

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 1 di 42	Rev. 0

Metanodotto:

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

PIANO DELLE MITIGAZIONI AMBIENTALI



0	Emissione	Caruba	Urbellini	Luminari	03.11.2020
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-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 2 di 42	Rev. 0

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	6
2.1.	Documentazione di riferimento	6
2.2.	Localizzazione della zona di intervento	6
3.	SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI	8
4.	ACQUE SUPERFICIALI	12
4.1.	Organizzazione cantieri attraversamenti corsi d'acqua (Fase 0-Preparatoria)	12
4.2.	Scavi in alveo (Fase 3-a.2)	12
4.3.	Elettropesca (Fase 3-a.2)	12
4.4.	Bypass idrico (Fase 3-a.2)	13
4.5.	Ripristini morfologici e vegetazionali degli attraversamenti dei corsi d'acqua (Fase 3-a.2, 6-a e 6-b)	13
5.	ACQUE SOTTERRANEE	15
5.1.	Interferenze degli scavi con la falda (Tutte le fasi di cantiere)	15
5.2.	Interferenze degli scavi con la falda (Fase 3-a.1 – Trivellazioni TOC)	17
5.3.	Interferenze degli scavi con la falda (Tutta le fasi di cantiere di Dismissione)	17
6.	SUOLO E SOTTOSUOLO	19
6.1.	Suoli – Indicazioni mitigazioni (Fase 2-b, 4-e, 4-h)	19
7.	VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI	20
7.1.	Vegetazione-fauna (Tutte le fasi di cantiere in aree Natura 2000)	20
7.2.	Vegetazione – Indicazioni per la rimozione piante (Fase 2-a)	21
7.3.	Invertebrati – Indicazioni mitigazioni (Fase 2-a)	21
7.4.	Pesci – Indicazioni mitigazioni (Fase 3-a.2)	22
7.5.	Erpetofauna (anfibi e rettili) – Indicazioni mitigazioni (Fase 1-a)	23
7.6.	Avifauna – Indicazioni mitigazioni (Fase 1-a, 2-a, 2-b, 6-a, 6-b)	23
7.7.	Chiroterri – Indicazioni mitigazioni (Fase 1-a)	24
8.	RUMORE	26

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 3 di 42	Rev. 0

8.1. Macchine operatrici e modalità lavorative n.1 (Tutte le fasi di cantiere).....	26
8.2. Barriere antirumore (Tutte le fasi di cantiere).....	27
9. ATMOSFERA	29
9.1. Macchine operatrici e modalità lavorative n.2 (Tutte le fasi di cantiere).....	29
10. CRONOPROGRAMMA	31
11. SINTESI PER FASE DI LAVORO	33
Tutte le Fasi	33
1-a - Delimitazione-recinzione area di lavoro	37
2-a - Taglio piante.....	38
2-b - Spianamento e scotico AOL.....	38
3-a.1 - Attraversamenti fluviali/stradali - Trivellazioni	38
3-a.2 - Attraversamenti fluviali - Scavo a cielo aperto in alveo	39
4-h – Realizzazione dei rinterri.....	39
5-a - Collaudo Idraulico.....	40
Fase di dismissione	40
ALLEGATI.....	42

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 4 di 42	Rev. 0

1. PREMESSA

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

Il documento, denominato Piano delle Mitigazioni, viene redatto, in ottemperanza al Parere n.3027 MATTM CTVA:

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.

Condizione n.10: Dovrà essere presentato alla Regione Emilia Romagna un piano dettagliato relativo alla cantierizzazione dell'opera (realizzazione e dismissione delle condotte e degli impianti di linea) [...]. Il Piano di Cantierizzazione dovrà includere anche tutte le misure di ottimizzazione e mitigazione definite nello SIA e nelle integrazioni.

Allo scopo di adempiere al meglio a queste prescrizioni viene redatto il presente documento definito *Piano delle Mitigazioni* includendo, oltre alle misure di ottimizzazione e mitigazione definite nello SIA e nelle integrazioni, anche quelle da ottemperare alle mitigazioni previste dal suddetto Parere MATTM, dal Parere Regione Emilia-Romagna Delibera Num. 913 del 05/06/2019 e dai Rapporti di Monitoraggio delle singole componenti ambientali investigate effettuati nella fase Ante Operam.

Nel presente documento vengono esposti gli interventi atti ad evitare o mitigare gli eventuali effetti sull'ambiente legati alla realizzazione delle opere.

Tali interventi di mitigazione sono stati elaborati a partire dai seguenti documenti:

- lo Studio di Impatto Ambientale (LSC-100) comprese le relative integrazioni effettuate (LSC-300, LSC-301),
- le prescrizioni previste dalle Delibere di approvazione dei vari Enti coinvolti nell'istanza VIA (MATTM, MIBACT, Regione Emilia Romagna, ArpaE)
- Il Piano di Monitoraggio Ambientale ed i relativi Rapporti di Monitoraggio effettuati in fase *Ante-Operam (AO)*.

Il Piano mette in relazione, tramite gli studi condotti presso le Stazione di monitoraggio, l'opera interferente nelle sue fasi di lavoro e le relative tipologie di pressione o minacce potenziali, evidenziate nello Studio di Impatto Ambientale, (es. taglio vegetazione, contaminazione acque, aumento torbidità, alterazione della circolazione idrica superficiale e sotterranea, rumore), al fine di determinare inequivocabilmente quali siano le mitigazioni da adottare in relazione alle attività in essere da effettuare ad ogni fase di lavorazione.

Il documento è così strutturato:

I Capitoli 2 e 3 introducono il progetto e le varie fasi progettuali su cui insistono gli effetti sull'ambiente, descritti nello Studio di Impatto Ambientale.

I Capitoli da 4 a 9 illustrano le azioni o misure di mitigazione, per ogni componente ambientale, facendo riferimento alla prescrizione dell'Ente o del rapporto tecnico da cui provengono.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 5 di 42	Rev. 0

I Capitoli 10 e 11 mostrano ad uso operativo il cronoprogramma delle mitigazioni e le azioni o misure di mitigazione *per ogni fase di lavoro*, così da dare una sequenza alle varie operazioni.

Nell'ambito dei capitoli relativi a ciascuna componente ambientale, alcune azioni o indicazioni di mitigazione sono relative alla pianificazione preventiva dei lavori o alla pianificazione del monitoraggio in Corso d'Opera (CO).

Il capitolo di *Sintesi per fase di lavoro* evidenzia gli interventi di mitigazione che la Ditta esecutrice dovrà realizzare nel corso dell'implementazione del progetto, riuniti appunto secondo la progressione delle varie macro fasi di lavoro.

Gli interventi di mitigazione previsti nella fase di costruzione dei metanodotti andranno ripetuti nella corrispettiva fase di lavoro eseguita per la dismissione delle condotte esistenti.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 6 di 42	Rev. 0

2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

2.1. Documentazione di riferimento.

Il presente Piano delle Mitigazioni si avvale delle informazioni contenute nella documentazione già consegnata in fase di istruttoria di VIA, e dei seguenti studi successivi, che costituiscono il quadro principale di riferimento:

- LSC-100 - Studio di Impatto Ambientale
- LSC-101 - Studio per Valutazione di Incidenza Ambientale
- LSC-103 - Piano di Monitoraggio Ambientale
- LSC-213 – Progetto di Ripristino Vegetazionale
- LSC-401 (-404) - Rapporti di Monitoraggio Ante-Operam

L'intera documentazione, che include le relative cartografie e documenti annessi, come pure le integrazioni fornite nell'ambito dello svolgimento dell'istanza, contengono le descrizioni delle caratteristiche del progetto, delle varie fasi di esecuzione dei lavori, della caratterizzazione ambientali delle aree in cui si inseriscono le opere, della definizione del quadro dei fattori di impatto e dei vari effetti potenziali sulle componenti ambientali.

2.2. 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.

Di seguito viene mostrata la localizzazione del tracciato su Atlante stradale (Fig. 2.2/A).

	PROGETTISTA  consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 7 di 42	Rev. 0

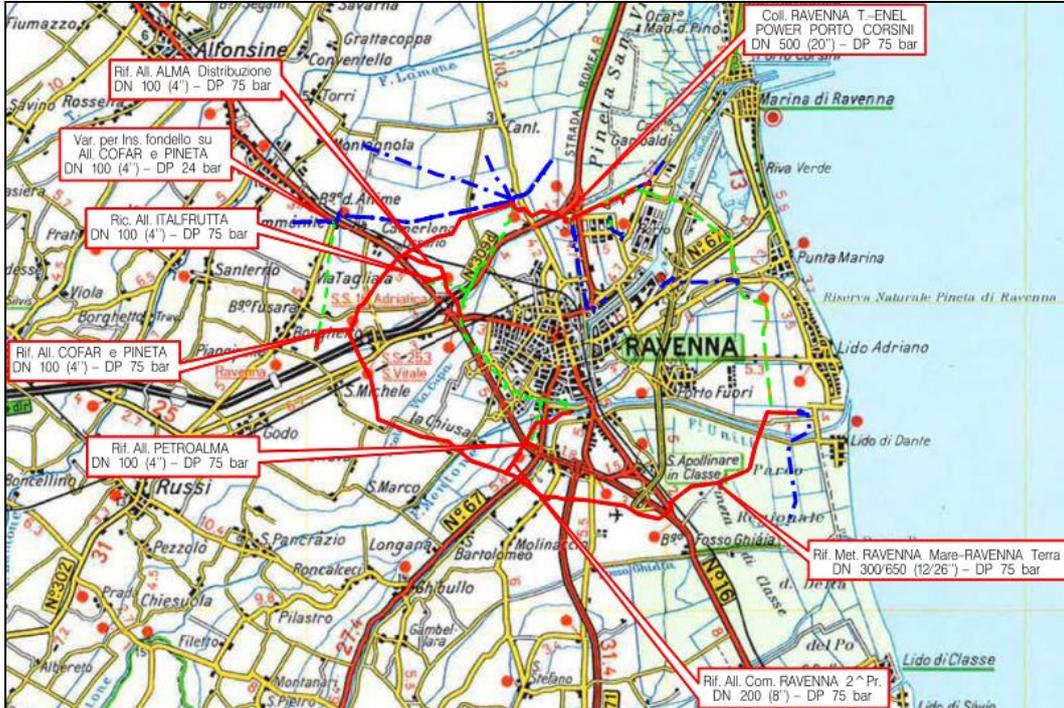


Figura 2.2/A – Stralcio Atlante 1:200.000 con localizzazione delle aree di intervento (in rosso met. in progetto, in verde met. in dismissione, in blu met. esistenti)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 8 di 42	Rev. 0

3. SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI

La **realizzazione delle opere** (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'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 si articolano 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
- 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
 - well-points per abbassamento falda (fluviale, ev. stradale)
 - alloggiamento trivella ed esecuzione
 - evacuazione/conferimento smarino
 - posa tubazione
 - rinterro buche di spinta
 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
- b) realizzazione degli impianti e punti di linea

4-Lavori-costruzione di linea

- a) sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro
- b) saldatura di linea e controlli non distruttivi
- c) sabbiatura della condotta
- d) rivestimento dei giunti
- 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
- b) esecuzione dei ripristini vegetazionali
- c) opera ultimata

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 9 di 42	Rev. 0

Ripetizione fasi 1-6 per la dismissione

D1-Accantieramento

- a) delimitazione-recinzione area di lavoro (aree non incluse nella precedente fase)

D2-Apertura della fascia di lavoro

- a) taglio piante
- b) scotico e spianamento AOL

D3-Lavori-dismissioni puntuali

- a) Smantellamento degli attraversamenti
 1. Intasamento tratto di tubazione
 - well-points per abbassamento falda (att. fluviale, eventual. per att. stradale)
 - scavo tratti di trincea nei due lati
 - taglio tubazione
 - intasamento della condotta
 - rinterro trincee
 2. smantellamento a cielo aperto in alveo
 - smantellamento ripristino spondale
 - scavo trincea in alveo (by-pass idraulico del corso d'acqua)
 - taglio tubazione e rimozione
 - rinterro
 - ricostituzione ripristino spondale
- b) Smantellamento degli impianti e punti di linea

D4-Lavori-smantellamento linea

- a) scavo per messa in luce della condotte e apparati interrati
- b) taglio delle sezioni di condotta
- c) asportazione dei tubi, stoccaggio in area lavoro ed evacuazione/conferimento
- d) rinterro degli scavi

D5-Lavori complementari-ripristini

- a) esecuzione dei ripristini morfologici
- b) esecuzione dei ripristini vegetazionali

Le fasi relative all'apertura della fascia lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro 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 operano contestualmente all'avanzamento della linea principale. Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas. Quindi si potranno 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 opera.

