiente. In fase di esercizio gli impianti non saranno presidiati e saranno realizzati per operare e gestire le operazioni anche in caso di eventi alluvionali.

2. Eventi meteo-climatici estremi

La Regione Emilia Romagna è caratterizzata da un clima temperato freddo che presenta inverni piuttosto rigidi ed estati calde e afose, alti tassi di umidità e un'elevata escursione termica estiva.

In generale, considerando la variabilità e imprevedibilità degli eventi estremi, non si può escludere la possibilità che si possano verificare eventi meteorici anche di una certa intensità, quali temporali o fenomeni estremi come nubifragi e trombe d'aria.

Il personale impiegato sarà specializzato e addestrato a gestire situazioni di emergenza, per cui in tali situazioni le operazioni sarebbero comunque gestite in sicurezza, eventualmente attivando i sistemi di sicurezza e arrestando le attività.

Vista la tipologia di attività che si prevede realizzare le tecnologie, apparecchiature e materiali utilizzati in fase di cantiere e di esercizio difficilmente tali fenomeni climatici estremi potrebbero generare situazioni di rischio per l'ambiente. In fase di esercizio gli impianti non saranno presidiati e saranno realizzati per operare e gestire le operazioni anche in caso di eventi meteo-climatici estremi.

3. Incendio

Per quanto riguarda gli incendi, si evidenzia che le aree interessate dal progetto si trovano in una zona a vocazione agricola, dove non è presente una copertura boschiva/vegetazionale tale da ritenere improbabile il rischio che un incendio esterno possa determinare un evento incidentale durante le attività di progetto.

Si evidenzia inoltre che l'impianto di trattamento gas è dotato di un sistema di rilevazione incendi ed estintori composto da:

- tappi fusibili;
- estintori manuali;
- estintori automatici.

Per i dettagli rimandiamo al paragrafo 3.1.

Certaldo, Settembre 2024

Proponente:

Aleanna Italia SpA

Progettazione:

IdroGeo Service S.r.l.
Engineering and Consulting

Il Progettista
Dott. Geol.
Simone FIASCHI

Il Direttore Tecnico
Dott. Geol.
Alessandro MURRATZU

Collaboratori Tecnici
Dott. Geol. Alice Ciulli

Arch. Annalisa Pirrello
(per gli aspetti paesaggistici)

Archeologo Francesco Pericci
(per gli aspetti archeologici)

Ing. Gianluca Zoppi
(per gli aspetti rumore e vibrazioni)

Dott. Agr. Andrea Vatteroni
(per gli aspetti naturalistici)

Ing. Cristina Rabozzi
(per gli aspetti legati alle polveri)

BIBLIOGRAFIA e Fonti utilizzate

AleAnna Resources - Ingeo Progetti, 2019a, Collegamento Pozzi Trava 2dir-3 dir a Impianto SnamReteGas, Studio di Fattibilità, Relazione Tecnico Descrittiva, Rev. 0 del 10/06/2019

AleAnna Resources - Ingeo Progetti, 2016, Collegamento Pozzo Trava 2dir a Impianto SnamReteGas, Studio di Fattibilità, Relazione di Calcolo Idraulico, Rev. 0 del 26/02/2016

AleAnna Resources LLC, 2010 - Studio di impatto ambientale permesso di ricerca "Corte dei Signori" istanza di perforazione del Pozzo esplorativo "Gallare 6 dir

AleAnna Resources, 2017, Concessione di Coltivazione Idrocarburi "Trava" derivante dal Permesso di Ricerca "Corte dei Signori" - Allegato B "Programma Lavori"; Rev.0 del 22/07/2017

Aleanna Resources, Puma Progetti, 2019, "Relazione Tecnico Illustrativa, Centrale Trattamento Gas Trava 2dir", Doc. No. 17354.GEN.003 -rev DV_2, 28/05/2019

AleAnna Resources, 2014, Permesso di ricerca Ponte dei Grilli, Pozzo Esplorativo Armonia 1 dir, Valutazione di Impatto Ambientale – Appendice 01 "Valutazione di Impatto Acustico", Rev 0 Agosto 2014

AleAnna Resources, 2019, Concessione di Coltivazione Valle di Mezzano, Studi di Impatto Ambientale – Luglio 2019

ARPAE 2020, "Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali della Regione Emilia Romagna"

ARPAE 2020, "Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019"

Camera di Commercio di Ferrara, 2017 - Informazioni statistiche ed economiche della Provincia di Ferrara
Castany, G., 1985 - Idrogeologia principi e metodi. Dario Flaccovi ed., Palermo

Comune di Ostellato, 2011, Piano Strutturale del Comune di Ostellato (PSC) redatto in forma associata fra i Comuni di Argenta, Migliarino, Portomaggiore e Voghiera, approvato con Delibera del Consiglio Comunale No. 86 del 27 Novembre 2009 e smi

Comuni di Argenta-Migliarino-Ostellato Portomaggiore-Voghiera, 2006 - Piano Strutturale Comunale (PSC) in Forma Associata, Quadro Conoscitivo, B1 Relazione Geologico Ambientale a cura di Luetti R., Veronese T.

