

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> 663300	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 1 di 29	<b>Rev.</b> 1

**Metanodotto: Poggio Renatico - Cremona  
DN 1200 (48"), P 75 bar**

**Studio di Impatto Ambientale**

**Incidenza dell'opera  
sulla Zona di Protezione Speciale (ZPS)  
denominata "Cassa di espansione Dosolo"**

1	Revisione generale	Buongarzo	Casati	Sciosci	Giu. '08
0	Emissione	Buongarzo	Casati	Sciosci	Mag. '07
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 2 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</b>	<b>4</b>
	2.1 Tipologia dell'opera	4
	2.2 Utilizzazione di risorse naturali	13
	2.3 Produzione di rifiuti	13
	2.4 Inquinamento e disturbi ambientali	14
	2.5 Rischio di incidenti	14
<b>3</b>	<b>CASSA DI ESPANSIONE DOSOLO (ZPS IT4050030)</b>	<b>19</b>
	3.1 Caratteristiche dimensionali del progetto	19
	3.2 Descrizione dell'ambiente	20
	3.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta	26
	3.4 Interventi di mitigazione e ripristino	28

### Allegati

<b>LB-D-83234</b>	<b>ZPS "CASSA DI ESPANSIONE DOSOLO" – STRALCIO PLANIMETRICO DELL'OPERA (1:10.000)</b>
<b>LB-D-83235</b>	<b>ZPS "CASSA DI ESPANSIONE DOSOLO" - RAPPRESENTAZIONE DEL TRACCIATO SU IMMAGINE AEREA (1:10.000)</b>

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 3 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 1 PREMESSA

La presente documentazione, relativa al metanodotto “Poggio R. - Cremona DN 1200 (48”) P 75 bar”, è stata redatta a completamento dello Studio d’Impatto Ambientale (vedi SPC. LA-E-83010 e LA-E-83011), al fine di meglio evidenziare gli effetti indotti dalla realizzazione dell’opera nell’ambito dell’areale della Zona di Protezione Speciale denominata “Cassa di espansione Dosolo”, istituita contemporaneamente al periodo di redazione dello stesso Studio ed attraversata nel territorio della regione Emilia Romagna e di consentire, così, una più agevole valutazione dell’incidenza del progetto ai sensi di quanto previsto all’articolo 5, comma 3 del DPR n. 357 del 08.09.1997 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 4 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

### 2.1 Tipologia dell'opera

#### 2.1.1 Principali caratteristiche tecniche

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale, con densità  $0,72 \text{ kg/m}^3$  in condizioni standard, ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, consiste, come illustrato nello Studio di impatto ambientale nella sostituzione dell'esistente condotta denominata "Minerbio - Cremona DN 550 (22")" con una nuova tubazione di maggiore diametro denominata "Poggio Renatico - Cremona DN 1200 (48")" ed include anche un'articolata serie di interventi sulle linee secondarie che si dipartono sia dalla tubazione esistente che dalla nuova condotta.

Nell'ambito del progetto si distinguono, così, la messa in opera di:

- una condotta principale DN 1200 (48") lunga 149,460 km;
- dodici linee secondarie di vari diametri per una lunghezza complessiva pari a 24,775 km;

e la dismissione di:

- una condotta DN 550 (22") per uno sviluppo lineare complessivo di 109,570 km;
- undici linee di vari diametri per una lunghezza pari a 11,200 km .

Più in dettaglio, l'intervento prevede la messa in opera di:

- Linea principale - condotta DN 1200 (48") interrata della lunghezza di 149,460 km;
- Linee secondarie: 12 tratti di condotte interrate della lunghezza complessiva di 22,810 km, con i seguenti diametri:
  - DN 250 (10") 5,890 km;
  - DN 200 (8") 7,195 km;
  - DN 150 (6") 7,665 km
  - DN 100 (4") 3,810 km;
  - DN 80 (3") 0,185 km
- Impianti di linea:
  - n. 16 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), di cui 4 lungo le linee secondarie;
  - n. 14 punti di intercettazione per il sezionamento della linea in tronchi (PIL), di cui 1 lungo le linee secondarie;
  - n. 2 punti di intercettazione di derivazione semplice (PIDS);
  - n. 1 punto di intercettazione e stacco bypass (PISB);
  - n. 2 punti di lancio/ricevimento pig (Area trappole);

e la dismissione di:

- Linea - condotta DN 550 (22") interrata della lunghezza di 109,570 km;
- Metanodotti e linee derivate di distribuzione: 11 tratti di condotte interrate della lunghezza complessiva di 11,200 km, con i seguenti diametri:
  - DN 750 (30") 2,370 km;
  - DN 400 (16") 2,370 km;
  - DN 150 (6") 2,060 km;

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 5 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- DN 100 (4")                    2,110 km;
- DN 80 (3")                    2,290 km;
- Impianti di linea:
  - n. 8 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
  - n. 6 punti di intercettazione per il sezionamento della linea in tronchi (PIL);
  - n. 6 punti di intercettazione di derivazione semplice (PIDS).

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto comportano la costituzione di una servitù, che impedisce l'edificazione per una fascia a cavallo della condotta lasciando inalterato l'uso del suolo per lo svolgimento delle attività agricole già esistenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di 20 m per parte rispetto all'asse della condotta principale DN 1200 (48") e una fascia che, in relazione alla pressione di esercizio, varia tra 13,5 m e 8 m per parte rispetto agli assi delle condotte derivate.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta) e della sua opera di sostegno. Gli impianti comprendono, inoltre, valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un edificio in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

In ottemperanza a quanto prescritto dal DM 24.11.84 e successive modificazioni, la distanza massima fra i punti di intercettazione è di 10 km, e, nel caso in cui si attraversino linee ferroviarie, le valvole devono, in conformità alle vigenti norme, essere comunque poste a cavallo di ogni attraversamento, ad una distanza fra loro non superiore a 2.000 m .

Le valvole di intercettazione di linea sono motorizzate per mezzo di dispositivi fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo di telecomando, interrato a fianco della condotta, e/o tramite ponti radio con possibilità di comando a distanza (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura. Le valvole di intercettazione sono telecontrollate dalla Centrale Operativa Snam Rete Gas di San Donato Milanese.