La **rimozione dell'esistente tubazione** e delle opere ad essa connesse, così come la messa in opera di una nuova condotta, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura degli impianti di intercettazione di linea posti a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si vanno ad

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 10 di 42	Rev. 0

articolare in una serie di attività abbastanza simili a quelle necessarie alla costruzione di una nuova tubazione e prevedono:

- le operazioni di bonifica preliminare e messa fuori esercizio delle condotte;
- l'individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti con le condotte da rimuovere;
- l'apertura della pista di lavoro all'interno dell'area di passaggio;
- l'esecuzione degli scavi necessari per la rimozione della linea;
- il sezionamento della condotta nella trincea in tronconi. Prima di procedere al primo taglio di separazione di ciascun troncone, dovrà essere ripetuta la prova di esplosività;
- l'imbragamento e rimozione della condotta dallo scavo con idonei mezzi di sollevamento;
- il sezionamento dei materiali provenienti dalla rimozione delle condotte ed impianti dismessi;
- la pulizia, trasporto ed accatastamento temporaneo dei materiali tubolari provenienti dalla rimozione in apposite aree;
- il rinterro della trincea con eventuale fornitura in opera di idoneo terreno mancante (sostitutivo delle tubazioni asportate);
- l'esecuzione dei ripristini morfologici e delle opere accessorie.

In genere saranno rimosse tutte le tubazioni e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa.

Le opere di intasamento con malta cementizia ed abbandono in loco di tratti della condotta saranno invece previste in corrispondenza di infrastrutture di difesa idraulica (argini fluviali), la cui manomissione parziale potrebbe compromettere l'integrità di tutta la struttura, e in corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture principali (Ferrovie, Autostrade, S.S., S.R. e S.P.).

Norme di base di ottimizzazione e ripristino ambientale

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono, di norma, adottate alcune scelte di base che possono così essere schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- accantonamento dello strato humico superficiale del terreno e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
- in fase di scavo della trincea per la posa dei tratti di condotta per il ricollegamento alle tubazioni esistenti, accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- riporto e riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica, in fase di ripristino delle aree di lavoro;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 11 di 42	Rev. 0

Queste soluzioni sopra citate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto; alcune inoltre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, mitigando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo, riducendo infine al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 12 di 42	Rev. 0

4. ACQUE SUPERFICIALI

Per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che i corsi d'acqua più importanti vengono attraversati principalmente con tecnologia Spingitubo o TOC, senza nessuna interferenza con l'alveo. I fossi che delimitano i campi, tutti con portate scarse e con alveo ridotto saranno ripristinati tramite una semplice riprofilatura del terreno manomesso e quindi non oggetto della presente trattazione. Alcuni attraversamenti di canali secondari verranno quindi effettuati con **scavo a cielo aperto** e successivamente ripristinati.

Sulla base dei risultati del Monitoraggio Ante Operam e delle prescrizioni ricevute dagli enti competenti **vengono nel seguito identificate le misure di mitigazione dei potenziali effetti delle opere sulla componente acque superficiali – corsi d'acqua.**

4.1. Organizzazione cantieri attraversamenti corsi d'acqua (Fase 0-Preparatoria)

Come emerso dal monitoraggio AO delle acque superficiali, al fine di limitare i potenziali effetti progettuali sulle acque superficiali, ed allo stesso tempo di facilitare la logistica della campagna di monitoraggio nella fase di cantiere (CO), a valle della realizzazione del cavallotto si prevede quanto segue:

- Accorpamento delle fasi progettuali relative a ciascun attraversamento di corso d'acqua (realizzazione di by-pass idrico ove richiesto, scavo in alveo, posa della tubazione, rinterro e consolidamento, realizzazione dei ripristini di alveo e spondali tramite ingegneria naturalistica ove richiesto) in modo che un singolo attraversamento sia realizzato nel minor tempo possibile.
- La stessa metodologia verrà applicata nel caso di dismissione e smantellamento dell'attraversamento di una condotta esistente.

4.2. Scavi in alveo (Fase 3-a.2)

Al fine di tutelare la fauna ittica verranno adottati tutti gli accorgimenti possibili per contenere la torbidità delle acque.

Negli attraversamenti dei corsi d'acqua con scavo a cielo aperto l'ampiezza della fascia di lavoro sarà strettamente limitata a quella legata alle esigenze di cantiere e comunque senza costituire ostacolo al regolare deflusso delle acque.

4.3. Elettropesca (Fase 3-a.2)

Al fine di mitigare gli effetti di intorbidimento delle acque nelle aree di attraversamento dei canali con scavo a cielo aperto, relativamente a punti specifici segnalati (vedi Cap. 7.3) si procederà al prelievo dei pesci presenti. I pesci, che saranno catturati con l'impiego di elettrostorditore, saranno spostati nello stesso corso d'acqua con condizioni ambientali analoghe al sito di cattura e ove l'impatto dei lavori risulterà non significativo. Ovviamente queste operazioni devono essere realizzate nei periodi immediatamente precedenti le attività in alveo, per evitare che fenomeni di nuova colonizzazione (qualora il prelievo venisse anticipato troppo) non consentano la salvaguardia delle specie ittiche presenti. L'attività verrà svolta da un esperto ittiologo con l'autorizzazione degli enti preposti al controllo di queste attività. L'autorizzazione può necessitare sino ad un mese dall'avvio della richiesta.

Rif. Rapporto di Monitoraggio AO Acque Superficiali e Fauna Ittica

	PROGETTISTA  consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 13 di 42	Rev. 0

4.4. Bypass idrico (Fase 3-a.2)

Al fine di tutelare la fauna ittica verranno adottati tutti gli accorgimenti possibili per contenere la torbidità delle acque. Ove richiesto, durante la fase di realizzazione dell'attraversamento fluviale il flusso idrico verrà mantenuto, bypassando il tratto interessato dalle lavorazioni, attraverso l'incanalamento del corso d'acqua con una tubazione (bypass con *tombone*). Il deflusso idrico verrà indirizzato, senza mai subire interruzioni, sulla tubazione di bypass, mediante due "dighette" a monte e a valle dell'attraversamento stesso.

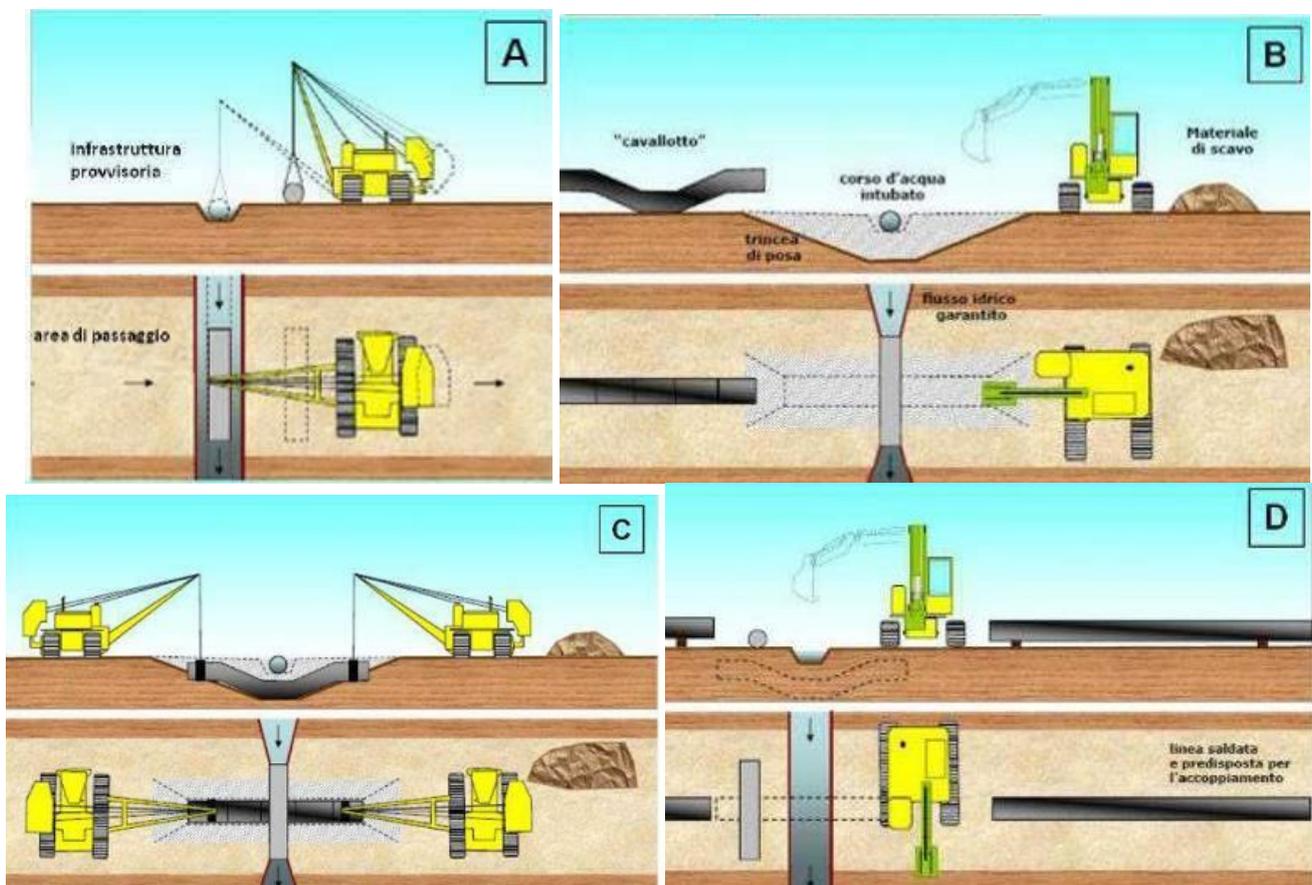


Fig. 4.4/a – sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:

A. Posizione del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua (la tubazione provvisoria consente di mantenere il flusso idrico).

B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato

C. Posizione del "cavallo" preformato all'interno della trincea di posa;

D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell'alveo

Parere n.3027 MATTM CTVIA: Condizione n.15d

4.5. Ripristini morfologici e vegetazionali degli attraversamenti dei corsi d'acqua (Fase 3-a.2, 6-a e 6-b)

	PROGETTISTA  consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 14 di 42	Rev. 0

I ripristini morfologici e vegetazionali incorrenti nel caso di rifacimento spondale e di alveo delle sezioni fluviali attraversate avverrà con tecniche di Ingegneria Naturalistica. Tali interventi sono stati concordati con il Consorzio di Bonifica, Ente gestore dei canali stessi.

Queste tecniche fanno parte di prassi consolidate nell'ambito della realizzazione dei metanodotti e vengono quindi trattate in ambito progettuale esecutivo, non essendo considerate pratiche o misure di mitigazione.

A scopo di esempio viene fornito uno stralcio della tavola progettuale riguardante l'attraversamento del Canale Arcabologna, ove le tecniche di Ingegneria Naturalistica utilizzate sono inerbimento e ricostruzione spondale in massi, come richiesto dall'Ente gestore.

