

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 1 di 29	Rev. 0

Metanodotto:

RIFACIMENTO METANODOTTO
 RAVENNA MARE- RAVENNA TERRA
 DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar
 E OPERE CONNESSE

RELAZIONE ANNUALE MONITORAGGI

Corso d'Opera – I anno
2021

0	Emissione	Caruba	Urbellini	Luminari	24.02.2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 2 di 29	Rev. 0

INDICE

1.	PREMESSA	3
1.1.	Localizzazione della zona di intervento	3
2.	SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI	5
	PARTE 1 – MONITORAGGI	7
3.	MONITORAGGI EFFETTUATI.....	7
3.1.	Acque superficiali.....	7
3.1.1.	Articolazione temporale del monitoraggio.....	7
3.1.2.	Monitoraggio in atto.....	8
3.1.3.	Risultati	8
3.2.	Acque sotterranee	9
3.2.1.	Articolazione temporale del monitoraggio.....	10
3.2.2.	Monitoraggio in atto.....	10
3.2.3.	Risultati	11
3.3.	Vegetazione e Fauna	12
3.3.1.	Articolazione temporale del monitoraggio.....	12
3.3.2.	Monitoraggio in atto.....	13
3.3.3.	Risultati	16
3.3.4.	Mitigazioni approntate.....	23
3.4.	Atmosfera	24
3.4.1.	Articolazione temporale del monitoraggio.....	24
3.4.2.	Monitoraggio in atto.....	25
3.4.3.	Risultati	25
3.5.	Rumore	26
3.5.1.	Articolazione temporale del monitoraggio.....	26
3.5.2.	Monitoraggio in atto.....	27
3.5.3.	Risultati	27
3.5.4.	Mitigazioni approntate.....	27
4.	ALLEGATI	29

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 3 di 29	Rev. 0

1. PREMESSA

Il presente documento è relativo al progetto di metanodotto denominato *Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse*, che comporta la relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti.

Il documento, denominato *Rapporto annuale Monitoraggi CO-2021* viene elaborato annualmente, nella fase di cantiere o corso d'opera (CO), in ottemperanza al Parere MATTM-CTVIA PRR-3027-07/06/2019:

Condizione n.8: *Per tutto il periodo di monitoraggio (ante operam, corso d'opera e post operam) dovranno essere adottati, in relazione agli esiti dei monitoraggi, eventuali ulteriori misure di mitigazione, da concordare preventivamente con l'ARPAE Emilia-Romagna. Il Proponente dovrà inviare annualmente una relazione tecnica, accompagnata dal parere tecnico dell'ARPAE Emilia-Romagna, sugli esiti di monitoraggio e le eventuali ulteriori misure di mitigazioni adottate."*

Lo scopo del rapporto è di verificare gli esiti dei monitoraggi programmati dal PMA (LSC-103) nel 2021 durante il I anno di corso d'opera (CO), e l'eventualità di introdurre, in relazione ai monitoraggi stessi, ulteriori attività o interventi di mitigazione oltre a quelli già messi in atto lungo le tratte di metanodotto che sono state realizzate.

Planimetria di riferimento 1:15.000: PG-MA-001.

1.1. Localizzazione della zona di intervento

La zona di intervento ricade interamente nel territorio del Comune di Ravenna (RA). I tracciati delle opere in progetto e in dismissione sono riportati sulle planimetrie e sulle carte tematiche in scala 1:10.000 già allegate allo studio di impatto ambientale.

Del complesso delle opere in progetto e in dismissione, nel corso del 2021 è stata completata la linea *Coll. Met. Ravenna Mare-Ravenna Terra 2^ tratta DN 650 (26") – DP 75 bar* avente una lunghezza di circa 16 km (dalla PK 10+364 alla PK 26+575), comprendente il nuovo impianto *P.I.D.I. 2.1* e il *Nodo di Ravenna Terra N.639/A*.

Di seguito viene mostrata la localizzazione del tracciato su Atlante stradale (Figura 1-1) e immagine satellitare (Figura 1-2)

	PROGETTISTA  consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 4 di 29	Rev. 0

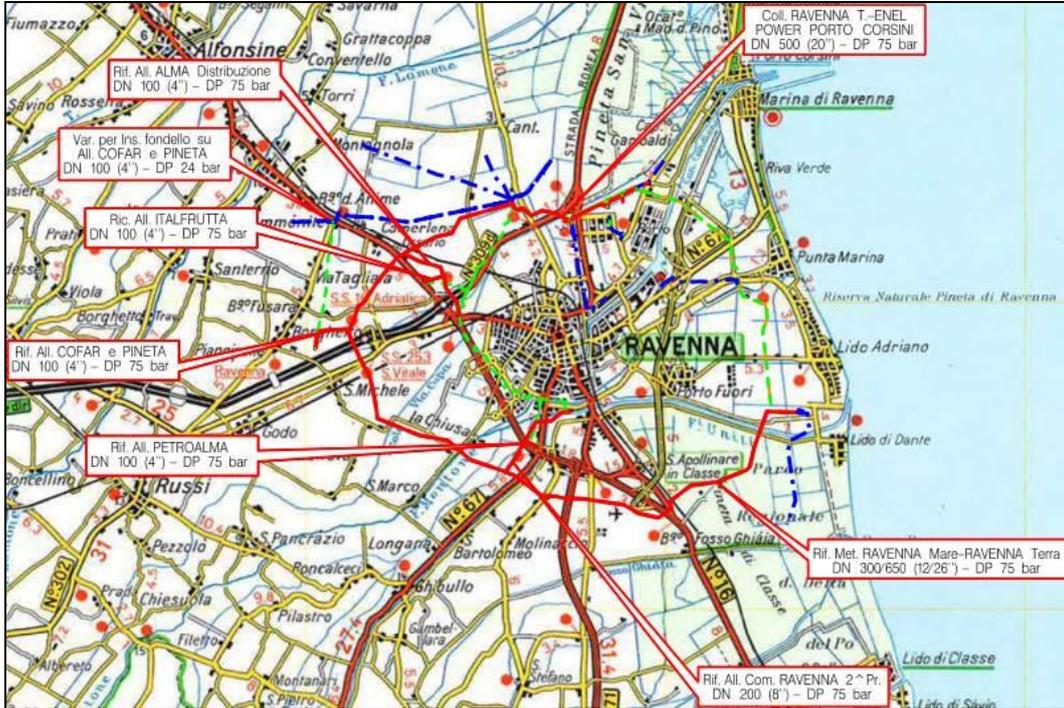


Figura 1-1: Stralcio Atlante 1:200.000 con localizzazione delle aree di intervento (in rosso met. in progetto, in verde met. in dismissione, in blu met. esistenti)

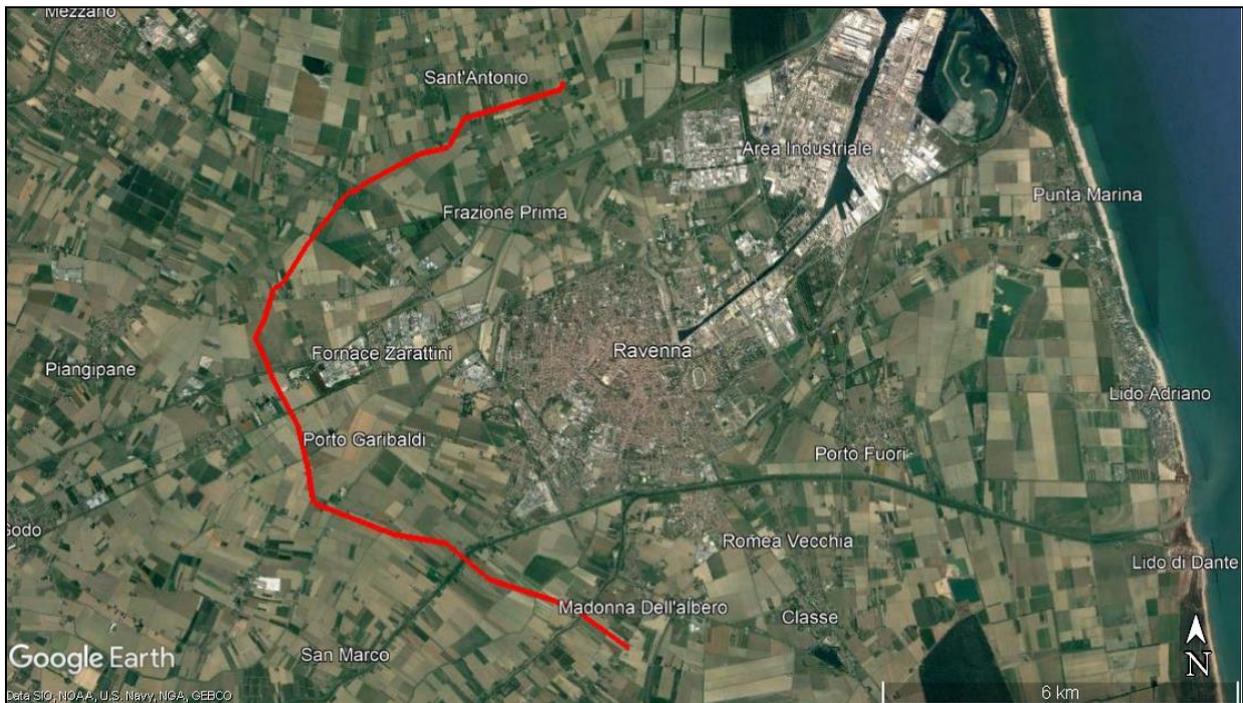


Figura 1-2: in rosso, il 2° tratto di gasdotto principale in progetto oggetto di lavori nel corso del 2021.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 5 di 29	Rev. 0

2. SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI

La realizzazione del *Coll. Met. Ravenna Mare-Ravenna Terra 2^a tratta DN 650 (26") – DP 75 bar* (gasdotto e relativi impianti) prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro, distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni sono articolate nelle seguenti principali fasi operative:

Fasi di Progetto

0-Fase preparatoria

1-Accantieramento

- a) delimitazione-recinzione area di lavoro
- b) realizzazione di infrastrutture provvisorie
- c) apertura di piste temporanee di passaggio per l'accesso alla fascia di lavoro

2-Apertura della fascia di lavoro

- a) taglio piante (ove presenti)
- b) scotico e spianamento AOL (Area Occupazione Lavori)

3-Lavori-costruzione puntuali

- a) realizzazione degli attraversamenti
 1. trivellazione *trenchless* (strada o fluviale)
 - scavo buche di spinta
 - alloggiamento trivella ed esecuzione
 - evacuazione/conferimento smarino
 - posa tubazione
 - rinterro buche di spinta

Nel dettaglio sono state realizzate n. 16 trivellazioni con tubo di protezione e n. 4 T.O.C. (Fiume Ronco; Fiume Montone; Canale Via Cupa; Canale Canala)

2. scavo a cielo aperto in alveo

- preparazione e saldatura tubazione (ev. cavallotto)
- scavo trincea in alveo (*by-pass* idraulico del corso d'acqua)
- posa tubazione
- rinterro
- ripristino spondale

Per la tratta oggetto di lavori nel corso del 2021 sono stati attraversanti con scavo a cielo aperto i seguenti canali: Arcabologna, Asino, Bartolotte, Canala, Canaletta Inferiore Sinistra, Drittolo.

- b) realizzazione degli impianti e punti di linea

Nel dettaglio sono stati realizzati i seguenti impianti:

P.I.D.I n. 2.1; P.I.D.I. n. 3; P.I.L. n. 4; P.I.D.I. n. 5; P.I.D.I. n. 6; P.I.L. n. 7; Nodo di Ravenna Terra N.639/A)

4-Lavori-costruzione di linea

- a) sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro
- b) saldatura di linea e controlli non distruttivi
- c) sabbatura della condotta
- d) rivestimento dei giunti

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 6 di 29	Rev. 0

- e) scavo della trincea
 - f) posa della condotta
 - g) saldatura, rivestimento dei giunti dei collegamenti
 - h) rinterro della condotta
- 5-Completamento lavori di linea
- a) collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta
- 6-Lavori complementari-ripristini
- a) esecuzione dei ripristini morfologici:

A seguito del rinterro della condotta principale sono stati effettuati i ripristini morfologici delle aree agricole, comprensivo della redistribuzione del terreno vegetale e baulatura per compensare il naturale assestamento del terreno.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 7 di 29	Rev. 0

PARTE 1 – MONITORAGGI

3. MONITORAGGI EFFETTUATI

3.1. Acque superficiali

Il monitoraggio dell'ambiente idrico viene effettuato sui corsi d'acqua ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico, direttamente interferiti dai gasdotti in progetto o rimozione.

Nello specifico sono stati esclusi:

- i canali di piccola taglia attraversati (per la realizzazione di nuove condotte o la dismissione di condotte esistenti) tramite scavi a cielo aperto,
- i corsi d'acqua attraversati tramite opere *trenchless* (TOC o trivellazioni spingitubo), ed infine quelli in cui è previsto di non rimuovere la condotta in dismissione.

I punti di monitoraggio delle acque superficiali sono indicati con la sigla AS nelle tavole allegate (vedi Tab. 3.1/A e B) e sono stati cartografati in corrispondenza del corso d'acqua interessato.

Tab. 3.1/A - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali
Dismissione Coll. to Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12") - MOP 70 bar
Dismissione Allacc.to Cabot DN 80 (3") - MOP 60 bar

N.	Prog. km	Corso d'acqua	Note
ASD01RA	11+470	Canale Via Cupa	<i>Interferenza IT4070003</i>

Tab. 3.1/B - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali
Ric. All. Marcegaglia 2° Pr. DN 150 (6") DP 75.

N.	Prog. km	Corso d'acqua	Note
ASP01RA	-	Canale Via Cupa	<i>Prossimità IT4070004</i>

3.1.1. Articolazione temporale del monitoraggio

I monitoraggi prevedono la caratterizzazione qualitativa di acque superficiali e la valutazione degli indici biotici; i prelievi di campionamento vengono eseguiti, per ogni stazione:

- in fase CO e PO > a monte e a valle del corso fluviale (M/V) rispetto alle stazioni di campionamento

Per le **acque dolci superficiali** il monitoraggio in fase di cantiere (CO) si articola nelle seguenti fasi:

- per ciascun punto di monitoraggio, durante il periodo in cui sarà presente il cantiere di attraversamento verrà prevista una campagna di misura da effettuare dopo la posa (o la dismissione) della condotta.
 - Chimico/Fisico > 1 misurazione a monte ed a valle

I monitoraggi dei seguenti elementi di qualità biologica vengono effettuati solamente nelle fasi Ante Operam e Post Operam:

- Chimico/Fisico, LIMeco > Trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 8 di 29	Rev. 0

- STAR_ICMi > Quadrimestrale (primavera, estate, autunno)
- ICMi + IBMR > Semestrale (fine primavera, fine estate)

Per le **acque superficiali di transizione** il monitoraggio in fase di cantiere (CO) si articola nelle seguenti fasi:

- per ciascun punto di monitoraggio durante il periodo in cui sarà presente il cantiere di attraversamento potrà essere prevista una campagna di misura da effettuare dopo la posa della condotta.
 - Chimico/Fisico > 1 misurazione a monte ed a valle

I monitoraggi dei seguenti elementi di qualità biologica vengono effettuati solamente nelle fasi Ante Operam e Post Operam:

- EQB Fitoplancton > Trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno)
- EQB Macroalghe e Fanerogame > Biennale (inizio estate e fine estate)
- EQB Macroinvertebrati > Annuale (estate)

3.1.2. Monitoraggio in atto

Le attività di monitoraggio effettuate nel 2021 hanno riguardato la parte conclusiva del monitoraggio ambientale nella fase Ante Operam del "Canale Magni" di Ravenna interessato dal rifacimento del metanodotto.

Avendo realizzato il monitoraggio Ante Operam nel periodo settembre 2020 – giugno 2021, i risultati ottenuti nelle diverse stazioni (report di ogni metodica e risultati complessivi per ogni singola stazione), sono stati raccolti assieme alla documentazione riguardante i Rapporti di monitoraggio del I semestre 2021.

Nel II semestre 2021 nessun intervento progettuale ha impegnato le stazioni di monitoraggio prestabilite, quindi, come da indicazioni del PMA, non è ancora stato necessario procedere al monitoraggio in corso d'opera (CO) della componente ambientale delle acque superficiali.

3.1.3. Risultati

Il Rapporto dettagliato dei monitoraggi delle acque superficiali effettuati AO corrispondono al seguente documento:

- LSC-403 - Report Acque Superficiali AO (già consegnato)

Il monitoraggio effettuato nel 2021 ha effettivamente concluso l'annata di rilevamento Ante Operam (AO). Non essendosi ancora verificate interferenze delle attività progettuali con le stazioni segnalate, il monitoraggio della fase di cantiere (CO) non è ancora iniziato.

Non viene ritenuto necessario inserire ulteriori misure di monitoraggio oltre a quelle già applicate a rispetto della tutela delle acque superficiali e previste dal Piano delle Mitigazioni (PMit) e dal Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC).

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 9 di 29	Rev. 0

3.2. Acque sotterranee

Lo scopo del monitoraggio delle acque sotterranee consiste nella valutazione dello stato di qualità delle stesse e delle eventuali interferenze in termini qualitativi delle attività progettuali. Il monitoraggio delle caratteristiche idrogeologiche delle falde vengono effettuate tramite piezometri posti in corrispondenza delle trivellazioni TOC più rappresentative previste lungo il tracciato.

Tab. 3.2/A - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee
Coll. Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 650 (26") – DP 75 bar.