La collocazione degli impianti è generalmente prevista in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

In corrispondenza delle estremità della condotta principale saranno realizzati i punti di lancio e ricevimento degli scovoli, comunemente denominati "pig". Detti dispositivi", utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 6 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Il punto di lancio e ricevimento è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico denominato “trappola”, di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig.

La “trappola”, gli accessori per il carico e lo scarico del pig e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all'impianto saranno interrate, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno.

Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti.

Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Le aree “piping” saranno pavimentate con autobloccanti prefabbricati posati su materiale arido compattato e strato di sabbia dello spessore di 5 cm circa.

I punti di lancio/ricevimento pig saranno realizzati nell'ambito degli esistenti impianti Snam Rete Gas alle due estremità della nuova condotta principale.

Tutti gli impianti sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

Lungo il tracciato del gasdotto si prevede, infine, la realizzazione, in corrispondenza di punti particolari quali: attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., di interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione. Si tratta, generalmente, di opere di sostegno, opere di protezione spondale dei corsi d'acqua, opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico, progettate in accordo alle disposizioni degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

### 2.1.2 Fasi di realizzazione dell'opera

La costruzione dell'opera comporta l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata; gli unici elementi fuori terra risulteranno essere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- i punti di intercettazione di linea (le apparecchiature di manovra, le apparecchiature di sfiato e le recinzioni).

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative.

#### Realizzazione di piazzole provvisorie per l'accatastamento delle tubazioni

Con il termine di “infrastrutture provvisorie” si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc., ubicate, lungo il tracciato della condotta, a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle piazzole, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, richiede il livellamento del terreno e l'apertura, ove non già presente, dell'accesso provvisorio dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 7 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### Apertura della fascia di lavoro

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

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura della fascia di lavoro comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.

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

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

La fascia di lavoro avrà, generalmente, una larghezza complessiva pari a 30 m e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- sul lato sinistro (in senso gas) dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 12 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 18 m dall'asse picchettato per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito di quelli adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

Negli attraversamenti di aree destinate a colture specializzate ed in zone boscate in genere, si ridurrà la larghezza della fascia di lavoro, riducendo la pista destinata ai mezzi di lavoro ed il restringimento dello spazio per il deposito del materiale di risulta dello scavo, che in parte verrà sparso sulla pista stessa. La larghezza della fascia di lavoro ristretta sarà quindi di 22 m .

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra riportati (30 o 22 m) per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

Prima dell'apertura della fascia di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine della fascia di lavoro per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

L'accessibilità alla fascia di lavoro è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno la fascia di lavoro messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 8 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### Sfilamento delle tubazioni lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

#### Saldatura di linea

I tubi saranno collegati impiegando motosaldatrici ad arco elettrico a filo continuo. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

#### Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche e ad ultrasuoni.

#### Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico, accantonato nella fase di apertura della fascia di lavoro.

#### Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà ad avvolgere i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

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

#### Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta tenuta del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (side-boom).

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

#### Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del cavo di telecontrollo e del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 9 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti per mezzo di microtunnel (vedi "Opere in sotterraneo")

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

- Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri.

- Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali e di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea, a cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Completate le operazioni di inserimento, si applicano, alle estremità del tubo di protezione, i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma.

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane, alle cui estremità sono

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 10 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

#### Opere in sotterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, ecc.) e/o in corrispondenza di singolari situazioni di origine antropica (infrastrutture viarie e industriali prive di fondazioni chiuse) è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo microtunnel).

Nel caso in esame, per la realizzazione del tratto si prevede la realizzazione di:

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 2,000 e 2,400 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in generale, posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di tubi o conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo;
- trivellazioni orizzontali controllate (TOC), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

L'installazione della condotta all'interno dei microtunnel prevede che la posa della condotta avvenga direttamente sulla generatrice inferiore del tunnel mediante la messa in opera, attorno alla tubazione, di appositi collari distanziatori realizzati in polietilene ad alta densità (PEAD) o, per i tratti di maggiore lunghezza ( $\geq 200$  m), di malte poliuretatiche che hanno la duplice funzione di isolare elettricamente il tubo ed impedire che, durante le operazioni di infilaggio, avvengano danneggiamenti al rivestimento della condotta. A causa dei limitati spazi residui interni tra la condotta e tunnel, il montaggio della condotta viene, infatti, predisposto completamente all'esterno; in particolare, in corrispondenza di aree opportunamente attrezzate, vengono saldate le barre di tubazione (in genere, due o tre per volta), quindi si provvede progressivamente ad inserirle nel tunnel mediante opportuni dispositivi di traino e/o spinta e l'esecuzione delle saldature di collegamento tra i vari tronconi. Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta, si provvede ad intasare con idonee miscele cementizie l'intercapedine tra la tubazione ed il rivestimento interno del microtunnel ed a ripristinare gli imbocchi e le aree di lavoro nelle condizioni esistenti prima dei lavori. La quasi totalità del materiale di risulta dello scavo è riutilizzato per eseguire l'intasamento del microtunnel, l'eventuale parte in eccedenza è riutilizzato come materiale da impiegare nella formazione del letto di posa della condotta.

Nel caso delle trivellazioni orizzontali controllate, la condotta è messa in opera attraverso l'esecuzione di un foro di piccolo diametro (foro pilota) utilizzando una batteria di aste di perforazione contenuta in un tubo guida ed il successivo allargamento dello stesso per mezzo di una fresa di alesaggio a cui si collega lo spezzone di condotta (colonna di varo) in oggetto ottenuto saldando le singole barre di tubazione.

Il progetto prevede la realizzazione di diciannove microtunnel e sei trivellazioni orizzontali controllate (TOC), per un totale di 10,230 km di percorrenza sotterranea pari al 6,84% dello sviluppo complessivo della condotta principale DN 1200 (48") e una trivellazione orizzontale controllata 0,140 km lungo le linee derivate.

#### Realizzazione degli impianti di linea

Con cantieri indipendenti, i gruppi valvole con relativi bypass ed i diversi apparati che li

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 11 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) verranno assiemati fuori opera. Le valvole principali di intercettazione del gas saranno messe in opera completamente interrato, ad esclusione degli apparati di manovra.

Contemporaneamente verranno preparate le opere civili (basamenti, supporti, murature, pozzetti, recinzioni, ecc.).

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

#### Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procederà all'esecuzione dei collaudi idraulici che sono eseguiti riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,2 volte la pressione massima di progetto, per una durata di 48 ore.