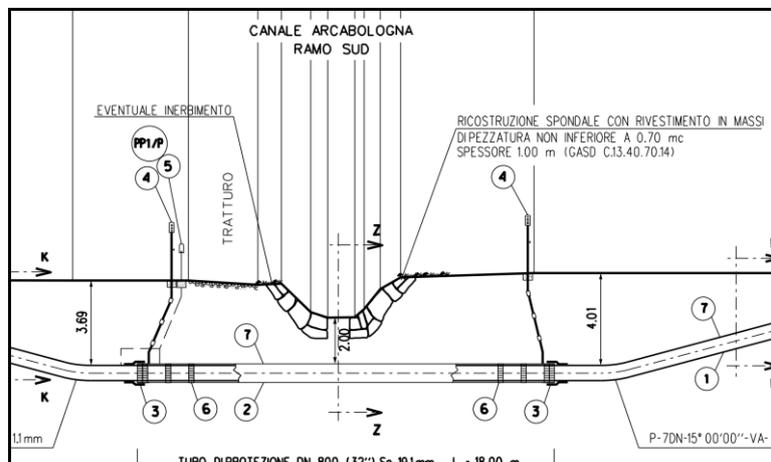


Fig. 4.5/a – Stralcio di tavola progettuale con un esempio di intervento di Ingegneria Naturalistica (rifacimento spondale Canale Arcabologna)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 15 di 42	Rev. 0

5. ACQUE SOTTERRANEE

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 2m dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso dei tratti caratterizzati da condizioni di prossimità della falda al piano campagna.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare variano a seconda delle diverse tipologie d'intervento.

Sulla base dei risultati del Monitoraggio Ante Operam e delle prescrizioni ricevute dagli enti competenti **vengono nel seguito identificate le misure di mitigazione dei potenziali effetti delle opere sulla componente acque sotterranee.**

5.1. Interferenze degli scavi con la falda (Tutte le fasi di cantiere)

Misure da adottare per ridurre il rischio di eventuali spillamenti, spandimenti e sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nel suolo e in acque superficiali e di falda (tutta la fase di cantiere).

Le principali fonti di possibile contaminazione durante l'esecuzione dell'opera sono legate alle attività di rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, alla loro manutenzione ordinaria, alla manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e alla rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operative. Le misure previste per evitare e prevenire il pericolo di spillamenti saranno dettagliate nei relativi piani specifici redatti ad onere dell'appaltatore.

Presso i cantieri, gli operatori preposti saranno tenuti a provvedere periodicamente alla pulizia e al controllo delle macchine in modo da rilevare a vista eventuali perdite d'olio o carburante, bulloni allentati e altri piccoli inconvenienti che possano portare a rilasci sul suolo. Alla fine della giornata di lavoro il Responsabile di cantiere disporrà la verifica dell'assenza di perdite possibili dai macchinari in uso. In ogni caso le operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici saranno effettuate presso la sede logistica dell'appaltatore. Per effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi saranno invece ricavate aree nell'ambito dell'area di passaggio adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta da teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da superfici di contenimento).

Durante lo svolgimento delle fasi di realizzazione della condotta saranno adottati i seguenti accorgimenti (Fig. 5.1/A):

- preventiva apposizione di teli impermeabili nelle aree di stoccaggio dei materiali pericolosi;
- preventiva apposizione di teli impermeabili ignifughi al di sotto delle tubazioni per le attività di molatura, saldatura e quando si preveda la caduta a terra di sostanze e materiali che dovranno essere trattati come rifiuti;
- preventiva apposizione di teli o vasche sottostanti alle operazioni di manutenzione, applicazione prodotti, rifornimento carburante, lavorazioni che possano essere potenzialmente provocare spillamenti.

In ogni caso le attività di rifornimento dei mezzi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, corsi d'acqua e canali irrigui per evitare qualsiasi eventuale contaminazione.

Le operazioni di rifornimento saranno effettuate con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti.

Per la gestione di eventuali spillamenti, sarà cura della Ditta Appaltatrice mettere sempre al corrente gli operatori, tramite la presenza in cantiere di apposita scheda di sicurezza e di piani

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 16 di 42	Rev. 0

specifici, dei rischi connessi ai prodotti manipolati e delle operazioni da effettuare in caso di sversamenti accidentali.

Il Responsabile di cantiere metterà a disposizione contenitori adeguati da tenere disponibili per eventuali necessità di arginamento di sversamenti. Inoltre, renderà disponibili e si assicurerà della presenza presso i cantieri di appositi kit in materiale assorbente (sabbie e segature) valutandone la necessità di approvvigionamento, in termini sia qualitativi che quantitativi, al fine di avere scorte sempre adeguate.

Le attività che saranno eseguite in caso di emergenza saranno le seguenti:

- bloccare o tamponare la fuoriuscita del liquido;
- circoscrivere la zona inquinata con kit assorbenti in dotazione (prodotti granulari per interventi su suolo, materassini per interventi su acque superficiali);
- completare le operazioni di assorbimento sul resto della superficie contaminata;
- rimozione del materiale contaminato, stoccaggio temporaneo su telo assorbente con delimitazione ed identificazione dell'area;
- smaltimento dei reflui prodotti in questa fase secondo normativa vigente da parte di una ditta autorizzata.

kit emergenze ambientali contenente materiali ad assorbimento universale <i>in dotazione</i> • ai mezzi di riferimento delle squadre, al mezzo utilizzato per il rifornimento carburante	
Vasche di ritenzione da utilizzarsi in caso di rotture di tubazioni di circuiti idraulici di macchine operatrici <i>in dotazione</i> • ai mezzi di riferimento delle squadre, • al mezzo utilizzato per il rifornimento carburante	
teli impermeabili uso sistematico per rifornimento carburante mezzi molatura, saldatura, sabbatura, fasciatura e, più in generale, per tutte le lavorazioni che possano comportare rilascio di materiale nel terreno.	

Fig. 5.1/A -Esempio di attrezzatura presente in cantiere per affrontare eventuali emergenze.

Al termine di tali operazioni l'area risulterà libera e ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto sul terreno.

Parere n.3027 MATTM CTVIA: Condizione n.15b, Rapporto idrogeologico acque sotterranee

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 17 di 42	Rev. 0

Nell'area "Ponticelle", compresa all'interno dello stabilimento Multisocietario di Ravenna, si prescrive il mantenimento in essere di eventuali piezometri che dovessero essere presenti nell'area di scavo o nell'area di cantiere; nella stessa area nel caso in cui fosse necessario attivare sistemi well-point, si prescrive di rispettare l'attuale protocollo interno e pertanto di prendere preliminarmente contatto con la società Ravenna Servizi Industriali (RSI).

Delibera Regione ER n.913/2019. Condizione 7 e 8

5.2. Interferenze degli scavi con la falda (Fase 3-a.1 – Trivellazioni TOC)

Nei cantieri delle opere in trenchless (trivellazione spingitubo/TOC) prossimi a corsi d'acqua, dovranno essere messe in atto misure ad hoc al fine di evitare lo sversamento dei fluidi di perforazione ed ogni interferenza con il regime idrico e l'ambiente ripariale dei corsi d'acqua. Durante l'esecuzione di TOC (*Trivellazione Orizzontale Controllata*) sono utilizzati fanghi di perforazione a base acquosa composta da elementi compatibili con l'ambiente e dei quali sarà fornita la scheda tecnica prima dell'esecuzione dell'attraversamento.

Parere n.3027 MATTM CTVIA: Condizione n.15c, Rapporto idrogeologico acque sotterranee

5.3. Interferenze degli scavi con la falda (Tutta le fasi di cantiere di Dismissione)

Misure che dovranno essere adottate per evitare fenomeni di contaminazione del suolo e delle acque superficiali e sotterranee, laddove la condotta esistente verrà dismessa.

La rimozione completa della linea e degli impianti, ivi comprese le opere accessorie messe a nudo con gli scavi (sfiati, cavi e cassette di protezione catodica con i relativi cavi e portacavi, supporti e basamenti in cls. ed in carpenteria metallica, etc.), consente di eliminare ogni elemento estraneo ai luoghi di intervento ed è considerata come lo strumento più adatto per ripristinare al meglio le iniziali condizioni dei luoghi attraversati dalle tubazioni e/o oggetto di installazione delle opere accessorie.

Per tale motivo, la rimozione completa della linea risulta essere la soluzione progettuale che, a meno di evidenti elementi ostativi, viene perseguita per la messa fuori esercizio delle tubazioni esistenti e dei relativi accessori.

In corrispondenza di particolari infrastrutture (strade principali, ferrovie ecc.), di corsi d'acqua con presenza di elementi di difesa idraulica (argini fluviali ecc.), la cui manomissione parziale potrebbe compromettere l'integrità di tutta la struttura, in corrispondenza di specifici habitat di importanza prioritaria all'interno di aree protette, è possibile procedere mediante l'inertizzazione della condotta o del tubo di protezione laddove presente, mediante intasamento con malta cementizia da realizzarsi tramite le fasi operative che di seguito vengono sinteticamente riportate:

- individuazione e messa in sicurezza del tratto di metanodotto;
- esecuzione dello scavo delle due postazioni di estremità;
- sezionamento del tratto di metanodotto in attraversamento e laddove presente il tubo di protezione, sfilamento della tubazione dal tubo di protezione;
- recupero del materiale rimosso;
- inertizzazione del tubo di protezione o del tubo di linea;
- rinterro delle postazioni di lavoro e ripristini.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 18 di 42	Rev. 0

In caso di inertizzazione con malta cementizia quindi, tutte le attività potranno essere eseguite nell'ambito di due piccole aree di cantiere collocate in corrispondenza delle due estremità della tubazione da inertizzarsi, senza interessamento alcuno dell'area compresa fra le estremità stesse che, pertanto, potrà rimanere nel suo stato in essere.

Si precisa comunque che, da studi specifici precedentemente condotti da Snam Rete Gas per analoghe tubazioni in dismissione, risulta che non si riscontrano fenomeni di contaminazione apprezzabili da parte della condotta interrata ed inertizzata in quanto i prodotti del rilascio sono riferibili a componenti ferrosi inorganici analoghi a quelli presenti in natura. In sintesi, le tubazioni interrate indurranno in tempi estremamente lunghi, trascurabili variazioni alla concentrazione del ferro in falda (in aree non già contaminate) e soltanto per un ambito estremamente limitato (alcuni metri).

Parere n.3027 MATTM CTVIA: Condizione n.15b, Rapporto idrogeologico acque sotterranee

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 19 di 42	Rev. 0

6. SUOLO E SOTTOSUOLO

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore redigerà un piano dettagliato relativo alla cantierizzazione degli interventi sia di costruzione che di dismissione che definisca:

- gli accorgimenti che saranno adottati per prevenire possibili contaminazioni delle acque e del suolo e sottosuolo;
- i dispositivi utilizzati al fine di evitare la dispersione nel terreno di residui derivanti dalle lavorazioni.

6.1. Suoli – Indicazioni mitigazioni (Fase 2-b, 4-e, 4-h)

Il Monitoraggio AO dei Suoli presenta delle conclusioni specifiche relative alle misure di mitigazione per ciascun punto di monitoraggio, che però possono essere sintetizzate nell'usare particolare accortezza nel riposizionare il suolo, differenziando il terreno vegetale fertile dello scotico dal terreno di scavo del suolo più profondo, secondo l'ordine verticale degli orizzonti.

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di suolo saranno effettuati prima della preparazione della pista e dello scavo per la trincea. In una prima fase verrà effettuato il taglio della vegetazione presente (naturale o antropica, forestale o agricola), in seguito si procederà all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità pari alla zona interessata dalle radici delle specie erbacee. L'asportazione sarà eseguita con una pala meccanica in modo da mantenere inalterate le potenzialità vegetazionali dell'area interessata. Il materiale rimosso, ricco di elementi nutritivi, verrà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto per evitarne il dilavamento e per non causare depauperamenti. Nella fase successiva si procederà allo scavo fino alla profondità prevista dal progetto per la posa della condotta (o per la sua rimozione). Il materiale estratto verrà accantonato separatamente dallo strato superficiale di suolo.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale, accantonato a parte nella fase di apertura della fascia di lavoro, eseguendo un'adeguata baulatura. Quest'ultima fase consiste nel lasciare il livello del suolo qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni limitrofi, al fine di favorire un naturale assestamento una volta riposto in loco.