Comune di Comacchio - Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Comacchio è stato approvato con DGP No.103 del 26 Marzo 2002;

Dream, 2017a, Giacimento Gas Trava "Corte dei Signori", Stima delle Riserve Recuperabili e delle Produzioni Annuali dei livelli PL2, PL2-F e PL2-G, Giugno 2017

Ecosistema S.c.r.l., 2017, "Rilievi sull'avifauna in un'area oggetto di lavori di perforazione per un sondaggio esplorativo all'interno della ZPS IT 4060008 Valle del Mezzano".

ENI - AGIP, Divisione Esplorazione e Produzione, Regione Emilia Romagna, 1998 - Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna

Excogita, 2016, Relazione di assistenza archeologica presso il pozzo estrattivo "Trava 2 Dir" Valle del Mezzano, Comune di Ostellato (Fe)

Harris, 1979, "Handbook of Noise Control", Second Edition, Mc Graw Hill.

IdroGeo Service srl, 2015, Relazione geologica, modellazione sismica e modellazione geotecnica di supporto alla realizzazione di struttura (tipo cantina) a protezione della testa pozzo per sondaggio esplorativo per ricerca idrocarburi Trava 2dir nel Comune di Ostellato (FE).

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

Penetratio s.n.c., 2015, “Descrizione modalità di campionamento dei terreni, delle acque di falda, e superficiali del cantiere Pozzo Trava 2 dir Comune di Ostellato (FE)

Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica – Piano Nazionale Integrato per l’energia ed il clima (giugno 2024);

Provincia di Ferrara, 1997 - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ferrara (PTCP), approvato con Delibera di Giunta Regionale del 20 Gennaio 1997, No. 20. Ultimo adeguamento approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale del 28 Luglio 2010, No. 80

Provincia di Ferrara, 2005, Piano di Tutela delle Acque della Provincia di Ferrara approvato in via definitiva con Delibera No. 40 dell’Assemblea legislativa il 21 Dicembre 2005

Provincia di Ferrara, 2013a - Piano di Gestione IT4060008 ZPS Valle del Mezzano, Quadro Conoscitivo

Regione Emilia Romagna, 2023 “La qualità dell’aria in provincia di Ferrara – le stazioni della rete regionale di monitoraggio”;

Regione Emilia Romagna, 2017, Aggiornamento dell’Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera dell’Emilia- Romagna Relativo all’Anno 2013 (INEMAR-ER 2013) , Rapporto Finale Luglio 2017 (dati disponibili sul sito web dell’ARPA Emilia Romagna: www.arpae.it)

Regione Emilia Romagna, 2017, Piano Aria Integrato Regionale 2020 (PAIR2020) Approvato con Deliberazione Assembleare No. 115 dell’11 Aprile 2017

Regione Emilia Romagna, 2018 “Carta del Fondo Naturale-Antropico della Pianura emiliano-romagnola in scala 1:250.000”, seconda edizione

Regione Emilia-Romagna, Servizio Sanitario Regionale, 2022 - “Atlante della Mortalità in Emilia-Romagna, 2022”

Tomozeiu R., Pavan V., Cacciamani C., Amici M., 2006 - Observed temperature changes in Emilia-Romagna: mean values and extremes. Climate Research, Vol. 31: 217–225.

Viggiani C, 2003, Fondazioni. Hevelius Edizioni, Benevento, Italy

SITI WEB

- Agenzia Interregionale del Fiume Po – Geoportale, sito web: <http://geoportale.agenziapo.it/> ARPA Emilia Romagna, sito web: www.arpae.it
- Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, sito web: www.adbpo.gov.it Comune di Ostellato, sito web: <http://www.comune.ostellato.fe.it>
- Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara: sito web <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/>
- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, INGV, siti web: <http://www.mi.ingv.it/pericolosita-sismica;> www.ingv.it/it
- ARPAE - <https://www.arpae.it/>
- MIPAF, sito web: www.politicheagricole.it
- Provincia di Ferrara - Portale Turistico, sito web: www.ferraraterraeacqua.it
- Regione Emilia Romagna – Geologia, Sito Web: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it>
- Regione Emilia Romagna, Catalogo dei Tipi di Suolo della Pianura Emiliano-Romagnola; sito web: <https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartpedo/index.jsp>
- Regione Emilia Romagna-Ambiente, sito web: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it>
- Unioncamere <http://www.unioncamere.gov.it>
- Unione camere <https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/dati-sintesi/ferrara/38/3>