#### Esecuzione dei ripristini

I ripristini rappresentano l'ultima fase di realizzazione di un metanodotto e consistono in tutte le operazioni, che si rendono necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

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

- *Ripristini geomorfologici*

Si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

- *Ripristini vegetazionali*

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

#### 2.1.2 Dismissione della condotta esistente

La dismissione del metanodotto "Minerbio - Cremona DN 550 (22")", inteso come struttura di trasporto del gas naturale alle linee di allacciamento delle diverse utenze del bacino padano dallo stesso derivate, si esplica, attraverso le seguenti due linee di intervento:

- la messa fuori di esercizio di gran parte della condotta;
- il mantenimento in esercizio di alcuni tratti della stessa condotta, non più con la primaria funzione di trasporto del gas attraverso il territorio, ma come linea di distribuzione al servizio delle utenze ad esso collegate.

Il progetto, in corrispondenza dei tratti messi fuori esercizio, prevede una generalizzata effettiva rimozione della tubazione esistente ad eccezione di alcuni segmenti in cui detta operazione risulta, se non del tutto impraticabile, estremamente impattante in termini di effetti sull'ambiente socio-economico e naturale del territorio attraversato.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 12 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Più in dettaglio, si prevede di non procedere alla rimozione della tubazione in corrispondenza di alcuni attraversamenti di corsi d'acqua e canali, più specificatamente di:

- a) attraversamenti di canali e corsi d'acqua arginati con alvei pensili sulla superficie della pianura, per evitare un possibile rischio idraulico derivato dalla seppur temporanea interruzione della continuità dei rilevati arginali;
- b) attraversamenti di corsi d'acqua ove la condotta esistente è stata posata utilizzando tecniche "trenchless" (microtunnel o trivellazioni orizzontali controllate) in quanto la profondità della tubazione in corrispondenza degli argini e dell'alveo (sempre > di 10 m) renderebbe l'eventuale rimozione, con la necessità di operare ingenti movimenti di terra in ambiti fluviali spesso oggetto di tutela paesaggistica/naturalistica, estremamente penalizzante dal punto di vista ambientale.

In tali segmenti, la tubazione lasciata nel sottosuolo sarà inertizzata, procedendo all'intasamento del cavo per mezzo di opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentoniche, previa saldatura di appositi fondelli alle estremità degli stessi.

La dimissione dell'esistente condotta DN 550 (22") e delle linee secondarie alla stessa connesse, analogamente alla messa in opera di una nuova tubazione, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione (PIL) a monte ed a valle dei diversi tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione e prevedono:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura dell'area di lavoro;
- scavo della trincea sopra la tubazione esistente;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- messa in opera di fondelli e inertizzazione dei tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo;
- taglio della condotta in spezzoni e rimozione della stessa secondo la normativa vigente;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro;
- esecuzione ripristini.

#### 2.1.4 Esercizio dell'opera

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività, riguardanti il trasporto del gas naturale, è affidata ad unità organizzative sia centralizzate, che distribuite sul territorio.

Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di programmazione

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 13 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

e funzionalità dei gasdotti e degli impianti; alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

La manutenzione è svolta secondo procedure che prevedono interventi con frequenze programmate.

Il controllo "linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di difficile accesso). L'accertamento avviene percorrendo il tracciato delle condotte o traguardando da posizioni idonee per rilevare il mantenimento delle condizioni di interrimento della condotta ed il permanere della funzionalità della stessa e degli impianti ad essa connessi.

Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Periodicamente vengono, inoltre, verificati l'efficienza ed il livello della protezione catodica, l'efficienza degli impianti di intercettazione e lo stato della condotta mediante il passaggio di dispositivi elettronici.

Interventi non programmati di "manutenzione straordinaria" sono inoltre eseguiti ogniqualvolta ritenuto necessario, al verificarsi di situazioni particolari quali, ad esempio, lavori di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posatralicci per linee elettriche, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

## 2.2 Utilizzazione di risorse naturali

La realizzazione del metanodotto non richiede aperture di cave di prestito né particolari consumi di materiale e risorse naturali. Tutti i materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino ambientale (cls, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato.

L'acqua necessaria per i collaudi idraulici della condotta è prelevata da corsi d'acqua superficiali e, non essendo richiesta alcuna additivazione, è poi restituita ai medesimi nelle stesse condizioni di prelievo.

## 2.3 Produzione di rifiuti

### Costruzione

I rifiuti connessi all'utilizzo dei mezzi impiegati nella realizzazione della nuova condotta e quelli derivati dalla rimozione di quella esistente saranno smaltiti secondo la legislazione vigente.

Mezzi normalmente utilizzati per la realizzazione del metanodotto:

- Automezzi per il trasporto dei materiale e dei rifornimenti da 90-190 kW e 7-15 t;
- Bulldozer da 150 kW e 20 t;
- Pale meccaniche da 110 kW e 18 t;
- Escavatori da 110 kW e 24 t;
- Trattori posatubi da 290 kW e 55 t;

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 14 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Curvatubi per la sagomatura delle curve in cantiere e trattori per il trasporto nella fascia di lavoro dei tubi.

### Esercizio

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

## 2.4 Inquinamento e disturbi ambientali

### Costruzione

Le emissioni in atmosfera durante la costruzione saranno dovute a polveri prodotte dagli scavi della trincea e dalla movimentazione di terreno lungo la pista, nonché dal traffico dei mezzi di cantiere, il quale produrrà anche l'emissione di gas esausti.

Per i collaudi idraulici della condotta posata, l'acqua necessaria verrà prelevata da corsi d'acqua superficiali e, non essendo richiesta alcuna additivazione, verrà poi restituita ai medesimi nelle stesse condizioni di prelievo.

Le emissioni sonore sono, come nel caso della componente atmosfera, legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

### Esercizio

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

## 2.5 Rischio di incidenti

### Costruzione

In riferimento alla salute umana degli addetti alle lavorazioni in fase di realizzazione dell'opera, si precisa che in fase di progettazione esecutiva e prima della richiesta di presentazione delle offerte per procedere alla gara per l'aggiudicazione dei lavori, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 494/96, si procede alla redazione del Piano Generale di Sicurezza (PGS) atto a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela dei lavoratori.