A seguito delle operazioni di ritombamento dello scavo si procederà:

- ad una corretta riprofilatura dei suoli, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche e collegarne il deflusso, ove possibile, al sistema idraulico presente,
- al ripristino di strade e canalette e/o altri servizi attraversati dalla condotta realizzata.

Tutte le opere sotterranee, come fossi di drenaggio, impianti fissi di irrigazione etc., eventualmente danneggiati durante l'esecuzione dei lavori di posa della condotta, verranno ripristinate alla fine dei lavori.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 20 di 42	Rev. 0

7. VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI

Il Progetto di Ripristino Vegetazionale (PRV) contiene tutti gli interventi di ripristino previsti per le opere in progetto, che consistono nella ricostituzione di tutte le tipologie vegetazionali interessate:

1. formazioni lineari (filari e fasce arboreo - arbustive)
2. aree boscate
3. aree a verde urbano o ornamentale
4. prati.

Gli interventi volti alla ricostituzione della copertura vegetale, naturale o semi naturale, hanno lo scopo di ricreare, per quanto possibile, nel miglior modo e nel minore tempo, le condizioni per il ritorno di un ecosistema simile a quello che esisteva prima dei lavori, hanno inoltre la funzione di mitigare l'impatto visivo e quindi migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale che la ospita.

Il ripristino delle prime tre componenti vegetazionali si sviluppa attraverso tre fasi:

- inerbimenti;
- messa a dimora di specie arboree e arbustive autoctone;
- cure colturali.

Il ripristino della quarta tipologia vegetazionale potrebbe consistere nell'inerbimento attraverso una scelta accurata delle sementi o attraverso lo sfalcio e il successivo utilizzo del fiorume da prelevare in aree limitrofe.

Altri interventi di mitigazione e ripristino vegetazionale previsti per le opere in progetto consistono nel mascheramento tramite vegetazione arbustiva/arborea degli Impianti. Questi saranno mascherati attraverso la messa a dimora di piante arbustive e arboree autoctone a formare delle siepi irregolari con distanza dalla recinzione non inferiore a 1,0 m.

Per i dettagli si fa riferimento al documento di Progetto di Ripristino Vegetazionale.

Riguardo alle interferenze con la fauna, si rileva che:

- il disturbo apportato dall'opera sarà temporaneo e prevalentemente concentrato al periodo di realizzazione dell'opera stessa, ossia alla fase di cantiere;
- i terreni interessati dalle opere saranno nuovamente ripristinati all'uso precedente, permettendo di ristabilire le condizioni ante operam anche in termini di ricolonizzazione da parte della fauna;
- i corsi d'acqua verranno velocemente ripristinati sia dal punto di vista morfologico-idraulico che per il recupero delle biocenosi naturali.

Rif. Rapporti di Monitoraggio Vegetazione e Fauna

7.1. Vegetazione-fauna (Tutte le fasi di cantiere in aree Natura 2000)

All'interno delle aree natura 2000 le lavorazioni dovranno essere sospese nel periodo riproduttivo della fauna selvatica (15 marzo – 15 luglio di ogni annualità).

Delibera Regione ER n.913/2019. Condizione 14

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 21 di 42	Rev. 0

7.2. Vegetazione – Indicazioni per la rimozione piante (Fase 2-a)

La rimozione della vegetazione arbustiva e arborea verrà effettuata nel periodo agosto-febbraio, in accordo con le limitazioni di carattere faunistico riportate comunque in cartografia.

Nell'area di monitoraggio VED02RA inserita all'interno della ZSC/ZPS IT4070003 "Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo", è presente l'habitat di interesse comunitario 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)". Nell'area va prestata la maggior attenzione al fine di permettere un rapido recupero delle cenosi presenti, sottolineando comunque che sarà interessata solamente dalla dismissione delle condotte interrato ed aeree; la modalità di dismissione delle condotte interrato per inertizzazione è stata in effetti concordata con l'ente gestore del sito.

In quest'area la principale minaccia riguarda l'evoluzione del degrado per interrimento, col conseguente svincolamento delle cenosi dalla serie igrofila e alofila e quindi la loro sostituzione con comunità meno specializzate. Ciò può avvenire, oltre che per interventi diretti, anche per una gestione del livello idrometrico inadatta alla conservazione. Di conseguenza, i ripristini dovranno essere eseguiti cercando di ristabilire le medesime condizioni di umidità edafica presenti prima degli interventi e di evitare eccessivi interrimenti.

Oltre a queste accortezze, successivamente ai ripristini vegetazionali, dovrebbe essere fatta attenzione all'insediamento di specie nitrofilo-ruderali ad ampia distribuzione o di specie aliene che possono alterare la composizione floristica degli habitat.

In caso di ripristini verranno quindi effettuati dei sopralluoghi semestrali in fase post-operam finalizzati alla rimozione delle specie aliene

In generale, prima dei lavori di ripristino vegetazionale, se ritenuto necessario dalla DL, sarà eseguito un decespugliamento con rimozione delle specie infestanti (rif. Progetto di Ripristino Vegetazionale PRV).

7.3. Invertebrati – Indicazioni mitigazioni (Fase 2-a)

Il monitoraggio delle specie target di Invertebrati *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*, *Graphoderus bilineatus*, *Eriogaster catax*, *Euplagia quadripunctaria*, *Lycaena dispar* ha dato sempre esito negativo in tutte le stazioni di rilevamento individuate dal PMA.

In molti casi non si sono rinvenute nemmeno le condizioni ambientali idonee a sostenere una popolazione vitale, poiché mancano spesso piante nutrici o non appare evidenza della potenzialità di ospitare le specie in esame.

Eventuali siti vicini con la presenza delle specie sono comunque separati ecologicamente dalle stazioni di rilevamento, da aree ad agricoltura intensiva, struttura dell'ecosistema e disponibilità di piante ospiti.

Nel caso della *Lycaena dispar*, oltre a non esserne stata rilevata la presenza, a seguito delle indagini floristiche e fitosociologiche, solamente nella stazione VED02RA è stata rilevata la presenza di *Rumex crispus*, con una copertura inferiore al 1%, quale pianta ospite utilizzata da *Lycaena dispar* per la deposizione delle uova. Pertanto emerge una idoneità ambientale molto bassa per il lepidottero nell'area di intervento, tale da non suggerire specifiche misure di mitigazione. I vicini siti idonei per la specie sono separati ecologicamente dalle stazioni di rilevamento indagate, da aree ad agricoltura intensiva, le cui pratiche colturali nei siti potenzialmente più adatti hanno probabilmente "cancellato" la possibilità di insediamento, così come appare anche dalla banalizzazione della comunità dei Lepidotteri.

Rapporto di Monitoraggio ante-operam Fauna

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 22 di 42	Rev. 0

7.4. Pesci – Indicazioni mitigazioni (Fase 3-a.2)

I corsi d'acqua indagati presentano un assetto totalmente artificiale a cui si associa un popolamento ittico quasi esclusivamente rappresentato da specie esotiche e massimamente tolleranti. L'impatto delle lavorazioni relative alla dismissione o al nuovo tracciato del metanodotto su tali popolazioni è assolutamente trascurabile in conseguenza del fatto che da una parte, essendo alloctone non necessitano di protezione, e dall'altra sarebbe invece prioritario il recupero di questi ambienti acquatici planiziali attraverso la riconversione delle modalità di regimazione idraulica e sfalciò delle rive, le quali ad oggi rappresentano il principale problema relativo ai corpi idrici indagati. Solo in questo caso sarebbe possibile il ritorno dei pesci indigeni tipici.

Le uniche specie autoctone sono segnalate sul fosso Drittolo (VEP03RA), come il *cobite comune*, la *scardola* e l'*alborella*. Solo quest'ultima costituisce una piccola popolazione. Volendo tutelare queste specie, i lavori relativi al metanodotto saranno evitati nei mesi in cui l'ittiofauna compie la riproduzione, peraltro fortemente penalizzata per quanto riguarda alborella e scardola, dalla mancanza quasi totale di piante acquatiche alle quali far aderire le uova.

Le lavorazioni sull'attraversamento fluviale a cielo aperto in corrispondenza del fosso Drittolo (VEP03RA), saranno evitate nei mesi di maggio, giugno e luglio in quanto la riproduzione della *scardola* prevede di norma due repliche stagionali, potendosi protrarre fino all'estate inoltrata.

Si raccomanda inoltre:

- le operazioni di cantiere dovranno essere il più rapide possibile e riguardare solo la sezione del corso d'acqua interessata dalla posa del gasdotto;
- in sede di cantiere è necessario non interrompere mai il deflusso a valle della sezione in cui si realizzano i lavori; al proposito si prescrive di lasciare il deflusso a valle anche attraverso una tubazione che "pesca" acqua pulita a monte del cantiere e la rilascia a valle (By-pass idraulico), al fine di evitare di interrompere la continuità fluviale ed allo stesso tempo di limitare al massimo l'intorbidimento delle acque;
- l'ambiente circostante (sponde, vegetazione ripariale) deve essere preservato mediante la creazione di percorsi unici per il movimento dei mezzi meccanici;
- nella sezione fluviale oggetto di intervento verrà effettuata la cattura e lo spostamento dei pesci presenti, nello stesso corso d'acqua in zone con condizioni ambientali analoghe al sito di cattura e ove l'impatto dei lavori risulterà non significativo. Tale cattura verrà effettuata con elettrostorditore. Trattandosi di sezioni molto brevi questa attività si prevede che comporti uno sforzo di circa 30-35 minuti per ogni sezione. È opportuno evidenziare che in caso di torbidità delle acque conseguente i lavori di scavo, il campionamento in Corso d'Opera non potrà essere realizzato, nei giorni immediatamente seguenti, per l'oggettivo limite di vedere e quindi catturare i pesci; verrà quindi effettuato successivamente, appena le acque ritorneranno limpide.

A tali misure si aggiungono quelle individuate relativamente alle acque superficiali-corsi d'acqua, esplicitate al Cap. 4 e non qui descritte.

Rapporto di Monitoraggio ante-operam Fauna

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 23 di 42	Rev. 0

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

Anfibi

Non si è avuto riscontro della presenza di specie di importanza per la conservazione; nei rilievi è sempre stata riscontrata una bassa diversità con presenza di specie ubiquitarie e comunque con un basso numero di individui.

Non si intravede la necessità per le stazioni indagate di specifiche misure di mitigazione o di ripristino relative agli Anfibi. Le attività di recupero degli ambienti previsti in fase di chiusura dei cantieri saranno in grado di riportare a condizioni adeguate le zone per gli Anfibi rinvenuti.

Le stazioni sono povere in termini ecosistematici per ospitare popolazioni diversificate di Anfibi ed in particolare appaiono avere bassissima potenzialità di ospitare le specie di interesse conservazionistico. I vicini siti con la presenza di queste specie sono separati ecologicamente dalle stazioni di rilevamento da aree ad agricoltura intensiva, struttura dell'ecosistema e disponibilità di ambienti riproduttivi adatti.

Rettili

Tra i Rettili si segnala la presenza di *Emys orbicularis* (nelle stazioni di rilevamento VED01RA e VED03RA, che richiede un'attenta ricognizione con la presenza di un esperto che proceda all'analisi del canale prima dei lavori, con la cattura degli esemplari presenti (metodi consigliati nasse specifiche e trappole "a bagno di sole") e loro identificazione, soprattutto in considerazione della presenza contemporanea di esemplari di testuggini d'acqua dolce alloctone ed in particolare di *Trachemys* spp, come riportato anche dalle Misure di Conservazione della ZSC/ZPS IT4070006.

Successivamente gli esemplari andranno rilasciati in siti sicuri rispetto alle operazioni relative al nuovo gasdotto. Il monitoraggio deve prevedere un post opera ove si evinca che gli esemplari non abbiano subito danni o alterazioni sostanziali del loro habitat di specie.