N.	COD.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note
1	PZP01RA-V	1+550	TOC Fiumi Uniti	-
	PZP01RA-M	1+550	TOC Fiumi Uniti	-
2	PZP02RA-V	11+295	TOC Fiume Ronco	-
	PZP02RA-M	11+295	TOC Fiume Ronco	-
3	PZP03RA-V	13+420	TOC Fiume Montone	-
	PZP03RA-M	13+420	TOC Fiume Montone	-

Tab. 3.2/B - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee
Rif. All. Comune di Ravenna 2° Pr. DN 200 (8") – DP 75 bar.

N.	COD.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note
4	PZP04RA-V	2+390	TOC Fiume Ronco TOC Fiumi Uniti	-
	PZP04RA-M	2+390	TOC Fiume Ronco TOC Fiumi Uniti	Utilizzabile per il monitoraggio del tratto di condotta in dismissione per intasamento All. Petroalma DN 100 (4")

Tab. 3.2/C - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee
Rif. All. Alma Distribuzione DN 100 (4") – DP 75 bar.

N.	COD.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note
5	PZP05RA-V	2+470	TOC Canale Canala TOC Canale Valtorto	-
	PZP05RA-M	2+470	TOC Canale Canala TOC Canale Valtorto	Utilizzabile come monitoraggio a monte di PZD02RA-V

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 10 di 29	Rev. 0

Tab. 3.2/D - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee *Coll. Ravenna Terra – Enel Power Porto Corsini DN 500 (20")*.

N.	COD.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note
6	PZP06RA-V	1+770	TOC Canale Canala TOC Canale Via Cupa	Utilizzabile per il monitoraggio del tratto di condotta in dismissione per intasamento <i>All. Coll. Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12")</i>
	PZP06RA-M	1+770	TOC Canale Canala TOC Canale Via Cupa	Utilizzabile per il monitoraggio del tratto di condotta in dismissione per intasamento <i>All. Coll. Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12")</i>

Tab. 3.2/D - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee *dismissione All. Coll. Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12")*.

N.	COD.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note
7	PZD01RA	11+500	SIC-ZPS Tratto da dismettere	Utilizzabile per il monitoraggio del tratto di condotta in <i>dismissione All. Coll. Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12")</i> e <i>dismissione All. Cabot DN 80 (3")</i>

Tab. 3.2/E - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque sotterranee *dismissione Met. Spina di Ravenna DN 150 (6")*.

N.	COD.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note
8	PZD02RA-V	3+900	Attraversamento Canale Valtorto	Monitoraggio di tratto di condotta in dismissione per intasamento, in associazione con PZP05RA-M

3.2.1. Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio, nella Fase di cantiere (CO), si articola tramite misurazioni e prelievi nei piezometri di monitoraggio posti in corrispondenza del passaggio del cantiere, di cui una entro il mese precedente le attività cantieristiche, ed una entro il mese successivo, tenendo conto delle condizioni di permeabilità e di velocità di deflusso della falda superficiale.

3.2.2. Monitoraggio in atto

Nel periodo 1 gennaio – 30 giugno 2021 la cantierizzazione ha riguardato le seguenti stazioni di monitoraggio (Planimetria di riferimento 1:15.000: PG-MA-001) relative al metanodotto *Coll. Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 650 (26")*.

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Note
PZP02RA-M	11+295	TOC Fiume Ronco	Piezometro a Monte
PZP02RA-V	11+295	TOC Fiume Ronco	Piezometro a Valle
PZP03RA-M	13+420	TOC Fiume Montone	Piezometro a Monte
PZP03RA-V	13+420	TOC Fiume Montone	Piezometro a Valle

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 11 di 29	Rev. 0

Il monitoraggio è stato realizzato attraverso n.2 uscite, finalizzate a:

- 1) intercettare i valori di profondità (o livello statico) della falda freatica prima e dopo la realizzazione della trivellazione TOC;
- 2) verificare la situazione lo stato idrochimico della falda interferita, di cui la prima uscita da impiegare come termine di confronto (bianco) per la verifica degli eventuali effetti degli interventi progettuali sulla stessa.

Le uscite sono state effettuate contemporaneamente sui quattro piezometri in due periodi:

- 19/03/2021 – prima della realizzazione delle trivellazioni
- 25/06/2021 – successivamente alla realizzazione delle trivellazioni

3.2.3. Risultati

I Rapporti dettagliati dei monitoraggi delle acque superficiali corrispondono ai seguenti documenti:

- LSC-504 Rel. Acque Sotterranee CO Primo Semestre 2021 (già consegnato)
- Nel Secondo Semestre 2021 non sono stati effettuati monitoraggi

I livelli idrici reperiti confermano la presenza della falda freatica in prossimità della superficie.

I livelli medi di soggiacenza dal piano di campagna dipendono dalla situazione morfologica e topografica, ma in generale sono posti mediamente a 3 m di profondità, con minime di 1,3 m e massime di 4,5 m.

Le analisi chimiche effettuate sulle acque di falda evidenziano un superamento dei valori soglia stabiliti dalla *Tabella 2, Allegati alla parte V – D. Lgs 152/2006 – Allegato 5*, per i seguenti parametri:

- Manganese (4 piezometri), con un solo valore in aumento tra pre- e post-trivellazione, uno in diminuzione e due con valori di superamento solamente in fase di pre-trivellazione
- Ione Ammonio (3 piezometri), con due valori in aumento e uno in diminuzione tra pre- e post-trivellazione.
- Nitrati (1 piezometro), con valori in diminuzione tra pre- e post-trivellazione.
- Ferro (2 piezometri), con valori di superamento solamente in fase di pre-trivellazione.

Negli orizzonti superficiali i metalli Ferro e Manganese sono correlati tra loro e collegati al contenuto geochimico di limo e argilla, dovuti ad origini geologiche, per cui si può ipotizzare un'origine naturale legata alle condizioni chimico-fisiche dell'acquifero ed il Nichel può avere anch'esso origini geologiche.

Si osserva generalmente una mancanza di correlazione:

- sia tra i valori parametrici rilevati prima e dopo le trivellazioni,
- sia tra i valori rilevati a monte e valle della stessa stazione.

Si può quindi ritenere che le caratteristiche chimiche rilevate nelle acque in prossimità delle lavorazioni di cantiere siano indipendenti dalle lavorazioni stesse e quindi non imputabili a queste ultime.

Non viene ritenuto necessario inserire ulteriori misure di monitoraggio oltre a quelle già applicate a rispetto alla tutela delle acque superficiali e previste dal Piano delle Mitigazioni (PMit) e dal Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC).

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 12 di 29	Rev. 0

3.3. Vegetazione e Fauna

Le aree individuate per il monitoraggio della componente vegetazione, fauna e ecosistemi sono riportate nelle tavole allegate ed individuate con il codice VE (vedi Tabb. 3.3).

**Tab. 3.3/A - Punti di monitoraggio vegetazione, fauna, ecosistemi
Coll. Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 650 (26") – DP 75 bar.**

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Ev. allacciamento
VEP01RA	0+700	Seminativi ed imboscamenti presso SIC-ZPS IT4070009	Coll. Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12") – MOP 70 bar
VEP02RA	4+000	Seminativi presso SIC-ZPS IT4070010	
VEP03RA	15+100	Seminativi presso Canale Drittolo	

**Tab. 3.3/B - Punti di monitoraggio vegetazione, fauna, ecosistemi
Dismissione Coll. Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12") – MOP 70 bar.**

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Ev. allacciamento
VED01RA	7+440	Terreni incolti, cespuglieto presso SIC-ZPS IT4070006	
VED02RA	11+470	Interferenza Habitat SIC-ZPS IT4070003	Dismissione Allacc.to Cabot DN 80 (3") - MOP 60 bar

**Tab. 3.3/C - Punti di monitoraggio vegetazione, fauna, ecosistemi
Dismissione All. Cofar e Pineta DN 100 (4") – MOP 24 bar.**

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Ev. allacciamento
VED03RA	0+000	Terreni incolti, cespuglieto presso SIC-ZPS IT4070020	

**Tab. 3.3/D - Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali
Ric. All. Marcegaglia 2° Pr. DN 150 (6") DP 75. (Tav. PG-MAS-001).**

N.	Prog. km	Corso d'acqua	Note
VEP04RA	-	Canale Via Cupa	Prossimità IT4070004

3.3.1. Articolazione temporale del monitoraggio

Tutte le indagini saranno svolte, secondo la cadenza temporale indicata nella tabella 3.3.1/A:

- nella fase ante opera per un anno;
- nella fase in corso d'opera, ad eccezione nelle aree test di flora-vegetazione lungo il tracciato in progetto;
- nella fase post opera per 5 anni.

Qualora durante la fase di monitoraggio ante opera i risultati ottenuti riferiti ad alcune specie/taxa oggetto delle indagini sopra descritte evidenziassero la rispettiva assenza o

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 13 di 29	Rev. 0

presenza non significativa, a seguito di parere positivo di ARPAE , si procederà a rimodulare le modalità ed i tempi di monitoraggio nelle fasi successive (corso d'opera e post opera).