### Esercizio

E' stato pubblicato nel Dicembre 2002 il quinto rapporto del gruppo EGIG (European Gas Pipeline Incident Data Group) costituito, oltre a SNAM Rete Gas (I), altre otto delle maggiori Società di trasporto di gas dell'Europa occidentale: dansk Gasteknisk Center

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 15 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

a/s, rappresentata da DONG Energi-Service(DK), ENAGAS, S.A. (E), Fluxys (B), Gaz de France (F), Gastransport Services (appartenente a N.V. Nederlandse Gasunie) (NL), Ruhrgas AG (D), SWISSGAS (CH) e Ransco, rappresentata da Advantica (UK).

In tale rapporto, sono riportate le elaborazioni statistiche relative alle cause di guasto che hanno coinvolto i gasdotti delle Società costituenti il gruppo dal 1970 al 2001.

I dati si riferiscono ad una esperienza operativa pari a  $2,41 \cdot 10^6$  [km-anno]. La rete di metanodotti monitorati aveva, nel 2001, una lunghezza complessiva di 110.236 km.

Per il periodo dal 1970 al 2001 si è avuta una frequenza di incidente complessiva pari a  $4,4 \cdot 10^{-4}$  eventi/[km-anno] (corrispondente a circa un evento ogni 2250 anni per km di condotta); tale valore è costantemente diminuito negli anni a testimonianza di una sempre migliore progettazione, costruzione e gestione dei metanodotti.

Essendo il caso in esame relativo ad una nuova costruzione, per il presente studio, è più corretto assumere come frequenza di incidente quella calcolata considerando i dati più recenti: per il quinquennio 1997-2001 la frequenza di incidente è pari a  $2,1 \cdot 10^{-4}$  eventi/[km-anno] (circa un evento ogni 4830 anni per km di condotta) e risulta inferiore di oltre il 50% rispetto a quella complessiva del periodo 1970-2001.

Con riferimento a tale realtà impiantistica si riportano quelle che sono state le cause di guasto segnalate:

- interferenza esterna (50% dei casi);
- difetti di costruzione e di materiale (18% dei casi);
- corrosione (15% dei casi);
- instabilità del terreno (7% dei casi).

Nei restanti casi i dati non sono disponibili o possono essere legati ad altre cause quali gli eventi naturali (es. caduta di fulmini o dissesto idrogeologico dovuto a inondazioni).

Inoltre nel periodo storico analizzato (1970-2001), il gruppo EGIG non ha mai registrato incidenti con conseguenze per le popolazioni residenti nelle aree attraversate dalla rete gasdotti presa in considerazione. Prova questa che le fasi di progettazione, costruzione e gestione sono sempre state adeguate ed efficaci.

Tra le evidenze storiche, va inoltre segnalato come lungo la rete di metanodotti Snam Rete Gas, posati a partire dagli anni sessanta e tuttora in esercizio, non si sono registrati gravi problemi, grazie ad un'adeguata progettazione e costruzione.

Inoltre, i criteri di controllo e manutentivi degli impianti, in linea con le tecniche più all'avanguardia del settore, hanno permesso di affrontare anche le più severe sollecitazioni imposte da eventi accidentali (alluvioni, terremoti, ecc.) senza che le popolazioni e l'ambiente circostante ne abbiano risentito.

Le principali azioni atte a prevenire l'interferenza esterna possono essere così riassunte:

- Scelta del tracciato

La scelta del tracciato è stata definita dopo un attento esame delle zone da attraversare evitando le aree abitate o di previsto sviluppo edilizio e le aree con presenza di altre tipologie di impianti. Il tracciato è stato progettato in modo da

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 16 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

transitare il più possibile in zone a destinazione agricola riducendo l'interferenza con le attività antropiche.

- Fascia di servitù

Lungo il tracciato per una fascia di ampiezza di 40 m (20 m da ciascun lato della condotta) graverà una servitù non aedificandi. In tale area, i proprietari sono vincolati ad effettuare solo normali lavorazioni agricole limitando eventuali lavori edili a distanze minime dalla tubazione pre-definite nel contratto di costituzione della servitù stessa.

- Profondità di posa

La profondità di posa, nei terreni a vocazione agricola, avrà un valore minimo di 1,5 m, ben superiore quindi a quella prevista dal DM del 24.11.84. Questo in modo da garantire il tubo da possibili interferenze con gli utensili di macchine operatrici, anche in caso di lavori di notevole entità.

- Spessore

I valori relativi allo spessore di linea (16,1 mm ; k = 1,4), rinforzato (18,9 mm ; k = 1,75) e a quello rinforzato (25,9 mm ; k = 2,5) utilizzati per il gasdotto sono tali da garantire alla struttura un'elevata capacità di resistenza agli urti esterni e, anche in questo caso ben superiori agli spessori previsti dalla vigente normativa, che con i coefficienti di sicurezza adottati sarebbero rispettivamente uguali a 15,30 mm, 17,95 mm e 24,77 mm .

- Scelta del materiale

Per incrementare comunque la capacità di resistenza di eventuali difetti prodotti accidentalmente sulla condotta e garantendo che questi ultimi non si propaghino nella condotta è stato selezionato un acciaio (EN L450 MB) le cui elevate caratteristiche meccaniche (alto carico di snervamento ed elevati valori di resilienza) sono in linea con le più rigorose specifiche tecniche internazionali.

- Segnalazione della linea

La presenza della condotta è segnalata attraverso cartelli, in modo tale da evitare che eventuali operatori si trovino inavvertitamente a lavorare in corrispondenza del gasdotto.

- Ispezioni e controlli

La linea sarà ispezionata per tutta la sua lunghezza con controlli periodici eseguiti sia da terra da personale Snam Rete Gas, sia mediante elicottero da personale specializzato per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta.

Le ispezioni da terra garantiranno che la profondità di posa non abbia subito variazioni per qualunque motivo, che la strumentazione e gli impianti di superficie siano perfettamente efficienti, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta efficacemente; le ispezioni aeree permetteranno di raccogliere informazioni su variazioni della situazione orografica delle aree attraversate dalla condotta, permettendo di individuare per tempo eventuali situazioni di potenziale pericolo, nonché sull'attività di terzi nei pressi della condotta stessa.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 17 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Le principali azioni atte a prevenire difetti di costruzione e di materiale:

- Qualità

Tutti i materiali vengono forniti da fabbriche che operando in regime di qualità garantiscono elevati standard del prodotto fornito.