Le due stazioni interessate dalla presenza di *Emys orbicularis* dovranno quindi essere monitorate in relazione al mantenimento della presenza della specie e del potenziale impatto che i lavori possono avere sugli esemplari presenti, al fine di evitare problematiche e garantire una corretta fruizione degli ambienti alla fine dei lavori.

La conservazione degli ambienti è discreta per queste *Emys orbicularis*, specie di particolare attenzione per la conservazione. Il buono stato della struttura dei canali nel loro complesso, la buona vegetazione in alveo, la disponibilità di luoghi di *basking*, nonostante siano da condividere con le numerose *Myocastor coypus* presenti, ne fanno ancora un buon habitat per la testuggine.

Rapporto di Monitoraggio ante-operam Fauna

7.6. Avifauna – Indicazioni mitigazioni (Fase 1-a, 2-a, 2-b, 6-a, 6-b)

Sulla base del monitoraggio AO verranno applicati i seguenti accorgimenti di mitigazione:

- 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.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 24 di 42	Rev. 0

- 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 sottolineato che quale 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, quando la prima nidata 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; tale 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 e/o negative nei confronti dell'avifauna presente.

Rapporto di Monitoraggio ante-operam Fauna

7.7. Chiroteri – Indicazioni mitigazioni (Fase 1-a)

Le specie di chiroteri riscontrate sono ovviamente ad attività notturna e quindi non sono di solito interessate direttamente dai lavori in quanto operano in orari non sovrapposti.

Nelle stazioni di rilevamento non vi è stato riscontro di specie particolarmente importanti per la conservazione. Le stazioni sono molto banalizzate dall'attività agricola intensiva e dalla povertà di rifugi.

Per una misura mitigativa del potenziale impatto e per costruire una rete di impianti di monitoraggio si prevede la predisposizione di cassette nido (*bat box*) da montare su alberi o edifici posti nelle vicinanze, presso le stazioni di monitoraggio VEP02RA e VED01RA.

Questi rifugi, in vari materiali ma essenzialmente in legno o cemento-segatura, di basso costo e facile gestione, sono di sostegno alle locali popolazioni di chiroteri e divengono inoltre un efficace mezzo di monitoraggio e verifica di come le condizioni dell'ambiente per questo gruppo di specie possano o no, essere modificate dalle opere, con controlli effettuati da uno

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 25 di 42	Rev. 0

specialista, prima e dopo l'apertura dei cantieri. La loro apposizione, inoltre, diviene un efficace momento di interazione con il pubblico, di divulgazione e sensibilizzazione.

Stazione	Luogo	n. rifugi consigliati
VEP02RA	Prato-incolto Prossimità con vegetazione arborea Sito Natura 2000	4-6 cassette
VED01RA	Prato-incolto	4-6 cassette

Considerata la specificità dell'intervento l'acquisto delle cassette nido da parte dell'Appaltatore verrà effettuata con l'assistenza di esperto così come l'installazione delle stesse.

Le cassette possono essere apposte sul versante sud sudovest degli alberi a breve o media distanza dalle zone disturbate coi cantieri ad offrire sia rifugio per scopi di conservazione e sia divenire ottimi punti di monitoraggio nel controllo degli effetti sul territorio delle opere.



Fig. 7.7/A - Esempi di cassette rifugio per chiroterteri

Rapporto di Monitoraggio ante-operam Fauna

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 26 di 42	Rev. 0

8. RUMORE

L'impatto potenziale del rumore provocato dalle lavorazioni progettuali sulla salute pubblica è stato considerato, nell'ambito della documentazione VIA, nell'elaborato *LSC-105 Relazione previsionale dell'impatto acustico*.

La suddetta relazione tecnica ha come scopo quello di valutare l'influenza sul clima acustico indotto dalle attività di cantiere necessarie per la realizzazione del metanodotto ed è stata implementata tramite una campagna fonometrica atta all'acquisizione della rumorosità residua, in corrispondenza dei ricettori sensibili maggiormente esposti alle emissioni sonore, ubicati in prossimità del tracciato in progetto, scelti in numero di 6 per specificità e rappresentatività.

Gli impatti sono stati valutati tramite i limiti di classe acustica delle zonizzazioni che caratterizzano i territori comunali interessati dal progetto.

Tali indagini hanno portato a determinare un disturbo estremamente contenuto in termini di emissioni sonore, già ampiamente rientrante nei limiti di legge alla distanza di 100 m lineari dalla fonte di emissione. Tali conclusioni permettono di valutare che i disturbi contenuti nell'arco di un centinaio di metri non interferiscano sulla salute pubblica e sulla componente faunistica.

Per quanto riguarda l'identificazione dei ricettori sensibili da proteggere mediante la posa di barriere antirumore, sono stati individuati tutti i ricettori che per caratteristiche sono simili ai n. 6 punti tipo già oggetto di valutazione nel documento specialistico, costituiti da zone urbanizzate o aziende agricole, che si trovano nelle immediate vicinanze della zona di cantiere.

Tali ricettori sono gli stessi considerati per la valutazione della componente ambientale Atmosfera.

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera, in fase d'esercizio non produrrà alcuna emissione sonora.

8.1. Macchine operatrici e modalità lavorative n.1 (Tutte le fasi di cantiere)

Le emissioni sonore sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche previste dal produttore a norma di legge, gli automezzi saranno omologati almeno Euro 5 e STAGE IV o qualora in commercio non fossero ad oggi disponibili mezzi con tale livello di omologazione verranno utilizzati i più moderni mezzi disponibili sul mercato aventi le migliori caratteristiche in merito alle emissioni sonore e gassose. In ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

Al fine di minimizzare la rumorosità generata saranno adottate una serie di misure ed accorgimenti tecnico-organizzative, quali:

- riduzione della velocità di transito dei mezzi nel cantiere e lungo le strade di accesso;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- motore mantenuto spento durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo;
- utilizzo non contemporaneo delle attrezzature rumorose, per quanto tecnicamente possibile;
- utilizzo di macchinari e attrezzature conformi e recanti marcatura CE, per quanto attiene le emissioni sonore;

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 27 di 42	Rev. 0

- utilizzo delle attrezzature esclusivamente per i tempi necessari alle lavorazioni;
- i macchinari non in attività verranno mantenuti spenti;
- corretta manutenzione ed ingrassaggio, controllo delle giunzioni, bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive al fine di evitare il superamento dei livelli sonori previsti in fase di omologazione;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
- rispetto degli orari di cantiere.
- copia della documentazione dovrà essere sempre mantenuta disponibile presso il cantiere.

L'impresa esecutrice dei lavori provvederà alla richiesta di autorizzazione in deroga per lo svolgimento dell'attività rumorosa temporanea di cantiere a ciascuna amministrazione comunale competente secondo le indicazioni del documento *LSC-105-Relazione previsionale di impatto acustico*.

Parere n.3027 MATTM CTVIA: Condizione n.15f

8.2. Barriere antirumore (Tutte le fasi di cantiere)

Durante le fasi di cantiere, in prossimità dei ricettori sensibili (vedi Tavola in scala 1:15.000 allegata), saranno realizzate barriere antirumore mobili. Tali barriere dovranno essere prolungate opportunamente a valle ed a monte rispetto al ricettore individuato in funzione della tipologia di barriera e posizione reciproca tra sorgente e ricettore.

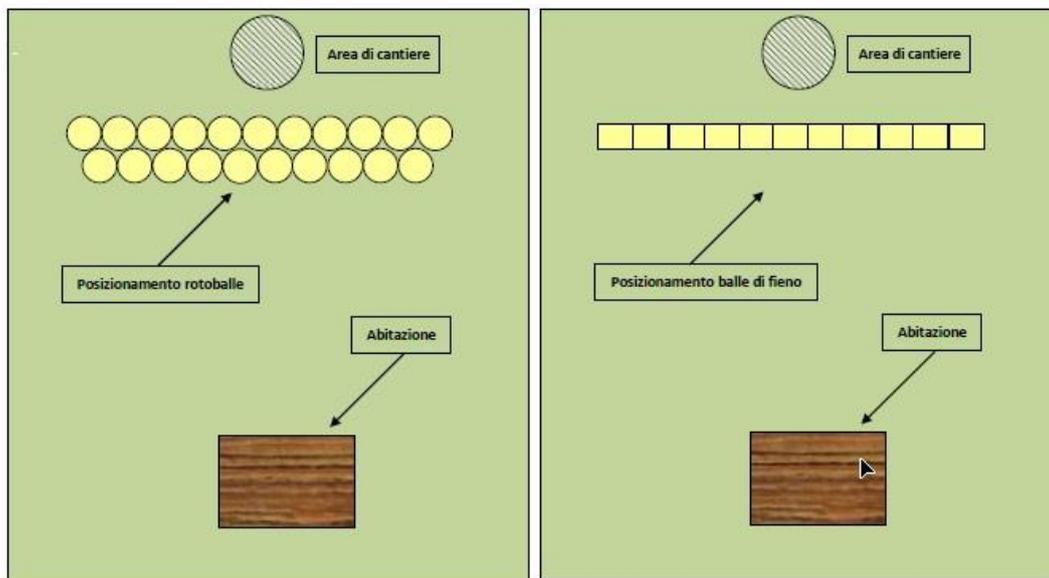


Fig. 8.2/A – Schemi generali di posa degli elementi fonoassorbenti balle circolari e rettangolari

	PROGETTISTA  consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 28 di 42	Rev. 0

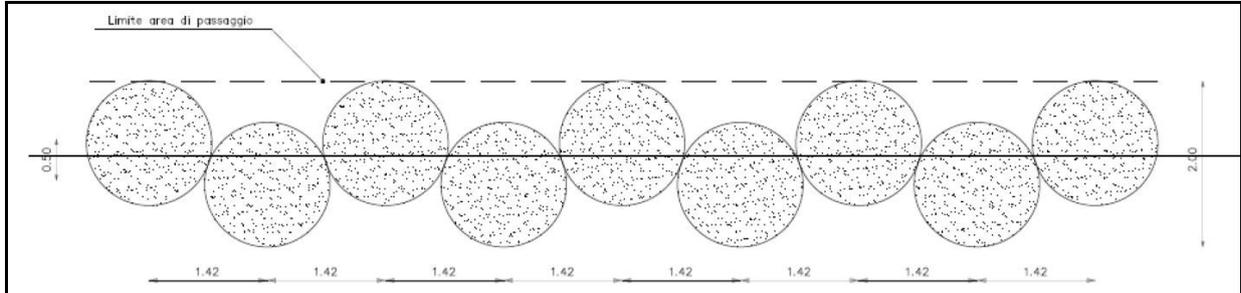


Fig. 8.2/b – Schemi di posa delle balle circolari



Fig. 8.2/c – Tipologie di barriere acustiche

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 29 di 42	Rev. 0

9. ATMOSFERA

L'impatto potenziale del rumore provocato dalle lavorazioni progettuali sulla salute pubblica è stato considerato nell'ambito della documentazione VIA, nell'elaborato *LSC-106 Studio della qualità dell'aria*.

La suddetta relazione tecnica ha come scopo quello di valutare l'eventuale perturbazione della qualità dell'aria, dovuta alle emissioni in atmosfera generate dagli interventi di realizzazione delle opere. In generale, durante la fase di cantiere, gli impatti sulla qualità dell'aria a livello locale sono legati alle seguenti attività:

- Emissione temporanea di polveri da movimentazione terra (scotico, scavi della trincea e movimentazione di terreno lungo la pista) e transito di veicoli di cantiere su superfici non asfaltate;
- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella realizzazione dell'opera (escavatori, trattori posa-tubi, ecc).

Tale studio, suffragato anche da indagini svolte presso altri cantieri analoghi realizzati in contesti simili (agricolo, periurbano, pianeggiante, vallivo-collinare) hanno portato a determinare un disturbo estremamente contenuto in termini di polvere dispersa in atmosfera, già ampiamente rientrante nei limiti di legge alla distanza di 100 m lineari dalla fonte di emissione. Tali conclusioni permettono di valutare che i disturbi contenuti nell'arco di un centinaio di metri non interferiscano sulla salute pubblica e sulla componente faunistica.