Tabella 3.3.1/A: Sintesi della proposta di PMA

Monitoraggio	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Habitat												
Flora e veg.												
Invertebrati												
Pesci												
Anfibi												
Rettili												
Uccelli												
Chiroteri												

Possono essere effettuate le seguenti variazioni:

- **Invertebrati - *Eriogaster catax***: il protocollo di monitoraggio prevede il conteggio dei nidi larvali sulle piante ospite nel mese di aprile. In alternativa potranno essere osservate le larve nel mese di maggio come indice di presenza della specie.
- **Anfibi**: in assenza di rilevamento per rilevare le ovature, la riproduzione di alcune specie potrà essere accertata con l'osservazione degli individui in fase di metamorfosi attraverso n.3 sessioni di rilevamento nel periodo maggio-giugno.
- **Rettili**: in alternativa a quanto indicato si potranno realizzare n. 3 uscite nel periodo maggio-giugno.
- **Uccelli nidificanti**: in alternativa a quanto indicato si potranno realizzare n. 3 sessioni di rilevamento nei mesi di maggio-giugno.

3.3.2. Monitoraggio in atto

Le attività di monitoraggio per ciascun taxa/specie indagata nel corso della campagna di monitoraggio del 2021, si sono svolte nelle date indicate nelle tabelle che seguono.

Preliminarmente all'avvio di ciascuna sessione di monitoraggio, si è proceduto a trasmettere il cronoprogramma di ciascuna uscita ad ARPAE indicando anche eventuali variazioni dovute a condizioni meteorologiche avverse che hanno comportato il posticipo della data programmata.

Habitat

DATA	TIPO DI ATTIVITA' SVOLTA
13/06/2021	Rilievo fitosociologico e botanico-vegetazionale
TOTALE GIORNATE	1

Flora e vegetazione

DATA	TIPO DI ATTIVITA' SVOLTA
13/06/2021	Analisi dello stato di conservazione
TOTALE GIORNATE	1

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 14 di 29	Rev. 0

Entomofauna

DATA	SPECIE TARGET	TIPO DI ATTIVITA' SVOLTA
23/04/2021	<i>Eriogaster catax</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
08/05/2021	<i>Eriogaster catax</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
22/05/2021	<i>Lycaena dispar</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
15/06/2021	<i>Lucanus cervus</i> <i>Cerambyx cerdo</i>	Cattura-Marcatura-Ricattura Osservazione lungo transetti
16/06/2021	<i>Lucanus cervus</i> <i>Cerambyx cerdo</i> <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Cattura-Marcatura-Ricattura Osservazione lungo transetti Osservazione diretta e trappolaggio
17/06/2021	<i>Lucanus cervus</i> <i>Cerambyx cerdo</i>	Cattura-Marcatura-Ricattura Osservazione lungo transetti
19/06/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
09/07/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
10/07/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
19/07/2021	<i>Lucanus cervus</i> <i>Cerambyx cerdo</i>	Cattura-Marcatura-Ricattura Osservazione lungo transetti
20/07/2021	<i>Lucanus cervus</i> <i>Cerambyx cerdo</i> <i>Lycaena dispar</i> <i>Graphoderus bilineatus</i>	Cattura-Marcatura-Ricattura Osservazione lungo transetti Osservazione diretta e trappolaggio Osservazione diretta e cattura
21/07/2021	<i>Lucanus cervus</i> <i>Cerambyx cerdo</i> <i>Graphoderus bilineatus</i>	Cattura-Marcatura-Ricattura Osservazione lungo transetti Osservazione diretta e cattura
22/07/2021	<i>Lucanus cervus</i> <i>Cerambyx cerdo</i> <i>Euplagia quadripunctaria</i> <i>Graphoderus bilineatus</i>	Cattura-Marcatura-Ricattura Osservazione lungo transetti Osservazione diretta e trappolaggio Osservazione diretta e cattura
23/07/2021	<i>Lucanus cervus</i> <i>Cerambyx cerdo</i> <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Cattura-Marcatura-Ricattura Osservazione lungo transetti Osservazione diretta e cattura
08/08/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
09/08/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
23/08/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i> <i>Lycaena dispar</i>	Osservazione diretta e trappolaggio Osservazione diretta e trappolaggio
24/08/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
05/09/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
06/09/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
17/09/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
18/09/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
29/09/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
30/09/2021	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Osservazione diretta e trappolaggio
TOTALE GIORNATE	24	

Ittiofauna

DATA	TIPO DI ATTIVITA' SVOLTA
26/08/2021	Monitoraggio ittiofauna con elettropesca
TOTALE GIORNATE	1

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 15 di 29	Rev. 0

Erpetofauna

DATA	TIPO DI USCITA		TIPO DI ATTIVITA' SVOLTA
	Diurna	Notturna	
30/03/2021	X	X	Osservazione diretta e conteggio delle ovature (diurna); censimento al canto (notturna)
23/04/2021	X	X	Osservazione diretta e conteggio delle ovature (diurna); censimento al canto (notturna)
25/05/2021	X	X	Osservazione diretta (diurna), censimento al canto (notturna)
29/06/2021	X	X	Osservazione diretta (diurna), censimento al canto (notturna)
TOTALE GIORNATE	4	4	

Ornitofauna

DATA	TIPO DI USCITA		TIPO DI ATTIVITA' SVOLTA
	Diurna	Notturna	
30/12/2020	X		Censimento Avifauna Svernante
20/01/2021	X		Censimento Avifauna Svernante
25/03/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
26/03/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
28/04/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
29/04/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
30/04/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
26/05/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
27/05/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
28/05/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
25/06/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
26/06/2021	X	X	Censimento Avifauna Nidificante e Rapaci Notturni
TOTALE GIORNATE	12	10	

Chiroterofauna

DATA	TIPO DI ATTIVITA' SVOLTA
14/05/2021	Rilevamento bioacustico
04/06/2021	Rilevamento bioacustico
21/07/2021	Rilevamento bioacustico
22/08/2021	Rilevamento bioacustico
09/09/2021	Rilevamento bioacustico
TOTALE GIORNATE	5

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 16 di 29	Rev. 0

3.3.3. Risultati

Habitat

Al fine di valutare le variazioni in termini di numero delle specie aliene sinantropiche e ruderali rilevate durante i due anni monitoraggio, per ogni area test è stata creata una tabella con indicate le specie appartenenti a ciascuna categoria (le ruderali e le sinantropiche sono state unite poiché entrambe sono indicatrici di ambienti in cui vi sono disturbi da parte dell'uomo e di una generale bassa qualità delle comunità), per ogni anno di monitoraggio.

Alla luce dei confronti tra i rilievi effettuati *Ante Operam* e in *Corso d'Opera*, è emerso che le specie aliene e sinantropiche e ruderali in termini di ricchezza specifica sono rimaste pressoché identiche. Questa omogeneità nella composizione specifica delle comunità vegetali è legata alla tipologia di monitoraggio utilizzato che prevede l'uso di aree permanenti e all'assenza di forti perturbazioni esterne nei periodi di monitoraggio.

Le pochissime variazioni rilevate, soprattutto in termini percentuali, e quindi dipendente dal numero totale di specie, sono da imputare per la maggior parte alla componente erbacea ed in particolare dalla presenza di molte terofite, cioè specie che compiono il ciclo vitale durante un solo anno e che nel periodo estivo, a seconda dell'andamento climatico stagionale possono o meno aver concluso il loro ciclo vitale e di conseguenza possono essere o meno rilevabili.

Nel complesso l'influenza delle specie aliene è risultato molto marginale nelle aree di monitoraggio vita la presenza in 3 aree di monitoraggio su 7 con percentuali molto basse.

Ne consegue che anche lo stato delle popolazioni è risultato identico nel corso dei due anni di monitoraggio.

Flora e vegetazione

In generale le aree di monitoraggio si collocano in un contesto tipicamente agricolo dove lo sfalcio della vegetazione spondale, la continua risagomatura delle sponde e il carico inquinante proveniente dalle limitrofe aree agricole costituiscono minacce per le specie vegetali determinando una netta diminuzione della biodiversità e la conseguente proliferazione delle specie ruderali, nitrofile e sinantropiche o provenienti dalle coltivazioni circostanti, molto resistenti e adattate a questi stress.

Il taglio della vegetazione e la risagomatura crea infatti quella mancanza di continuità del pendio arginale che non permette l'instaurarsi di quelle fasce di vegetazione legate alla diversa profondità dell'acqua procedendo dalla riva verso il centro con cui si distribuiscono naturalmente le comunità vegetali.

La risagomatura del fondo del canale in particolare non permette l'insediamento delle specie idrofite.

La tipologia vegetazione più stabile è infatti quella del *Phragmitetum australis* Savič 1926, che già in condizioni normali presenta una bassa diversità vegetale.