I lotti di tubazioni forniti subiscono tra l'altro controlli sistematici ed a campione che garantiscono la rispondenza delle caratteristiche meccaniche con le richieste di Snam Rete Gas.

- Costruzione

La fase di costruzione della condotta è effettuata predisponendo tutti gli accorgimenti che possano evitare un eventuale danno alla struttura. Durante la realizzazione dell'opera è stata predisposta la supervisione continua dei lavori, che assicura un adeguato livello qualitativo di tutte le fasi di costruzione.

- Controlli

Tutte le saldature sono controllate in modo non distruttivo mediante radiografie e nel 20% dei casi si effettuano controlli ad ultrasuoni manuali.

Successivamente alla messa in esercizio, la condotta verrà ispezionata con appositi pig intelligenti per rilevare eventuali difetti introdotti in fase di costruzione sulla struttura.

- Collaudo idraulico

Dopo aver effettuato tutti i controlli qualitativi e prima della messa in esercizio della condotta verrà effettuato un test preliminare di collaudo idraulico, di durata 48 ore, che garantirà una pressione minima, nel punto meno sollecitato, di 1,2 volte la pressione massima di esercizio ed una pressione massima, nel punto più sollecitato, prossimo allo snervamento (95% dello SMYS).

Le principali azioni atte a prevenire la corrosione:

- Tracciato

Sul tracciato selezionato sarà effettuata la misura di resistività del terreno in base alla quale potrà venire stabilito di eseguire ulteriori accertamenti (ad esempio il rilievo di acidità e/o basicità, la presenza di batteri solfato-riduttori ecc.).

Si verificherà, inoltre, mediante misura del gradiente elettrico, la presenza di correnti vaganti.

In questo modo si individueranno tutti quei potenziali pericoli che potrebbero rendere meno efficaci le azioni dei dispositivi di protezione passiva (rivestimento) ed attiva (correnti impresse).

- Protezione passiva ed attiva

I rivestimenti utilizzati (polietilene ed in misura minore altre tipologie di analoga efficacia) sono in linea con quanto applicato a livello internazionale.

Il sistema di protezione catodica garantirà l'integrità della struttura anche in presenza di eventuali difetti del rivestimento che dovessero manifestarsi durante la vita dell'impianto.

- Ispezioni

Il gasdotto, dopo la messa in esercizio, verrà ispezionato periodicamente con pig intelligente che permetterà di rilevare eventuali difetti da corrosione prima che questi possano dare luogo ad un rischio effettivo.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 18 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La frequenza delle ispezioni con pig intelligente sarà tale da fornire indicazioni sullo sviluppo di eventuali fenomeni corrosivi in atto.

Le principali azioni atte a prevenire danni da movimenti del terreno:

- Scelta del tracciato

La scelta del tracciato è stata effettuata dopo studi geologici e indagini geotecniche del territorio da attraversare.

Gli studi geologici riguardano tra l'altro la situazione geologica e geomorfologica del tracciato, la stabilità dei pendii attraversati, l'indicazione del livello freatico delle aree piane e forniscono indicazioni sulle modalità degli interventi in relazione alla costruzione, alle sistemazioni ed al ripristino.

Le indagini geotecniche consistono in sondaggi geognostici e campagne geofisiche.

- Monitoraggio e controllo

Qualora durante le ispezioni periodiche, cui il gasdotto sarà sottoposto, si dovessero ipotizzare fenomeni di movimento del terreno, Snam Rete Gas predispone un sistema di monitoraggio e controllo delle aree instabili, anche con telecomando, che garantirà un intervento tempestivo di messa in sicurezza.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 19 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3 CASSA DI ESPANSIONE DOSOLO (ZPS IT4050026)

#### 3.1 Caratteristiche dimensionali del progetto

Nell'ambito dell'area del Sito, il progetto prevede sia la messa in opera della nuova condotta DN 1200 (48") che lo smantellamento della tubazione DN 550 (22") esistente:

- il tracciato del metanodotto DN 1200 (48") interessa il territorio della Zona in un tratto compreso tra il km 27,185 ed il km 27,595 , superato in sotterraneo per mezzo di un microtunnel;
- la rimozione della tubazione esistente DN 550 (22") riguarderà, anch'essa, un solo tratto compreso tra il km 18,605 e il km 19,045 km .

La realizzazione del progetto, nell'ambito dell'estensione areale del Sito, prevede quindi unicamente la rimozione di 0,305 km di condotta, con diametro nominale DN 550 (22") in ragione del fatto che in corrispondenza degli alvei dei corsi d'acqua che delimitano la Zona (Canale Dosolo e Collettore delle Acque Basse, entrambi arginati), il progetto prevede di non procedere alla rimozione della tubazione ma alla sua inertizzazione per mezzo dell'intasamento con conglomerati cementizi.

Dopo aver superato il corso del F. Reno poco a sud della frazione di Bagno di Piano, Il tracciato della nuova condotta, dirigendosi verso ONO, attraversa l'areale della Zona, dopo aver abbandonato lo stretto parallelismo alla tubazione DN 550 (22")° in dismissione, per superare gli alvei dello Scolo Dosolo e del Collettore delle Acque Basse con un unico tratto sotterraneo per mezzo di un microtunnel. La tubazione esistente, posta ad una distanza di circa 50 m a nord del tracciato della nuova condotta, attraversa la Zona sempre in direzione ONO, piegando leggermente ad ovest in corrispondenza dell'alveo del Collettore delle Acque Basse (vedi Dis. LB-D-83234 "Siti di Importanza Comunitaria - Stralcio planimetrico dell'opera").

I lavori previsti dal progetto, eseguiti in accordo alle fasi di lavoro già illustrate (vedi par. 2.1.2), comporteranno, unicamente l'occupazione temporanea di suolo, di una superficie pari a 4270 m<sup>2</sup> e saranno portati a compimento, non includendo le fasi di ripristino successive al ritombamento della trincea, in un periodo presumibile di circa due mesi.

In considerazione dell'assetto morfologico dell'area interessata, completamente pianeggiante, non si prevede la realizzazione di alcuna opera complementare.

Le superfici interessate dall'opera e quelle relative all'estensione del Sito sono riassunte nella seguente tabella (vedi tab. 3.1/A).