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non emetterà in atmosfera alcuna sostanza inquinante.

Per quanto riguarda l'identificazione dei recettori sensibili dal punto di vista della salute pubblica, sono stati considerati n. 6 punti, costituiti da zone urbanizzate o aziende agricole, che si trovano nelle immediate vicinanze della zona di cantiere. Tali recettori sono gli stessi considerati per la valutazione della componente ambientale Rumore.

9.1. Macchine operatrici e modalità lavorative n.2 (Tutte le fasi di cantiere)

Le emissioni gassose e di polveri sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate dei sistemi per la riduzione delle emissioni gassose previsti in fase di omologazione, che si manterranno in perfette condizioni d'uso a norma di legge, gli automezzi saranno omologati almeno Euro 5 e STAGE IV o qualora in commercio non fossero ad oggi disponibili mezzi con tale livello di omologazione verranno utilizzati i più moderni mezzi disponibili sul mercato aventi le migliori caratteristiche in merito alle emissioni sonore e gassose. In ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

Le attività di cantiere di norma verranno svolte nelle ore diurne ma non si può escludere che alcune attività si possano protrarre anche in ore in cui è necessario utilizzare l'illuminazione artificiale.

Al fine di minimizzare l'emissione di polveri e gas di scarico dovranno essere adottate una serie di misure ed accorgimenti tecnico-organizzative, quali:

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 30 di 42	Rev. 0

- bagnatura della fascia di lavoro, in caso di terreni secchi e/o in presenza di ventosità che porti al sollevamento di polvere;
- bagnatura dei cumuli di materiale terroso stoccati nelle aree di cantiere prossimi ai recettori;
- in caso intensa ventosità, realizzazione di apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici adeguatamente ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.
- riduzione della velocità di transito dei mezzi nel cantiere e lungo le strade di accesso;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- utilizzo non contemporaneo delle attrezzature rumorose, per quanto tecnicamente possibile;
- utilizzo di macchinari e attrezzature conformi per quanto attiene ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti;
- utilizzo delle attrezzature esclusivamente per i tempi necessari alle lavorazioni;
- i macchinari non in attività verranno mantenuti spenti;
- localizzazione degli impianti fissi con emissione di gas di scarico alla massima distanza dai ricettori;
- rispetto degli orari di cantiere.

Al fine di minimizzare l'inquinamento luminoso causato dall'illuminazione di cantiere saranno adottate una serie di misure ed accorgimenti tecnico-organizzative, quali:

- minimizzare le attività svolte in orario serale o notturno;
- utilizzare un impianto di illuminazione che preveda dei corpi illuminanti capaci di orientare il fascio luminoso solo verso l'area di cantiere di interesse evitando dispersioni verso l'esterno e verso l'alto (corpi illuminanti *cut off*);

Parere n.3027 MATTM CTVIA: Condizione n.6b, 15f

	PROGETTISTA  consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 31 di 42	Rev. 0

10. CRONOPROGRAMMA

Il programma delle singole fasi di lavoro delle opere in progetto ed in dismissione viene rappresentato nella seguente tabella. I lavori di realizzazione complessiva dell'opera saranno completati presumibilmente nel periodo massimo di circa 23 mesi come riportato nel cronoprogramma di massima sotto riportata.

Tab. 10/A - Programma lavori complessivo delle opere in progetto e in dismissione

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Lavori di Linea																																				
Impianto cantiere e apertura pista	■																																			
Sfilamento				■																																
Saldatura, sabbiatura e fasciatura				■																																
Scavo																																				
Posa tubazione																																				
Reinterro																																				
Collaudo idraulico ed essiccamento																																				
Impianti																																				
Prefabbricazione meccanica																																				
Montaggi meccanici																																				
Lavori civili e recinzioni																																				
Dismissioni																																				
Impianto cantiere e apertura pista																																				
Dismissione metanodotti esistenti																																				
Dismissione impianti esistenti																																				
Smaltimento del materiale di risulta																																				
Lavori di ripristino																																				
Ripristini morfologici																																				
Ripristini vegetazionali e mitigazioni impianti																																				
Smobilitazione cantiere e apertura pista																																				

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 32 di 42	Rev. 0

Il programma di dettaglio delle singole fasi di lavoro delle opere in progetto ed in dismissione terrà conto dei vincoli di calendarizzazione presenti nella seguente tabella ed esclusivamente nei tratti indicati in cartografia (PG-MIT-001).

Tab. 10/B – Vincoli di calendarizzazione

		Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Ubicazione	Attività/ apprestamenti	Fasi interessate
Fauna	Fauna generica					15/05		15/07						Prossimità ZSC-ZPS Aree riportate in cartografia allegata	Sopralluogo preventivo sempre Elettropesca Bypass idraulico	Tutte le fasi progettuali
	Avifauna					01/05		15/07						VEP02RE, VED01RE, VED02RE		Taglio piante, scotico
	Ittiofauna					01/05		30/07						VEP03RE		Tutte le fasi in alveo
	Erpetofauna					01/05		30/07						VEP05RE		Tutte le fasi in alveo
Flora	Taglio piante													Vegetazione arbustiva-arborea, ZSC-ZPS Aree riportate in cartografia allegata		Taglio piante, scotico

LEGENDA	
	Divieto di esecuzione fasi di lavoro

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 33 di 42	Rev. 0

11. SINTESI PER FASE DI LAVORO

Di seguito vengono esposti, in sintesi, gli interventi di mitigazione che la ditta esecutrice dovrà realizzare nel corso dell'implementazione del progetto, riuniti per fase di lavoro.

Le azioni e gli interventi previsti nei capitoli precedenti, ma non citati nel presente capitolo, spettano alla pianificazione preventiva dei lavori o del monitoraggio in Corso d'Opera (CO) da parte della Committente, D.L.

L'Appaltatore provvederà, alla chiusura di ogni intervento di mitigazione, alla redazione di progressivi documenti di *Verifica di Esecuzione*, che la D.L. raggrupperà per elaborare le *Verifiche di Ottemperanza* da inviare all'Ente Vigilante preposto all'approvazione (MATTM, ArpaE, Regione Emilia-Romagna, ecc.).

I vari Interventi di Mitigazione contengono, ove pertinente, riferimenti al Cronoprogramma ed alla localizzazione cartografica (Tavola in scala 1:15.000 allegata).

Tutte le Fasi

- *Macchine operatrici e modalità lavorative n.1 (Cap. 8.1 e 9.1)*

Le emissioni sonore sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche come previste dal produttore a norma di legge, in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

Le attività di cantiere di norma verranno svolte nelle ore diurne ma non si può escludere che alcune attività si possano protrarre anche in ore in cui è necessario utilizzare l'illuminazione artificiale.

Al fine di minimizzare la rumorosità generata saranno adottate una serie di misure ed accorgimenti tecnico-organizzative, quali:

- riduzione della velocità di transito dei mezzi nel cantiere e lungo le strade di accesso;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- motore mantenuto spento durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo;
- utilizzo non contemporaneo delle attrezzature rumorose, per quanto tecnicamente possibile;
- utilizzo di macchinari e attrezzature conformi e recanti marcatura CE, per quanto attiene le emissioni sonore;
- utilizzo delle attrezzature esclusivamente per i tempi necessari alle lavorazioni;
- i macchinari non in attività verranno mantenuti spenti;
- corretta manutenzione ed ingrassaggio, controllo delle giunzioni, bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive al fine di evitare il superamento dei livelli sonori previsti in fase di omologazione;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
- rispetto degli orari di cantiere.
- copia della documentazione (libretti delle machine) dovrà essere sempre mantenuta disponibile presso il cantiere.

L'impresa esecutrice dei lavori provvederà alla richiesta di autorizzazione in deroga per lo svolgimento dell'attività rumorosa temporanea di cantiere a ciascuna amministrazione comunale competente.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 34 di 42	Rev. 0

➤ *Macchine operatrici e modalità lavorative n.2 (Cap. 9.1)*

Le emissioni gassose e di polveri sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche previste dal produttore a norma di legge, , gli automezzi saranno omologati almeno Euro 5 e STAGE IV o qualora in commercio non fossero ad oggi disponibili mezzi con tale livello di omologazione verranno utilizzati i più moderni mezzi disponibili sul mercato aventi le migliori caratteristiche in merito alle emissioni sonore e gassose. In ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

Al fine di minimizzare l'emissione di polveri e gas di scarico dovranno essere adottate una serie di misure ed accorgimenti tecnico-organizzative, quali:

- bagnatura della fascia di lavoro, in caso di terreni secchi e/o in presenza di ventosità che porti al sollevamento di polvere;
- bagnatura dei cumuli di materiale terroso stoccati nelle aree di cantiere prossimi ai recettori;
- in caso intensa ventosità, realizzazione di apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici adeguatamente ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.
- riduzione della velocità di transito dei mezzi nel cantiere e lungo le strade di accesso;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- utilizzo non contemporaneo delle attrezzature rumorose, per quanto tecnicamente possibile;
- utilizzo di macchinari e attrezzature conformi per quanto attiene ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti;
- utilizzo delle attrezzature esclusivamente per i tempi necessari alle lavorazioni;
- i macchinari non in attività verranno mantenuti spenti;
- localizzazione degli impianti fissi con emissione di gas di scarico alla massima distanza dai ricettori;
- rispetto degli orari di cantiere.

Al fine di minimizzare l'inquinamento luminoso causato dall'illuminazione di cantiere saranno adottate una serie di misure ed accorgimenti tecnico-organizzative, quali:

- minimizzare le attività svolte in orario serale o notturno;
- utilizzare un impianto di illuminazione che preveda dei corpi illuminanti capaci di orientare il fascio luminoso solo verso l'area di cantiere di interesse evitando dispersioni verso l'esterno e verso l'alto (corpi illuminanti cut off);

➤ *Misure per evitare la contaminazione dei suoli e delle acque (Cap. 5.1)*

Provvedere periodicamente alla pulizia e al controllo delle macchine in modo da rilevare a vista eventuali perdite d'olio o carburante, bulloni allentati e altri piccoli inconvenienti che possano portare a rilasci sul suolo.

Alla fine della giornata di lavoro il Responsabile di cantiere disporrà la verifica dell'assenza di perdite possibili dai macchinari in uso. In ogni caso le operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici saranno effettuate presso la sede logistica dell'appaltatore.

Per effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi saranno invece ricavate aree nell'ambito dell'area di passaggio adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta da teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da superfici di contenimento).

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 35 di 42	Rev. 0

Durante lo svolgimento delle fasi di realizzazione della condotta saranno adottati i seguenti accorgimenti (vedi figura):

- preventiva apposizione di teli impermeabili nelle aree di stoccaggio dei materiali pericolosi;
- preventiva apposizione di teli impermeabili ignifughi al di sotto delle tubazioni per le attività di molatura, saldatura e quando si preveda la caduta a terra di sostanze e materiali che dovranno essere trattati come rifiuti;
- preventiva apposizione di teli o vasche sottostanti alle operazioni di manutenzione, applicazione prodotti, rifornimento carburante, lavorazioni che possano essere potenzialmente provocare spillamenti.

kit emergenze ambientali contenente materiali ad assorbimento universale <i>in dotazione</i> • ai mezzi di riferimento delle squadre, al mezzo utilizzato per il rifornimento carburante	
Vasche di ritenzione da utilizzarsi in caso di rotture di tubazioni di circuiti idraulici di macchine operatrici <i>in dotazione</i> • ai mezzi di riferimento delle squadre, al mezzo utilizzato per il rifornimento carburante	
teli impermeabili uso sistematico per rifornimento carburante mezzi molatura, saldatura, sabbatura, fasciatura e, più in generale, per tutte le lavorazioni che possano comportare rilascio di materiale nel terreno.	