Diversa è invece la situazione nelle aree di monitoraggio VEP04RA e VED02RA inserite all'interno di due aree Natura 2000, rispettivamente ZSC/ZPS IT4070004 "Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo" e ZSC/ZPS IT4070003 "Pineta Di San Vitale, Bassa Del Pirottolo".

In particolare, la stazione VED02RA in cui è presente l'habitat di interesse comunitario 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", è quella verso la quale andrebbe fatta maggior attenzione al fine di permettere un rapido recupero delle cenosi presenti, sottolineando che l'area comunque sarà interessata solamente dalle opere di dismissione delle vecchie condotte.

L'area VEP04RA invece, che non sarà interessata dai lavori di rifacimento del metanodotto, verrà utilizzata come controllo per monitorare lo stato delle comunità vegetali presenti nel corso del tempo.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 17 di 29	Rev. 0

Entomofauna

Lucanus cervus e Cerambyx cerdo

Anche nel primo anno di corso d'opera, i monitoraggi di *C. cerdo* e *L. cervus* hanno dato esito negativo. In linea con quanto emerso anche al termine della campagna di monitoraggio ante operam del 2020, gli ambienti non sono adatti alla specie indagata pur avendo dati riguardanti la loro presenza all'interno della Pineta di San Vitale che però presenta degli habitat molto diversi dalle zone indagate in questa sessione

Non si intravede, quindi, la necessità per le stazioni indagate di specifiche misure di mitigazione o di ripristino relative a questi coleotteri. Rendere disponibili tronchi per eventuali deposizioni non viene ritenuta una misura adatta in questi siti.

Le stazioni non hanno alberi ospiti o nel caso non appare evidenza della potenzialità di ospitare la specie. I vicini siti con la presenza delle due specie sono separati ecologicamente dalle stazioni di rilevamento da agricoltura intensiva, struttura dell'ecosistema e disponibilità di piante ospiti.

Graphoderus bilineatus

Anche per la campagna di indagine del 2021, il monitoraggio della specie, viste anche le premesse sopraccitate, ha dato esito negativo e si conferma come le condizioni ambientali per la proliferazione della specie in questione non sono adatte. Le stazioni di rilevamento continuano a non presentare in nessun caso una qualità delle acque e una vegetazione idrofila in grado di sostenere questa specie, oggi ridotta a pochissime stazioni montane per la Regione. Da un lato, per le due stazioni a ridosso della zona industriale (VED02RA e VEP04RA) vi è presenza di acqua salmastra mentre nella stazione VEP02RA la quantità di acqua presente si limitava ad una piccola pozza di acqua ferma di pochi centimetri di profondità. L'altro tratto di canale perpendicolare, interessato dal monitoraggio, era totalmente privo di acqua. Non si intravede la necessità per le stazioni indagate di specifiche misure di mitigazione o di ripristino relative a questo coleottero.

Eriogaster catax

Le stazioni di rilevamento non hanno spesso piante nutrici o nel caso non appare evidenza della potenzialità di ospitare la specie. I vicini siti con la presenza della specie sono separati ecologicamente dalle stazioni di rilevamento, da agricoltura intensiva, struttura dell'ecosistema e disponibilità di piante ospiti.

Non si intravede, pertanto, la necessità di predisporre specifiche misure di mitigazione o di ripristino relative a questo lepidottero.

Ittiofauna

I campionamenti hanno consentito di censire un numero complessivo di ben 1.713 pesci appartenenti a 5 specie e a 4 famiglie.

L'elenco comprende una sola specie indigena, il ghiozzetto di laguna, per altro eurialina e non propriamente dulciaquicola, oltre alla carpa, considerata parauctocona poiché introdotta in epoca Romana. Fra le rimanenti, due hanno areale originario nel centro America (persico sole e gambusia) e una in Asia (pseudorasbora).

Il quadro faunistico alloctono è completato dal ritrovamento del gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*).

Sulla base di quanto emerso nell'elaborazione dei dati viene fornito un Giudizio Esperto al fine di valutare lo status delle ittiocenosi rilevate nei diversi corsi d'acqua oltre agli Indici di Qualità Ittica Nisecci e Iseci, direttiva 2000/60/CE.

Stazione monitoraggio	Corso d'acqua	Giudizio Esperto	Valore Iseci	Giudizio Iseci	Valore Nisecci	Giudizio Nisecci
VED03RA	Camerlone	pessimo	0,00	pessimo	0,00	cattivo
VEP03Ra	Drittolo	pessimo	0,37	pessimo	0,08	cattivo

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 18 di 29	Rev. 0

I giudizi sono concordi nell'esprimere uno stato pessimo in entrambe le stazioni di campionamento: i corsi d'acqua indagati infatti mostrano ancora un assetto totalmente artificiale a cui si associa un popolamento ittico esclusivamente rappresentato da specie esotiche e massimamente tolleranti.

Il fosso Drittolo è stato oggetto di attraversamento a cielo aperto per il posizionamento del gasdotto il 2 agosto 2021 previo recupero della fauna ittica nel tratto interessato dal cantiere misurato in circa 10 metri lineari di corso d'acqua. A 23 giorni di distanza, è stato effettuato il campionamento dei pesci al fine di verificare eventuali variazioni rispetto alla valutazione pre-opera.

La comunità ittica rilevata è sovrapponibile a quanto valutato in pre-opera malgrado, in questa occasione non siano state ritrovate specie indigene come cobite comune, scardola e l'alborella.

Da rilevare al proposito come scardola e cobite fossero stati contati nel 2020 con solo un esemplare ciascuno. Per quanto riguarda l'alborella che nel 2020 costituiva una comunità poco abbondante ma discretamente strutturata è improbabile che il disturbo puntiforme e transitorio da cantiere ne abbia determinato la scomparsa in quanto non è stata catturata nemmeno a monte dell'attraversamento, in zone non interessate dai lavori. Ciononostante, è bene valutarne la presenza su di un arco temporale più esteso, tenuto comunque conto delle caratteristiche ambientali di degrado del fosso Drittolo.

Anche nel fosso Camerlone la comunità ittica è sovrapponibile a quanto emerso nell'indagine dell'agosto 2020, con l'eccezione del mancato ritrovamento di pesce gatto e carpa, quest'ultima sufficientemente strutturata nell'indagine precedente.

Anche in questo caso le condizioni di alterazione ambientale al contorno (rettifica d'alveo, sfalcio a raso delle sponde, qualità dell'acqua) sembrano essere il principale fattore limitante per l'ittiofauna.

Erpetofauna

Le indagini condotte nella fase di corso d'opera non hanno evidenziato situazioni di criticità a livello erpetologico in quanto non sono evidenziati fattori perturbativi che abbiano modificato il grado di conservazione di specie e habitat.

Anfibi

Le indagini condotte nel 2021 hanno riconfermato la presenza di tutte e 3 le specie osservate nel 2020 e al contempo viene accertata la presenza del Rospo smeraldino. Delle 4 specie rilevate, il Rospo smeraldino e la Raganella italiana risultano inserite nell'All. IV della Dir. 92/43/CEE. Il Rospo comune viene riconfermato presso la stazione VEP02RA e ne viene accertata la presenza presso la stazione VEP03RA. Non viene riconfermato presso la stazione VEP01RA, seppur non vi siano state modificazioni degli habitat. La presenza del Rospo smeraldino viene confermata esclusivamente nel corso del 2021 e viene osservato in 4 stazioni. La specie risulta legata alla presenza di fossati con acque basse e ferme ed alla presenza di formazioni umide a carattere temporaneo. Per la Raganella italiana si denota una riduzione del numero di siti di presenza rispetto al 2020 non venendo osservata presso le stazioni VEP03RA e VED01RA. La Rana verde è la specie con maggior tolleranza a livello ambientale e viene riconfermata in quasi tutte le stazioni ad esclusione di VED01RA.

I rilievi condotti in fase di Corso d'opera non hanno evidenziato variazioni significative in quanto sono state riconfermate tutte le specie ed è stata attestata la presenza del Rospo smeraldino in una varietà di ambienti umidi anche dalle connotazioni effimere. In virtù della presenza di tale specie e dell'elevato grado di colonizzazione degli ambienti umidi in area di cantiere, si ritiene possa essere una misura mitigativa la posa di tratti di barriera interrata o della rimozione degli individui adulti qualora identificati.