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> 663300	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 20 di 29	<b>Rev.</b> 1

**Tab. 3.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio della ZPS "Cassa di espansione Dosolo"**

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area della ZPS	Percentuale
<b>Linea</b>			
<b>Lunghezza nuova condotta DN 1200 (48") (km)</b>			
	149,460	0,410	0,27%
<b>Lunghezza condotta DN 550 (22") da rimuovere (km)</b>			
	109,570	0,520	1,56%
<b>Superficie di nuova servitù (ha)</b>			
	267,51	0,320 (*)	0,12%
<b>Superficie di occupazione permanente (impianti di linea)</b>			
<b>Punti di intercettazione di linea PIL (m<sup>2</sup>)</b>			
	6.880	-	-
<b>Punti di intercettazione di derivazione importante PIDI (m<sup>2</sup>)</b>			
	15.662	-	-
<b>Punti di intercettazione di derivazione semplice PIDS (m<sup>2</sup>)</b>			
	175	-	-
<b>Punti di intercettazione di derivazione semplice PIDA (m<sup>2</sup>)</b>			
	900	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>23.617</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Percentuale della superficie della ZPS (62 ha) occupata permanentemente dall'opera</b>			<b>%</b>
<b>Superficie di occupazione temporanea</b>			
<b>Fascia di lavoro (ha)</b>			
	610,00	0,427	0,07%
<b>Allargamento fascia di lavoro (ha)</b>			
	70,16	-	-
<b>Piazzole di accatastamento tubazioni (ha)</b>			
	33,56	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>713,72</b>	<b>0,427</b>	<b>0,06%</b>
<b>Percentuale della superficie della ZPS (62 ha) occupata temporaneamente per la realizzazione dell'opera</b>			<b>0,69%</b>

(\*) valore determinato dall'aumento della superficie di asservimento lungo la nuova condotta e da una corrispondente diminuzione della superficie di asservimento lungo la tubazione esistente

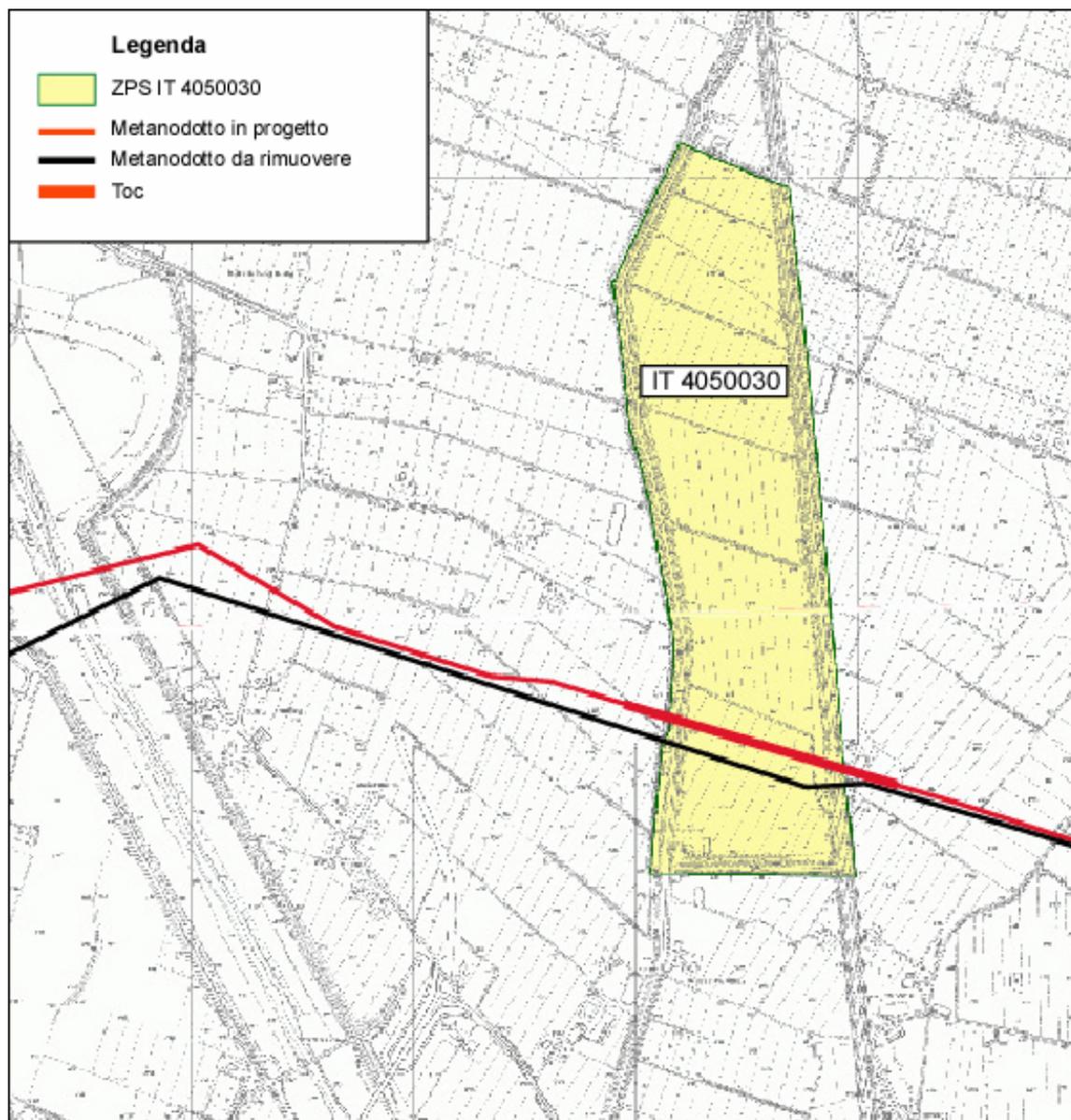
## 3.2 Descrizione dell'ambiente

### 3.2.1 Generalità

La zona si sviluppa in provincia di Bologna e, più precisamente nel comune di Sala Bolognese, a nord-ovest dell'abitato di Padulle, nei pressi della frazione Bagno di Piano, tra lo Scolo Dosolo, a est, e il Collettore delle Acque Basse a ovest.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> 663300	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 21 di 29	<b>Rev.</b> 1

La Zona in esame, con un'estensione di 62 ha (vedi fig. 3.2/A), rientra interamente nella regione bio-geografica continentale e presenta caratteristiche altitudinali minime di 22 m s.l.m., massima di 25 m s.l.m., con una media di 24 m s.l.m. .