Fig. 11/A -Esempio di attrezzatura presente in cantiere per affrontare eventuali emergenze.

In ogni caso le attività di rifornimento dei mezzi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, corsi d'acqua e canali irrigui per evitare qualsiasi eventuale contaminazione.

Le operazioni di rifornimento saranno effettuate con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti.

Per la gestione di eventuali spillamenti, sarà cura della Ditta Appaltatrice mettere sempre al corrente gli operatori, tramite la presenza in cantiere di apposita scheda di sicurezza e di piani specifici, dei rischi connessi ai prodotti manipolati e delle operazioni da effettuare in caso di sversamenti accidentali.

Il Responsabile di cantiere metterà a disposizione contenitori adeguati da tenere disponibili per eventuali necessità di arginamento di sversamenti. Inoltre, renderà disponibili e si assicurerà della presenza presso i cantieri di appositi kit in materiale assorbente (sabbie e segature) valutandone la

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 36 di 42	Rev. 0

necessità di approvvigionamento, in termini sia qualitativi che quantitativi, al fine di avere scorte sempre adeguate.

Le attività che saranno eseguite in caso di emergenza saranno le seguenti:

- bloccare o tamponare la fuoriuscita del liquido;
- circoscrivere la zona inquinata con kit assorbenti in dotazione (prodotti granulari per interventi su suolo, materassini per interventi su acque superficiali);
- completare le operazioni di assorbimento sul resto della superficie contaminata;
- rimozione del materiale contaminato, stoccaggio temporaneo su telo assorbente con delimitazione e identificazione dell'area;
- smaltimento dei reflui prodotti in questa fase secondo normativa vigente da parte di una ditta autorizzata.

➤ *Lavorazioni in aree Natura 2000 (Cap.7.1)*

All'interno delle aree natura 2000 le lavorazioni dovranno essere sospese nel periodo riproduttivo della fauna selvatica (15 marzo – 15 luglio di ogni annualità).

➤ *Barriere antirumore (Cap. 8.2)*

Durante le fasi di cantiere di realizzazione delle condotte in progetto, in prossimità dei ricettori sensibili (vedi Tavola in scala 1:15.000 allegata), saranno realizzate barriere antirumore mobili. Tali barriere dovranno essere prolungate opportunamente a valle ed a monte rispetto al ricettore individuato in funzione del tipo di barriera utilizzata effettivamente e della posizione reciproca tra sorgente e ricettore. Le barriere non verranno posizionate nel caso di lavorazioni di dismissione di condotte esistenti ed in ambiente urbano.

Di seguito si riportano esempi di barriere antirumore che potranno essere utilizzate in corso d'opera senza escludere tuttavia altre tipologie di pari efficacia, tra queste quella che prevede la realizzazione delle barriere utilizzando il terreno superficiale scavato per realizzare lo scotico dell'area di lavoro.

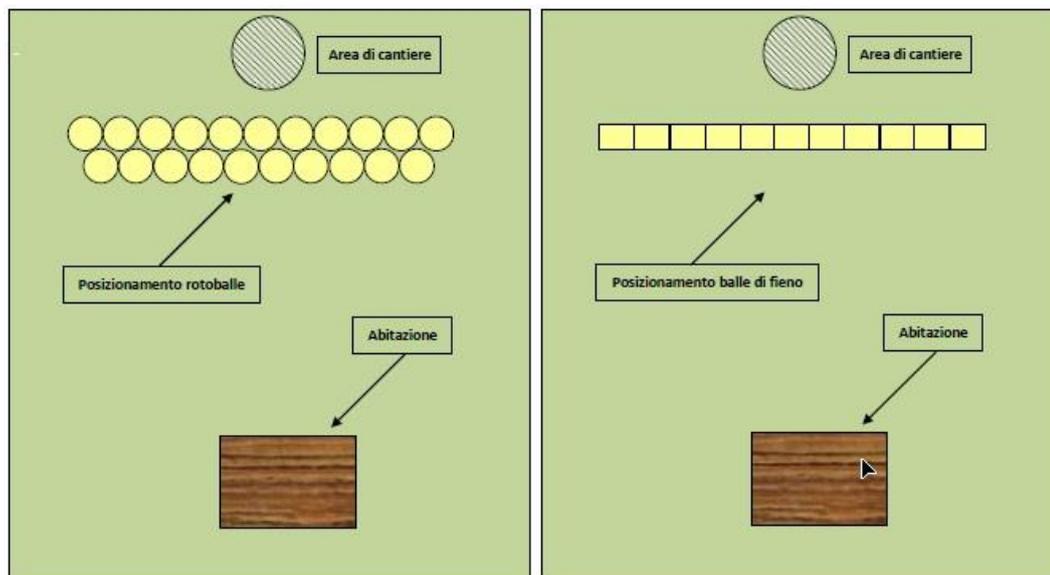


Fig. 11/a – Schemi generali di posa degli elementi fonoassorbenti balle circolari e rettangolari

	PROGETTISTA  consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 37 di 42	Rev. 0

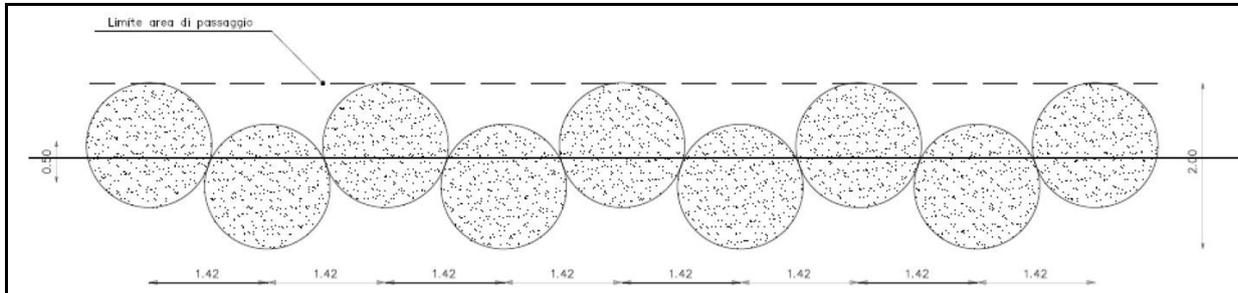


Fig. 11/b – Schemi di posa delle balle circolari



Fig. 11/c – Tipologie di barriere acustiche

1-a - Delimitazione-recinzione area di lavoro

- *Avifauna – Indicazioni mitigazioni n.1 (Cap. 7.6)*

Nella calendarizzazione dell'esecuzione dei lavori, verranno evitate 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, tramite esperto faunista, **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). Tale prescrizione va effettuata in caso di lavorazioni nel periodo da Maggio a Ottobre.

- *Chiroteri – Indicazioni mitigazioni (Cap. 7.7)*

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 38 di 42	Rev. 0

Nelle zone indicate in cartografia (Tavola in scala 1:15.000 allegata), ove verranno abbattuti alberi di medie-grandi dimensioni che potenzialmente possono ospitare rifugi per i chiroterteri, verrà posizionata una serie di rifugi artificiali (*bat box*) forniti dall'Appaltatore (da montare su alberi o edifici posti nelle vicinanze), presso le stazioni di monitoraggio VEP02RA e VED01RA. L'attività verrà effettuata da faunista esperto con l'assistenza dell'Appaltatore.

Stazione	Luogo	n. rifugi consigliati
VEP02RA	Prato-incolto Prossimità con vegetazione arborea Sito Natura 2000	4-6 cassette
VED01RA	Prato-incolto	4-6 cassette

2-a - Taglio piante

➤ *Avifauna – Indicazioni mitigazioni n.2 (Cap. 7.6)*

Sulla base del monitoraggio AO emergono, sia in senso generico faunistico, che specifici per l'avifauna, saranno previsti i seguenti accorgimenti di mitigazione:

- Nei tratti indicati in cartografia (stazioni di rilevamento VEP02RA, VED01RA, VED02RA, vedi Tavola in scala 1:15.000 allegata), l'esecuzione dei lavori verrà calendarizzata evitando le fasi riproduttive dell'avifauna (dal 1 marzo al 15 luglio);
- Effettuare un'ispezione preventiva all'apertura della pista di lavoro per verificare l'assenza di nidi di avifauna in VEP02RA, VED01RA e VED02RA (dal 1 marzo al 30 ottobre).

➤ *Vegetazione – Indicazioni per la rimozione piante (Cap. 7.2)*

La rimozione della vegetazione legnosa (arbustiva e arborea) verrà effettuata nel periodo agosto-febbraio, in accordo con le limitazioni di carattere faunistico riportate comunque in cartografia.

A valle dello sfalcio e taglio piante sopra descritto la ricrescita primaverile della vegetazione spontanea lungo la pista verrà periodicamente rimossa.

2-b - Spianamento e scotico AOL

➤ *Interferenze degli scavi con i suoli superficiali (Cap. 6)*

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di suolo saranno effettuati prima della preparazione della pista e dello scavo per la trincea. L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità pari alla zona interessata dalle radici delle specie erbacee, sarà eseguita con una pala meccanica in modo da mantenere inalterate le potenzialità vegetazionali dell'area interessata.

Il terreno vegetale rimosso verrà accantonato a bordo pista, separatamente dal resto del materiale di scavo ed opportunamente protetto per evitarne il dilavamento e per non causare depauperamenti. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale, accantonato a parte nella fase di apertura della fascia di lavoro, eseguendo un'adeguata baulatura.

3-a.1 - Attraversamenti fluviali/stradali - Trivellazioni

➤ *Interferenze degli scavi con la falda n.3 (Cap. 5.2)*

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 39 di 42	Rev. 0

Esecuzione delle trivellazioni TOC. La Ditta esecutrice utilizzerà fanghi di perforazione a base acquosa composta da elementi compatibili con l'ambiente e dei quali sarà fornita la scheda tecnica prima dell'esecuzione dell'attraversamento

3-a.2 - Attraversamenti fluviali - Scavo a cielo aperto in alveo

- *Scavi in alveo – Indicazioni mitigazioni (Cap. 4.2, 4.5)*

Al fine di tutelare la fauna ittica verranno adottati tutti gli accorgimenti possibili per contenere la torbidità delle acque.

Negli attraversamenti dei corsi d'acqua con scavo a cielo aperto l'ampiezza della fascia di lavoro sarà strettamente limitata a quella legata alle esigenze di cantiere e comunque senza costituire ostacolo al regolare deflusso delle acque.

- *Pesci – Indicazioni mitigazioni (Cap. 4.3 e 7.4)*

Le lavorazioni sull'attraversamento fluviale a cielo aperto in corrispondenza del fosso Drittolo (VEP03RA), saranno evitate nei mesi di maggio, giugno e luglio.

In generale, nei cantieri di attraversamento dei canali le operazioni di cantiere saranno effettuate il più rapidamente possibile e riguarderanno solo la sezione del corso d'acqua interessata dalla posa del gasdotto.

Nei periodi immediatamente precedenti alle lavorazioni in alveo, nelle aree interessate, verrà effettuato il prelievo dei pesci presenti mediante elettropesca (elettrostorditore) ed il loro spostamento in altro tratto del corpo idrico. L'attività verrà svolta da un esperto ittiologo con l'autorizzazione degli enti preposti al controllo di queste attività.

Nella cartografia 1:15000 sono riportati gli attraversamenti interessati ed i mesi in cui programmare le attività progettuali.

- *Bypass idrico (Cap. 4.4)*

Ove riportato nella tavola 1:15.000, il flusso idrico verrà mantenuto, bypassando il tratto interessato dalle lavorazioni, attraverso l'incanalamento del corso d'acqua con una tubazione (bypass con *tombone*). Il deflusso idrico verrà indirizzato, senza mai subire interruzioni, sulla tubazione di bypass, mediante due "dighette" a monte e a valle dell'attraversamento stesso.

4-h – Realizzazione dei rinterri

- *Rinterro degli scavi (Cap. 6)*

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. Alla fine dei lavori tutto il materiale rimosso verrà ricollocato in posto, ripristinando, il profilo originario del terreno.