Rettili

Le indagini condotte nel 2021 hanno riconfermato la presenza di tutte le specie osservate nel 2020 e al contempo viene accertata la presenza della Testuggine scritta, della Natrice tassellata, della Natrice dal collare e dell'Orbettino, tutte specie non rinvenute nel corso del 2020. Tra queste 9 specie, ben 6 risultano inserite negli All. II o IV della Direttiva 92/43/CEE e pertanto sono da considerarsi di interesse comunitario in relazione allo stato di conservazione a livello globale. La specie che riveste maggior

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 19 di 29	Rev. 0

interesse è la Testuggine palustre europea (All. II e IV) in virtù delle minacce che insistono dovute alla perdita di ambienti umidi ed alle modificazioni della rete idrica superficiale, nonché all'ingressione di testuggini esotiche. La Testuggine palustre europea, nel corso del 2020, era stata rinvenuta presso le stazioni VED01RA e VED03RA. Nel 2021 ne viene riconfermata la presenza presso la stazione VED03RA e accertata la presenza anche presso le stazioni VEP01RA e VEP02RA. Presso la stazione VED01RA non ne viene riconfermata la presenza ma al contempo viene attestata la presenza della Testuggine scritta, non osservata nel 2020. Tale specie viene osservata anche presso la stazione VED03RA, ove presente una popolazione di Testuggine palustre europea. La Lucertola muraiola sembra mancare nel corso del 2021 da alcune stazioni in cui ne veniva nel corso del 2020 attestata la presenza. Si ritiene che la specie sia comunque presente presso tali siti in virtù dell'estrema adattabilità ad ambienti antropici. La Lucertola campestre viene riconfermata presso la stazione VEP04RA e confermata anche presso ambienti continui a tale stazione rappresentati nell'area VED02RA. Il Ramarro occidentale è risultata tra i Lacertidi la specie più diffusa, essendo rilevato nel corso del 2021 in tutte le stazioni di indagine. Il Biacco, risultato discretamente diffuso nel 2020, è risultato presente nel 2021 presso la stazione VEP01RA e VED02RA. Confrontando le stazioni di rilevamento del 2020 e 2021 si ritiene che la specie possa essere diffusa in tutte le stazioni. Tra le specie osservate esclusivamente nel corso del 2021 vi sono l'Orbettino, rinvenuto presso la stazione VED02RA, la Natrice tassellata, rinvenuta presso le stazioni VEP01RA e VED02RA, e la Natrice dal collare presente presso VEP02RA e VEP03RA.

Erpetofauna di rilevante interesse

Per quanto concerne i Rettili di particolare rilievo è la presenza in varie stazioni della Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), legata al mantenimento degli attuali ambienti umidi caratterizzati dai canali di bonifica. Tale fattore dovrà essere valutato durante i monitoraggi futuri con la possibilità di indirizzare le azioni di ricerca della specie anche in altri fossati al di fuori del transetto. Al fine di evitare danni diretti agli individui e conseguente riduzione delle popolazioni presenti si prescrive una costante presenza di un esperto che proceda all'analisi degli ambienti prima dei lavori, con eventuale cattura e messa in sicurezza degli esemplari presenti (metodi consigliati nasse specifiche e trappole "a bagno di sole").

Si riporta di seguito un'analisi del mantenimento del grado di conservazione degli habitat elettivi della Testuggine palustre europea rispetto a quanto osservato in fase ante operam e vengono aggiunti ulteriori siti di presenza osservati in fase corso d'opera.

Grado di relittualità all'interno dell'area di indagine: Da un'analisi della distribuzione della Testuggine palustre europea nell'area di indagine si ritiene che la specie sia legata al mantenimento dei fossati e canali di bonifica. La specie risulta presente con popolazioni almeno in parte dislocate. L'osservazione di un individuo recuperato in vicinanza al cantiere, nei pressi della stazione VEP03RA, lascia tuttavia presagire che la specie sia maggiormente distribuita ma fortemente soggetta agli impatti derivanti dalle modifiche fondiarie, dal prelievo idrico, dal taglio della vegetazione ripariale e dall'impatto veicolare.

Indicazioni per il proseguimento del monitoraggio di Rettili e Anfibi

Si riportano di seguito delle indicazioni per i monitoraggi successivi:

- Implementare l'area di monitoraggio nei pressi delle stazioni di presenza di *Emys orbicularis*.

Ornitofauna

L'analisi delle popolazioni svernanti e nidificanti ha delineato un quadro abbastanza chiaro in corso d'opera nell'area del "Rifacimento del metanodotto Ravenna mare – Ravenna terra"; diverse sono le specie di interesse conservazionistico comprese nell'allegato I alla Direttiva Uccelli, specie SPEC1 oppure categorie minacciate di specie nidificanti inserite nella Lista Rossa degli Uccelli nidificanti.

Questi i principali valori, in sintesi, nella comparazione 2020/2021:

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 20 di 29	Rev. 0

2021	Specie Svernanti	Specie Nidificanti
Ricchezza specifica	58	43
specie Passeriformi	31	22
specie non Passeriformi	27	21
% NP	47%	49%

Livelli tutela	Specie svernanti	Specie nidificanti
Specie particolarmente protetta L 157/92	11	9
Specie in Allegato I Direttiva Uccelli	8 (garzetta, marangone minore, falco di palude, albanella reale, piviere dorato, gabbiano corallino, martin pescatore, falco pellegrino)	4 (cavaliere d'Italia, succiacapre, martin pescatore, falco pellegrino)
Specie in pericolo critico CR (Lista Rossa)	1 (migliarino di palude)	0
Specie in pericolo EN (Lista Rossa)	1 (saltimpalo)	0
Specie vulnerabile VU (Lista Rossa)	2	2 (volpoca, cutrettola)
Specie quasi minacciata NT (Lista Rossa)	6	4
SPEC1 specie minacciata globalmente nel mondo	1 (pispola)	1 (tortora selvatica)
SPEC2 specie minacciata e concentrata in Europa	2	3
SPEC3 specie minacciata ma non concentrata in Europa	9	9

L'analisi dei dati di sintesi illustra una situazione nella quale le variazioni registrate nelle popolazioni ornitiche appaiono in gran parte naturali e non attribuibili alle fasi di lavorazione del metanodotto; pertanto, si ritiene che non vi siano state interferenze significative con l'avifauna nella fase corso d'opera.

Tab. 10/A – Comparazione dei principali parametri di popolazione tra 2020 e 2021 nell'area "Ravenna".

Parametri popolazione	Specie Svernanti		Specie Nidificanti	
	2020	2021	2020	2021
Ricchezza specifica	44	58	54	43
specie Passeriformi	20	31	26	22
specie non Passeriformi	24	27	28	21
% NP	55%	47%	52%	49%

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 21 di 29	Rev. 0

In relazione alle indagini effettuate, vanno sottolineati alcuni elementi che aiutano a comprendere l'entità dei fenomeni, in particolare per il rilevamento dell'avifauna nidificante:

- In gran parte dei siti non sono state avviate le lavorazioni inerenti i metanodotti nell'arco della stagione riproduttiva 2021. Gran parte delle variazioni registrate nelle popolazioni ornitiche sono pertanto attribuibili alla complessità ambientale circostante, alla vicinanza con ambienti di elevato valore e ricchezza ornitologica (pineta di Classe, pineta di S. Vitale, Pialassa Piomboni, Pialassa Baiona) che pur non essendo toccati direttamente dalle lavorazioni, fungono da bacini di irradiazione di specie e individui che possono provare a nidificare nelle zone marginali, comprese quelle interessate dai tracciati.
- Diverse specie nidificano nell'area vasta, spesso, soprattutto nel caso di molti non Passeriformi, i territori risultano piuttosto vasti; l'attribuzione dello status di nidificante su aree di modesta dimensione o con superfici anomale, come quelle dei tracciati dei metanodotti che si sviluppano in lunghezza, può risultare piuttosto complicata e poco precisa.
- Nel corso del 2020 i rilevamenti hanno intercettato popolazioni animali che hanno usufruito di un grado di libertà eccezionale negli ultimi 50 anni, a causa delle limitazioni da covid-19. Ciò ha permesso in tanti casi la rioccupazione di spazi naturali e/o antropizzati da parte della fauna selvatica, sia a livello nazionale che internazionale. Non è escluso che anche nell'area ravennate tale situazione abbia espresso valori di ricchezza più elevati rispetto ad una situazione cosiddetta "normale".
- Si ritiene opportuno precisare che gli ambienti indagati ed utilizzati per il passaggio del metanodotto, risentono già di forme di disturbo in atto di vario tipo, tra le quali:
 - elevato grado di antropizzazione del territorio, in particolare da parte dell'industrializzazione intorno alla città di Ravenna, ma anche del tessuto urbanistico a scopo abitativo o ricreativo;
 - prossimità ad infrastrutture viarie molto trafficate;
 - coltivazione intensiva delle superfici agricole, che prevedono lavorazioni meccaniche, trattamenti antiparassitari e fitosanitari;
 - lavori di manutenzione dei corsi d'acqua con eliminazione totale della vegetazione, mezzi meccanici al lavoro in alveo a volte anche in periodi sensibili, diffuse pratiche di pulizia degli argini fluviali mediante sfalcio della vegetazione considerata invasiva e/o infestante, con periodico rinnovamento della vegetazione ma anche con distruzione progressiva e costante delle comunità faunistiche, sottoposte a continuo stress.