**Fig. 3.2/A: Estensione territoriale della Zona di Protezione Speciale**

L'area del Dosolo è caratterizzata da un'alternanza di diverse fasce di vegetazione – boschi e altri habitat - disposte in senso perpendicolare allo sviluppo dell'area. Dalla porzione meridionale verso nord, si incontra dapprima una fascia di bosco misto per singola pianta costituito da un ampio numero di latifoglie quali acero campestre, carpino bianco, ciliegio, farnia, pioppo bianco, frassino maggiore, ontano, frassino

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> 663300	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 22 di 29	<b>Rev.</b> 1

meridionale, gelso, mirabolano, noce, olmo e pioppo cipressino. A questo seguono una fascia di pioppo bianco e successivamente una a pioppo nero. Con quest'ultima confina una formazione a macchia-radura bordata da lembi di bosco misto per gruppi di piante. All'interno di questa fascia "cuscinetto" si trova il vero e proprio bosco igrofilo costituito da acero campestre, carpino bianco, farnia, pioppo bianco, pioppo nero, salice bianco, frassino meridionale, olmo, ontano e arbusti di frangola, nocciolo, ligustro, sanguinello, biancospino, sambuco e salici. Nelle fasce più a nord si trova un querceto di circa un ettaro di farnia e, al limite settentrionale dell'area, un impianto di pioppo ibrido. Le formazioni boschive sono separate tra loro da alcune zone con colture a perdere.

Il territorio è caratterizzato dai seguenti ambienti:

- Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti) = 7 %
- Torbiere, stagni, paludi, vegetazione di cinta = 4 %
- Colture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare) = 20 %
- Praterie migliorate = 10 %
- Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche) = 7 %
- Arborei (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas) = 33 %
- Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali) = 19 %

Tipi di habitat di importanza comunitaria (Allegato I della Direttiva 92/43/CEE)

- 3130 Acque oligotrofiche dell'Europa centrale e perialpina con vegetazione di *Littorella* o di *Isoetes* o vegetazione annua delle rive sommerse (*Nanocyperetalia*)
- 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 3210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco Brometalia*) (Stupenda fioritura di orchidee) – habitat prioritario
- 6410 Praterie in cui è presente la *Molinia* su terreni calcarei e argillosi (*Eu-Molinion*)

### 3.2.2 Habitat interessati dal progetto

La posa in opera della nuova condotta in sotterraneo per mezzo di una trivellazione orizzontale controllata evita l'interferenza diretta con la superficie della ZPS che sarà conseguentemente interessata solo dai lavori di rimozione della tubazione esistente, che andranno ad insistere in un ambito agricolo, in cui gli habitat tutelati non sono presenti.

### 3.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Tra le specie di animali la cui presenza è stata segnalata nel sito, quelle comprese nell'allegato I della direttiva 79/409/CEE sono le seguenti:

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> 663300	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 23 di 29	<b>Rev.</b> 1

### Invertebrati

- *Lycaena dispar* (Licena delle paludi)

#### LICENA DELLE PALUDI – *Lycaena dispar* – INVERTEBRATI

**Distribuzione:** presente in tutta Europa, in Italia ha distribuzione centro-settentrionale, ma si ritrova ormai solo in alcune stazioni relitte.

**Preferenze ambientali:** farfalla legata a spazi aperti, eliofila, igrofila e stazionaria, il suo habitat è costituito da paludi, acquitrini e prati umidi.

**Conservazione:** è specie minacciata in tutto l'areale di distribuzione sebbene sia protetta in vari paesi d'Europa. La popolazione italiana: è rara e localizzata, presumibilmente in forte rarefazione. Risente della scomparsa o riduzione dell'habitat e della perdita delle tradizionali attività di gestione di questi ambienti.

**Inserimento in liste e convenzioni:** specie prioritaria, è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. È considerata a basso rischio (LR) dall'UICN 96.

### Rettili e Anfibi

- *Emys orbicularis* (Testuggine d'acqua)

#### TESTUGGINE PALUSTRE – *Emys orbicularis* – RETTILI

**Distribuzione:** diffusa nell'Europa centro-meridionale, in Africa nord-occidentale e nell'Asia occidentale. In Italia è presente su tutto il territorio, isole comprese.

**Preferenze ambientali:** predilige acque ferme come paludi, stagni e laghetti o debolmente correnti poste per lo più in aree pianiziali.

**Conservazione:** i pericoli per questa specie provengono dalle bonifiche e regimazioni dei corpi d'acqua, dal loro inquinamento e, non ultimo, dall'uccisione di esemplari a scopo alimentare.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. È considerata a basso rischio ma quasi minacciata (LR: nt) dall'UICN 96.

### Uccelli (con la lettera R sono segnalate le specie che si riproducono nel sito)

- *Nycticorax nycticorax* (Nitticora)
- *Egretta alba* (Airone bianco maggiore) R
- *Ardea purpurea* (Airone rosso) R
- *Circus aeruginosus* (Falco di palude) R
- *Circus cyaneus* (Albanella reale) R
- *Porzana porzana* (Voltolino)
- *Himantopus himantopus* (Cavaliere d'Italia) R
- *Philomachus pugnax* (Combattente)
- *Tringa glareola* (Piro piro boschereccio)
- *Lanius collurio* (Averla piccola) R

#### NITTICORA – *Nycticorax nycticorax*

**Distribuzione:** specie irregolarmente diffusa nell'Europa centrale e meridionale. In Italia il suo areale distributivo s'incentra sulla Pianura Padana, altrove le presenze sono

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> 663300	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 24 di 29	<b>Rev.</b> 1

decisamente più localizzate. La popolazione italiana costituisce una frazione rilevante di quella europea.

**Preferenze ambientali:** la nidificazione avviene in colonie in boschi umidi di regola protetti da canali e/o zone umide circondati dalle risaie che rappresentano il principale ambiente di alimentazione.

**Conservazione:** molto sensibile al disturbo e alla presenza antropica presso le colonie durante la riproduzione.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, all'interno della Convenzione di Berna 2ed ha un valore di SPEC pari a 3.

#### AIRONE BIANCO MAGGIORE – *Egretta alba*

**Distribuzione:** presente nelle regioni meridionali dell'Europa, si riproduce nelle aree tropicali di Asia e Africa. Fino a tempi recenti la sua presenza in Italia era legata esclusivamente allo svernamento mentre al giorno d'oggi questa specie è divenuta anche nidificante.