Particolare accortezza verrà usata nel riposizionare il suolo secondo l'ordine verticale degli orizzonti, con particolare cura al suolo vegetale, da riposizionare nei primi 40-50 cm di strato superficiale.

Si provvederà quindi a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale eseguendo un'adeguata baulatura. Quest'ultima fase consiste nel lasciare il livello del suolo qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni limitrofi, al fine di favorire un naturale assestamento una volta riposto in loco.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 40 di 42	Rev. 0

A seguito delle operazioni di ritombamento dello scavo si procederà:

- ad una corretta riprofilatura dei suoli, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche e collegarne il deflusso, ove possibile, al sistema idraulico presente,
- al ripristino di strade e canalette e/o altri servizi attraversati dalla condotta realizzata.

Tutte le opere sotterranee, come fossi di drenaggio, impianti fissi di irrigazione etc., eventualmente danneggiati durante l'esecuzione dei lavori di posa della condotta, verranno ripristinate alla fine dei lavori.

5-a - Collaudo Idraulico

Nelle fasi di collaudo idraulico, viene effettuato un prelievo nei corsi d'acqua presenti (se attivi nel periodo di cantiere e dietro autorizzazione dell'Ente gestore), o in alternativa tramite trasporto via autobotte. Le operazioni svolte saranno tali da non richiedere additivi che possano costituire agenti di inquinamento per la risorsa stessa. L'acqua di collaudo, a seguito delle operazioni, verrà comunque trattata in accordo alla normativa vigente.

Nel Piano di cantierizzazione verranno definite in dettaglio le modalità operative di pulizia, controllo e collaudo della condotta in progetto, ed in particolare:

- 1) le modalità e i luoghi di prelievo e di smaltimento dell'acqua che sarà utilizzata per la pressurizzazione (spiazzamento) e pulizia delle condotte durante la fase di collaudo;
- 2) la modalità per la caratterizzazione chimica e lo smaltimento dei rifiuti raccolti a seguito delle operazioni di controllo e pulizia interna delle condotte.

Fase di dismissione

I suddetti interventi di mitigazione verranno ripetute nelle corrispettive fasi di lavoro della dismissione delle condotte esistenti.

Ripetizione fasi 1-6 per la dismissione

D1-Accantieramento (in fase successiva di non parallelismo)

- a) delimitazione-recinzione area di lavoro

D2-Apertura della fascia di lavoro (in fase successiva di non parallelismo)

- a) taglio piante
- b) scotico e spianamento AOL

D3-Lavori-dismissioni puntuali

- a) Smantellamento degli attraversamenti
 - Intasamento tratto di tubazione
 - well-points per abbassamento falda (att. fluviale, eventual. per att. stradale)
 - scavo tratti di trincea nei due lati
 - taglio tubazione
 - intasamento della condotta
 - rinterro trincee
 - smantellamento a cielo aperto in alveo
 - smantellamento ripristino spondale

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/08283 NR/17135	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE EMILIA-ROMAGNA	LSC-510	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Ravenna Mare- Ravenna Terra DN 300/650 (12"/26") – DP 75 bar e opere connesse	Pagina 41 di 42	Rev. 0

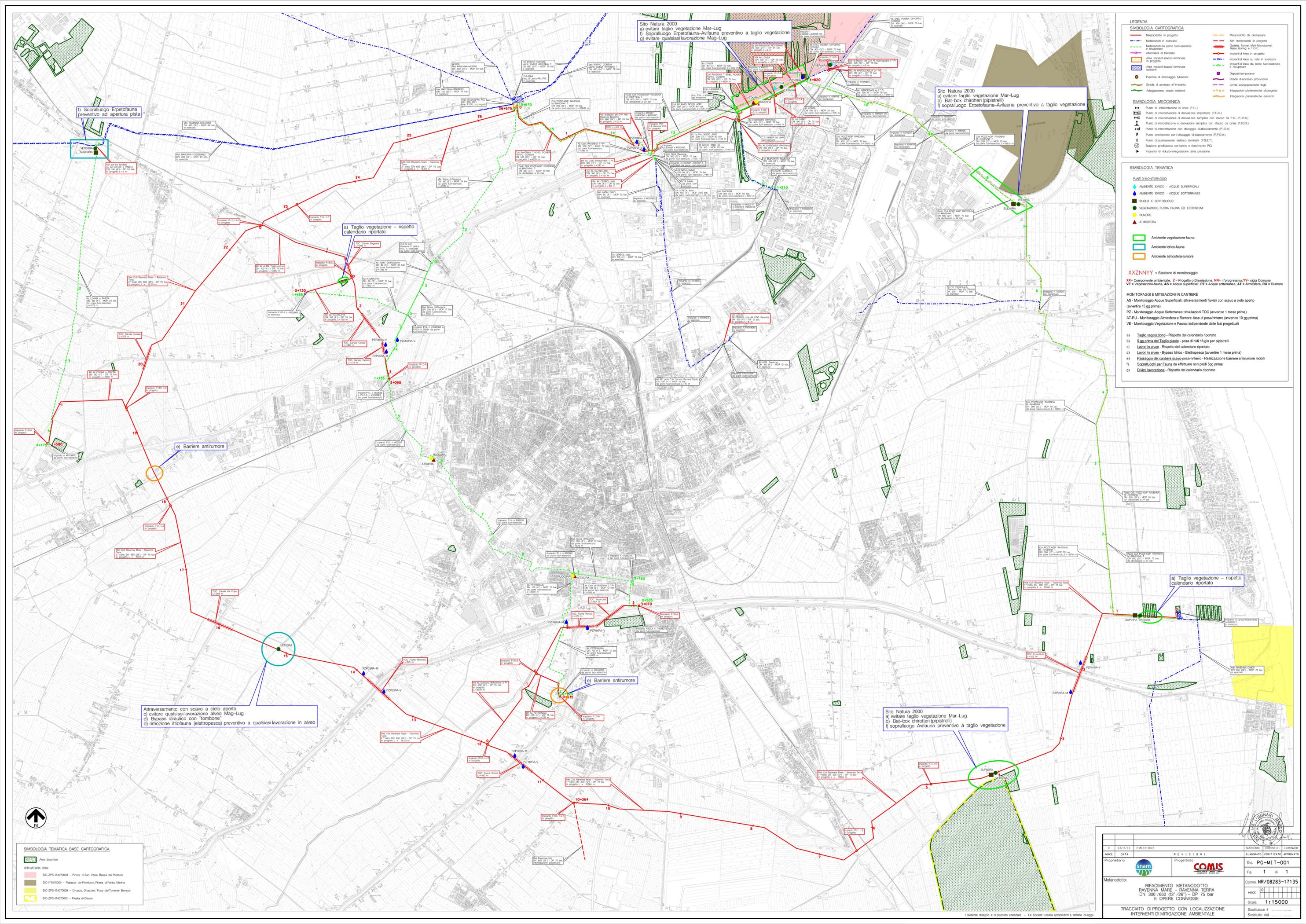
- scavo trincea in alveo (by-pass idraulico del corso d'acqua)
 - taglio tubazione e rimozione
 - rinterro
 - ricostituzione ripristino spondale
- b) Smantellamento degli impianti e punti di linea

D4-Lavori-smantellamento linea

- a) scavo per messa in luce della condotte e apparati interrati
- b) taglio delle sezioni di condotta
- c) asportazione dei tubi, stoccaggio in area lavoro ed evacuazione/conferimento
- d) rinterro degli scavi

D5-Lavori complementari-ripristini

- a) esecuzione dei ripristini morfologici
- b) esecuzione dei ripristini vegetazionali



LEGENDA

SIMBOLOGIA CARTOGRAFICA

- Metanodotto in progetto
- Metanodotto in esercizio
- Metanodotto da ponte funicolare in esercizio
- Alternativa di tracciato
- Area impianto scacco terminale in progetto
- Area impianto scacco terminale esistente
- Passaggio di scacco tabacchi
- Strada di accesso all'impianto
- Asseguimento strada esistente
- Metanodotto da decelerare
- Altri metanodotti in progetto
- Galvani, Turoni, Mira, Monturone, Nasso, Frongia e T.C.E.
- Impianti di linea in progetto
- Impianti di linea su rete in esercizio
- Impianti di linea da ponte funicolare in esercizio
- Depositi temporanei
- Strada di accesso provvisoria
- Limite sovrapposizione fogli
- Integrazioni parametriche di progetto
- Integrazioni parametriche esistenti

SIMBOLOGIA MECCANICA

- Punto di intersezione di linee (P.I.L.)
- Punto di intersezione di denominazione importante (P.I.D.I.)
- Punto di intersezione di denominazione semplice con scacco da Linea (P.I.D.S.)
- Punto di intersezione e denominazione semplice con scacco da Linea (P.I.D.A.)
- Punto predisposto per il disaggio di allacciamento (P.P.D.A.)
- Punto di assoggettamento elettrico semplice (P.E.C.T.S.)
- Stazione predisposta per lancio e risvolto PIG
- Impianto di ridistribuzione della pressione

SIMBOLOGIA TEMATICA

PUNTI DI MONITORAGGIO

- AMBIENTE IDRICO - ACQUE SUPERFICIALI
- AMBIENTE IDRICO - ACQUE SOTTERRANEE
- SUOLO E SOTTOSUOLO
- VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI
- RUMORE
- ATMOSFERA

 Ambiente vegetazione-fauna
 Ambiente idrico-fauna
 Ambiente atmosfera-rumore

XXZNNYY = Stazione di monitoraggio
 XX = Componente ambientale, Z = Progetto o Dimensione, NN = "progressivo", YY = sigla Comune
 VE = Vegetazione-fauna, AS = Acque superficiali, PZ = Acque sotterranee, AT = Atmosfera, RU = Rumore

MONITORAGGI E MITIGAZIONI IN CANTIERE
 AS - Monitoraggio Acque Superficiali: attraversamenti fluviali con scavo a cielo aperto (avvertire 15 gg prima)
 PZ - Monitoraggio Acque Sotterranee: livellazioni TOC (avvertire 1 mese prima)
 AT-RU - Monitoraggio Atmosfera e Rumore: fase di posafinito (avvertire 10 gg prima)
 VE - Monitoraggio Vegetazione e Fauna: indipendente dalle fasi progettuali

- a) Taglio vegetazione - Rispetto del calendario riportato
- b) 5 gg prima del Taglio piante - posa di nidi rifugio per pipistrelli
- c) Lavori in alveo - Rispetto del calendario riportato
- d) Lavori in alveo - Bypass idrico - Elettroscopa (avvertire 1 mese prima)
- e) Passaggio del cantiere scavo-poca-rifugio - Realizzazione barriere antirunoff mobili
- f) Sopraluoghi per fauna da effettuare non tutti i giorni
- g) Divali lavorazione - Rispetto del calendario riportato

SIMBOLOGIA TEMATICA BASE CARTOGRAFICA

- Area boschive
- SIT-NATURA 2000
 - SIC-ZPS-IT020003 - Pista di San Vitale, Bassa del Foccolo
 - SIC-IT020006 - Palassa dei Piomboni, Pista di Furia Marina
 - SIC-ZPS-IT020009 - Orizzzo, Orizzzo; Foce del Torrente Ebevaro
 - SIC-ZPS-IT020010 - Pista di Classe

08/11/20	EMISSIONE	MARCONI	DESINELLI	LUMINARI
08/11/20	ELABORAZIONE	REVISIONI	REVISIONI	REVISIONI
Proprietario: snam		Progettista: COMIS		Dis. PG-MIT-001
Metanodotto:		RIFACIMENTO METANODOTTO RAVENNA MARRE - RAVENNA TERRA DN 300 R50 (12" 26") - DP 78 bar E OPERE CONNESSE		Fp. 1 di 1
Scale: 1:15000		Corr. NR/08283-17135		Indice
TRACCIATO DI PROGETTO CON LOCALIZZAZIONE INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE		Sostituito da		Scale