La sovrapposizione di avifauna selvatica (in fase riproduttiva e di svernamento) e antropizzazione del territorio, seppure con moderata assuefazione alle attività di disturbo diretto e indiretto, ma in un contesto dalle enormi potenzialità per la riproduzione delle stesse specie e dal valore ornitico di livello internazionale, dovrebbe comportare attente operazioni di sorveglianza durante le diverse fasi di cantiere. In particolare si conferma l'esigenza di:

- calendarizzazione dell'esecuzione dei lavori, evitando le fasi riproduttive dell'avifauna (dal 1 marzo al 15 luglio); si tratta di non avviare le operazioni di taglio della vegetazione e di apertura della pista con scotico, o di qualunque altra operazione che impatti sull'avifauna, nel suddetto periodo al fine di evitare la distruzione delle eventuali nidificazioni in atto. Tale indicazione vale per le zone di interesse naturalistico, tutte adiacenti la rete Natura 2000, situate presso le stazioni di rilevamento VEP02RA, VED01RA, VED02RA.
- Effettuare un'ispezione preventiva all'apertura della pista di lavoro per verificare l'assenza di nidi di avifauna in VEP02RA, VED01RA e VED02RA. Nel caso si rilevi la presenza di nidi occupati in posizione non salvaguardabile, procedere al prelievo dei nidiacei e al conferimento a personale specializzato nella gestione della fauna (Centri di Recupero della Fauna Selvatica).
- Va evidenziato che, come misura di mitigazione, è stato previsto che i lavori di apertura pista (e rimozione del soprassuolo) non vengano svolti durante il periodo di nidificazione delle specie avifaunistiche, onde evitare qualunque interferenza con i siti di riproduzione e allevamento della prole. Ciò determina che successivamente alla rimozione della vegetazione naturale (erbacea, arbustiva ed arborea), solitamente non si riscontrano più le condizioni idonee per la nidificazione della gran parte degli uccelli. Tuttavia potrebbe accadere che alcune specie possano nidificare al di fuori dei tempi usuali di nidificazione con covate anticipate oppure di sostituzione (luglio-settembre),

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 22 di 29	Rev. 0

quando la prima nidia viene persa per cause naturali (eventi meteo avversi, predazione, ecc.), oppure tentino la riproduzione in siti degradati vicarianti situazioni ambientali simili ma naturali. In questi casi, in periodi di lavoro consentiti, potrebbero verificarsi sporadici tentativi di nidificazione su vegetazione soggetta a rimozione oppure in contesti già lavorati ed in situazioni artificiali come pista aperta, piazzole di deposito materiali, parco mezzi, ecc., utilizzati da specie più adattabili a contesti antropizzati e/o degradati. Tale mitigazione verrebbe pertanto prevista come misura straordinaria, con la traslocazione in idoneo sito sicuro degli esemplari in riproduzione; l'operazione sarà segnalata agli Enti o Istituzioni competenti e sarà effettuata da personale specializzato.

- Come da nota del MATTM n. 3027 del 07/06/2019, in riferimento agli impianti e ai punti di linea si prevede, compatibilmente con le esigenze di sicurezza, che i fabbricati dovranno essere armonizzati, per i rivestimenti e gli aspetti architettonici, allo stile e al contesto territoriale circostante e gli impianti di illuminazione devono essere progettati in modo tale da recare il minor disturbo possibile all'avifauna e in generale ai ricettori antropici e naturali prossimi all'area degli impianti.

Si sottolinea, inoltre, l'importanza degli interventi di recupero ambientale successivi alla posa del metanodotto, al fine di rispettare sia il quadro floristico-vegetazionale che quello faunistico, senza indurre evoluzioni ecologicamente inadeguate al contesto territoriale.

Chiroterofauna

Il primo anno di monitoraggio in corso d'opera ha dato esito conforme alla situazione già individuata durante la campagna di rilevamenti ante operam

Va detto che la lottizzazione del progetto ha determinato l'avvio dei lavori solamente lungo una tratta di metanodotto in cui è ubicata solamente la stazione VEP03RA (Fosso Drittolo) mentre tutte le altre stazioni non hanno ancora visto alcuna attività di cantierizzazione.

Ciò, di fatto, ha consentito di escludere qualunque tipo di correlazione tra le azioni progettuali e le variazioni di parametri ecologici osservate presso le stazioni di monitoraggio in cui non si sono ancora svolti lavori.

Per lo stesso motivo non sono state ancora installate le bat box presso le stazioni VEP02RA e VED01RA; questa mitigazione verrà attivata nel momento in cui si procederà con la cantierizzazione dei corrispondenti lotti di progetto.

Come già osservato nel corso del 2020 (ante operam) l'assetto territoriale in cui si inseriscono i siti di monitoraggio è piuttosto banalizzato dall'attività agricola intensiva e dalla povertà di rifugi (assenza di grandi alberi e ruderi).

L'ambito di maggiore interesse rimane quello limitrofo al sito Natura 2000 IT4070010 "Pineta di Classe" corrispondente alla stazione VEP02RA. Qui la presenza di una estesa area boscata, di canali irrigui e spazi aperti costituisce un connubio molto adatto alla convivenza di molte specie di Chiroteri. Rispetto al 2020, nel corso del 2021 è stata rilevata anche la prima specie inserita in Allegato II della Dir. Habitat: *Myotis daubentonii*, che solitamente foraggia lungo i corpi idrici superficiali.

Questa stazione è stata molto frequentata durante tutti i mesi estivi in entrambi i siti di rilevamento, a differenza del 2020 in cui era stato registrato un picco di passaggi solamente nel mese di luglio.

La diversità specifica maggiore è stata registrata in agosto (sito B) presumibilmente legata allo sfarfallamento degli insetti unito a condizioni meteorologiche calde e umide.

La stazione VEP01RA non ha presentato grandi variazioni rispetto alla situazione osservata ante operam anche se nel corso del 2021 la frequenza dei passaggi è apparsa meglio distribuita durante tutto il periodo di monitoraggio, da maggio a settembre.

Come già indicato, la stazione VEP03RA è stata l'unica coinvolta dai lavori di realizzazione del nuovo metanodotto in progetto nel corso del 2021. Si tratta di un ambiente povero di elementi lineari e con una idoneità faunistica piuttosto bassa per carenza di rifugi e di diversificazione ecosistemica. Rispetto al 2020, in cui era stata segnalata anche la presenza di *Hypsugo savii*, nel corso del 2021 sono stati

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 23 di 29	Rev. 0

rilevati solo sporadici passaggi di *Pipistrellus khulii* ma tale variazione non si ritiene essere significativa in quanto, come già detto, l'area è povera di siti idonei a ospitare chiroteri e, in generale, si tratta di specie molto diffuse, antropofile ed ubiquitarie che difficilmente risentono delle perturbazioni legate alla realizzazione del metanodotto. A maggior ragione in tale contesto in cui i lavori, di fatto, non hanno determinato rimozione di vegetazione o potenziali roost.

Le due stazioni VEP04RA e VED02RA si confermano inadatte ai Chiroteri per assenza di siti rifugio e ambienti di foraggiamento. Rispetto alla situazione in ante operam si riduce a 0 il numero di specie segnalate presso la VED02RA, situazione completamente slegata alle azioni di progetto in quanto, come già detto, in queste stazioni non si sono svolti lavori di alcun tipo nel corso del 2021.

La stazione VED01Ra ha visto una riduzione di frequenza dei passaggi, che si sono azzerati nei mesi di luglio, agosto e settembre. Rispetto al 2020 il picco di frequentazione da parte dell'unica specie segnalata (*P. khulii*) si anticipa da agosto a giugno (sito A). Anche in questo caso non c'è ragione di correlare tale variazione alle azioni di progetto in quanto l'intero lotto di metanodotto che interessa la stazione in oggetto non è stato avviato e non sono stati fatti lavori di alcun tipo lungo il suo sviluppo.

In conclusione, non si segnalano variazioni di frequenza e diversità specifica significative rispetto al 2020 tantomeno situazioni di emergenza legate alla realizzazione del progetto, che ha interessato solamente la tratta in cui è ubicata l'unica stazione VEP03RA.

Le specie maggiormente presenti sono quelle ubiquitarie, generaliste ed antropofile (*Pipistrellus* spp., *Hypsugo savii*)

La stazione di maggiore interesse si conferma la VEP02RA mentre le altre stazioni, inserite in contesti ambientali già fortemente disturbati da un elevato grado di antropizzazione (agricoltura intensiva o prossimità a siti industriali) sono poco o per nulla idonei per i Chiroteri.

3.3.4. Mitigazioni approntate

Erpetofauna (anfibi e rettili) – Indicazioni mitigazioni (Fase 1-a)

Si evidenzia che nonostante il primo lotto dei lavori abbia interessato solamente la tratta principale del metanodotto in progetto, il monitoraggio della fauna si è svolto su tutto il territorio interessato dal progetto.

I risultati del monitoraggio CO-2021 evidenziano che, nei future *tranche* progettuali, date le situazioni rilevate nei relativi punti di monitoraggio, alcune ulteriori misure di mitigazione dovranno essere adottate.

Anfibi

In virtù della presenza di tale specie e dell'elevato grado di colonizzazione degli ambienti umidi in area di cantiere, si ritiene possa essere una misura mitigativa la posa di tratti di barriera interrata o della rimozione degli individui adulti qualora identificati.

Rettili

Per quanto concerne i Rettili di particolare rilievo è la presenza in varie stazioni della Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), legata al mantenimento degli attuali ambienti umidi caratterizzati dai canali di bonifica. Tale fattore dovrà essere valutato durante i monitoraggi futuri con la possibilità di indirizzare le azioni di ricerca della specie anche in altri fossati al di fuori del transetto. Al fine di evitare danni diretti agli individui e conseguente riduzione delle popolazioni presenti si prescrive una costante presenza di un esperto che proceda all'analisi degli ambienti prima dei lavori, con eventuale cattura e messa in sicurezza degli esemplari presenti (metodi consigliati nasse specifiche e trappole "a bagno di sole").

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 24 di 29	Rev. 0

3.4. Atmosfera

I recettori identificati sono localizzati nelle aree ad uso residenziale che risultano più prossime ai tracciati dei metanodotti.

Il monitoraggio della componente rumore in corso d'opera prevede il controllo dell'evolversi della situazione ambientale, il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il riferimento di tale attività di monitoraggio deve essere il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

Le attività di cantiere per la realizzazione di un metanodotto hanno carattere temporaneo nel tempo e nello spazio. Le principali operazioni di cantiere possono essere schematizzate suddividendo l'intero tracciato in settori su cui si succedono temporalmente le varie fasi di lavoro per poi spostare l'intero comparto lavorativo sul settore successivo.

I metanodotti in progetto in fase di esercizio determineranno un impatto nullo sul clima acustico.

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i recettori per la componente rumore sono indicati con il codice RU (vedi Tab. 5.5.1).

Tab. 5.5.1/A - Punti di monitoraggio rumore *Dismissione* Coll. Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12") – MOP 70 bar.

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Ev. allacciamento
ATD01RA	11+780	Interferenza Habitat SIC-ZPS IT4070003	<i>Dismissione</i> Allacc.to Cabot DN 80 (3") - MOP 60 bar

Tab. 5.5.1/B - Punti di monitoraggio rumore *Dismissione* Met. Spina di Ravenna.

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Ev. allacciamento
ATD02RA	5+830	Edifici civili, Abitato Viale Allende	
ATD03RA	8+910	Abitato Viale Galilei	<i>Dismissione</i> All. Petroalma

3.4.1. Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria, analogamente a quanto indicato per il rumore, verrà svolto nella fase di cantiere coincidente con le attività di posa o *dismissione* delle condotte, durante la quale l'impiego di macchinari sarà più intenso e si prevede un maggiore impatto sui ricettori più vicini alle aree di passaggio del tracciato. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore. Inoltre è previsto il monitoraggio nel giorno precedente e nel giorno successivo a tale lavorazione, con produzione oraria del dato da mediare poi per le polveri come media dalle ore 0 alle ore 24. Si fa presente, tuttavia, che in caso di mancanza

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 25 di 29	Rev. 0

di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.

Contestualmente, durante la fase di cantiere, verranno prese in considerazione tutte le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera e qui di seguito vengono elencate le principali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- al fine di limitare il numero di viaggi necessari per l'approvvigionamento dei materiali verranno ottimizzati i carichi dei mezzi di trasporto;
- durante la movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- verrà individuata una velocità massima all'interno dell'area di cantiere di circa 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico;
- attraverso dei mezzi telonati verranno trasportati dei materiali sfusi che potrebbero causare la dispersione di polveri;
- sarà spento il motore dell'automezzo durante le operazioni di carico/scarico;
- al fine di minimizzare la dispersione di polveri, nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti;
- verranno utilizzati dei mezzi di cantieri conformi ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e si prevederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i ricettori per la fase di cantiere monitorata dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Nel caso le misure presentino delle anomalie o il superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti di sicurezza per la salute umana o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative e agli Enti di Controllo.

3.4.2. Monitoraggio in atto

Nell'annata 2021 nessuna lavorazione ha impegnato le stazioni di monitoraggio, quindi, come da indicazioni del PMA, non è ancora stato necessario procedere al monitoraggio in corso d'opera (CO) della componente ambientale delle emissioni in Atmosfera.

3.4.3. Risultati

Non essendosi verificate interferenze delle attività progettuali con i recettori sensibili segnalati come stazioni di monitoraggio, in monitoraggio della fase di cantiere (CO) non è ancora iniziato.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 26 di 29	Rev. 0

3.5. Rumore

I recettori identificati sono localizzati nelle aree ad uso residenziale che risultano più prossime ai tracciati dei metanodotti.

Il monitoraggio della componente rumore in corso d'opera prevede il controllo dell'evolversi della situazione ambientale, il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il riferimento di tale attività di monitoraggio deve essere il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

Le attività di cantiere per la realizzazione di un metanodotto hanno carattere temporaneo nel tempo e nello spazio. Le principali operazioni di cantiere possono essere schematizzate suddividendo l'intero tracciato in settori su cui si succedono temporalmente le varie fasi di lavoro per poi spostare l'intero comparto lavorativo sul settore successivo.

I metanodotti in progetto in fase di esercizio determineranno un impatto nullo sul clima acustico.

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i recettori per la componente rumore sono indicati con il codice RU (vedi Tabb. 3.5).

Tab. 3.5/A - Punti di monitoraggio rumore *Dismissione* Coll. Pozzi Agip Ravenna Mare – Ravenna Terra DN 300 (12") – MOP 70 bar.

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Ev. allacciamento
RUD01RA	11+780	Interferenza Habitat SIC-ZPS IT4070003	<i>Dismissione</i> Allacc.to Cabot DN 80 (3") - MOP 60 bar

Tab. 3.5/B - Punti di monitoraggio rumore *Dismissione* Met. Spina di Ravenna.

N.	Prog. km	Punto di monitoraggio	Ev. allacciamento
RUD02RA	5+830	Edifici civili, Abitato Viale Allende	
RUD03RA	8+910	Abitato Viale Galilei	<i>Dismissione</i> All. Petroalma

3.5.1. Articolazione temporale del monitoraggio

Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase di cantiere più impattante in termini di impiego di macchinari rumorosi, che sulla base delle precedenti esperienze è individuata nella fase di posa della condotta (o rimozione della condotta, nel caso delle *dismissioni*). I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Le misure verranno realizzate in conformità alle tecniche di misura elencate nell'Allegato B del DM 16/03/1998. Come richiesto dalla normativa, le misure saranno condotte in assenza di precipitazioni atmosferiche e la velocità del vento non dovrà essere superiore a 5 m/s. Qualora queste condizioni non fossero rispettate durante il passaggio del cantiere in prossimità del

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 27 di 29	Rev. 0

ricettore, si valuterà la possibilità di monitorare un ricettore alternativo in una giornata favorevole.

Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa della condotta verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere.

Le misure saranno correlate da informazioni quali:

- descrizione e documentazione fotografica del punto di misura;
- descrizione delle attività svolte all'interno del cantiere e relativi orari;
- descrizione delle sorgenti estranee al cantiere che influenzano il clima acustico.

Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i recettori per la singola fase di cantiere monitorata, dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Il suddetto rapporto riporterà anche le misurazioni acustiche che rilevino eventuali anomalie o superamenti dei limiti di legge.

Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevedibili, di entità tale da superare i limiti normativi o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure acustiche di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative ed agli Enti di Controllo.

3.5.2. Monitoraggio in atto

Nell'annata 2021 nessuna lavorazione ha impegnato le stazioni di monitoraggio, quindi, come da indicazioni del PMA, non è ancora stato necessario procedere al monitoraggio in corso d'opera (CO) della componente ambientale del Rumore.

3.5.3. Risultati

Non essendosi verificate interferenze delle attività progettuali con i recettori sensibili segnalati come stazioni di monitoraggio, in monitoraggio della fase di cantiere (CO) non è ancora iniziato.

3.5.4. Mitigazioni approntate

Durante le fasi di cantiere svolte nel corso del 2021, in prossimità del ricettore sensibile (abitazione privata) ubicata al P.158 della linea principale (26") è stata installata una barriera antirumore mobile.

L'installazione, su rilevato in terra, è stata effettuata l'11/03/2021, preliminarmente alle operazioni più rumorose, ovvero quelle di scavo, posa e rinterro, ed è stata mantenuta sino alla fase di ripristino del terreno vegetale.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 28 di 29	Rev. 0



Figura 3.5.4/A - Barriera antirumore installata su rilevato in terra al P.158 della linea principale.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-620	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 29 di 29	Rev. 0

4. ALLEGATI

- Tavola PG-MA-001 scala 1:15.000 – Piano di Monitoraggio Ambientale