**Preferenze ambientali:** abita le zone umide come boschi igrofilo e canneti, dove forma delle numerose colonie. Per l'alimentazione frequenta risaie, paludi salmastre e lagune.

**Conservazione:** è indispensabile, per la protezione di questa specie, salvaguardare le aree umide e favorire il mantenimento di vaste aree di alimentazione quali le risaie.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, all'interno della Convenzione di Berna 2.

#### AIRONE ROSSO – *Ardea purpurea*

**Distribuzione:** specie distribuita in maniera frammentaria nell'Europa centro-meridionale, in Italia è presente prevalentemente nella Pianura Padana dove nidifica con circa 600 coppie distribuite in una quarantina di piccole colonie.

**Preferenze ambientali:** è un uccello abbastanza strettamente legato ai canneti ed alle zone umide caratterizzate da fitta vegetazione naturale all'interno della quale, spesso a poca distanza dal suolo, vengono anche localizzati i nidi. La specie frequenta i canneti, i canali e le rive dei fiumi, gli stagni e le lagune.

**Conservazione:** è minacciato dalla scomparsa delle zone umide e delle fasce ripariali.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, all'interno della Convenzione di Berna 2 e della Convenzione di Bonn 2. In Italia è considerato a basso rischio (LR); ha un valore di SPEC pari a 3.

#### FALCO DI PALUDE – *Circus aeruginosus*

**Distribuzione:** specie a distribuzione localizzata nell'Europa centro-occidentale; anche in Italia la sua presenza è limitata alle poche zone umide di sufficiente estensione della Penisola e della Sardegna.

**Preferenze ambientali:** il falco di palude è infatti una specie tipica delle grandi zone umide planiziali caratterizzate da fitta ed estesa vegetazione erbacea ripariale, in particolare fragmiteti.

**Conservazione:** specie localmente minacciata, risente del bracconaggio e delle perturbazioni ambientali e necessita di tutela dei siti di nidificazione.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, all'interno della Convenzione di Berna 2 e all'interno della Convenzione di Bonn 2. È specie inclusa nell'Allegato A del Reg. Com. CITES. In Italia è considerata specie in pericolo (EN).

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> 663300	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 25 di 29	<b>Rev.</b> 1

**ALBANELLA REALE – *Circus cyaneus***

**Distribuzione:** presente in modo discontinuo in Europa centro-occidentale e in Scandinavia; più omogenea in Europa orientale. Pare si sia estinta come nidificante nella pianura Padana negli anni '50; attualmente la Penisola viene frequentata regolarmente solo in occasione degli spostamenti migratori e dello svernamento.

**Preferenze ambientali:** tipico rapace delle aree aperte come brughiere, paludi ed acquitrini.

**Conservazione:** fattori di disturbo per questa specie sono: l'inquinamento delle zone umide, l'uso di bocconi avvelenati per la lotta ai nocivi e la distruzione degli habitat di nidificazione.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. È specie inclusa nell'Allegato A del Reg. Com. CITES; ha un valore di SPEC pari a 3.

**VOLTOLINO – *Porzana porzana***

**Distribuzione:** specie politica, euroasiatica a distribuzione frammentata nell'Europa centro-meridionale. In Italia è presente in pianura, con distribuzione localizzata.

**Preferenze ambientali:** abita i canneti perilacuali, le piccole zone umide con livello dell'acqua basso e fitta vegetazione.

**Conservazione:** specie molto sensibile alle variazioni del livello dell'acqua nelle zone che frequenta, risente delle modificazioni delle stesse.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, all'interno della Convenzione di Berna 2 e alla Convenzione di Bonn 2; ha un valore di SPEC pari a 4. In Italia è considerata specie in pericolo (EN).

**CAVALIERE D'ITALIA – *Himantopus himantopus***

**Distribuzione:** diffuso nell'Europa meridionale, nidifica in tutti i continenti. In Italia è specie estiva, migratrice nidificante presente nelle zone umide costiere soprattutto del Nord e della Sardegna.

**Preferenze ambientali:** predilige lagune e stagni anche salmastri, ma non disdegna nemmeno i bacini di decantazione degli zuccherifici e le casse di espansione.

**Conservazione:** pericoli per questa specie provengono dalle progressive bonifiche delle zone umide.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. In Italia è considerata specie a basso rischio (LR).

**COMBATTENTE – *Philomachus pugnax***

**Distribuzione:** diffuso e nidificante in Europa settentrionale. In Italia è presente esclusivamente durante il doppio passo.

**Preferenze ambientali:** di regola si rinviene anche in stormi numerosi, nelle zone umide di bassa quota ma sono note osservazioni anche su praterie alpine.

**Conservazione:** la specie è in declino.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserito negli allegati I e II della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 26 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### PIRO PIRO BOSCHERECCIO – *Tringa glareola*

**Distribuzione:** nidifica nell'Europa settentrionale ed orientale, in Italia il piro piro boschereccio giunge nel corso degli spostamenti migratori e talvolta vi si trattiene per svernarvi.

**Preferenze ambientali:** costruisce in nido in siti appartati presso torbiere e paludi; durante la migrazione ama sostare nelle acque dolci.

**Conservazione:** specie in declino a livello europeo, risente del disturbo antropico negli ambienti di nidificazione e della gestione del livello delle acque in cui questa specie trova il proprio nutrimento.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2.

#### AVERLA PICCOLA – *Lanius collurio*

**Distribuzione:** nidifica dall'Europa occidentale fino all'Asia centrale, mancando solo nelle regioni più settentrionali; in Italia è specie nidificante estiva e manca solo dalla penisola salentina.

**Preferenze ambientali:** frequenta ambienti cespugliati o alberati, preferibilmente gli incolti. È inoltre colonizzatrice di ambienti degradati da incendi e può rinvenirsi anche in ambienti suburbani.

**Conservazione:** questa specie pare essere in costante rarefazione a causa del continuo taglio delle siepi e della diminuzione dei terreni incolti.

**Inserimento in liste e convenzioni:** è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2.

### 3.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta

#### 3.3.1 Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche

Il tracciato della condotta attraversa la ZPS “Cassa di espansione Dosolo” in un ambito morfologico uniformemente pianeggiante, dal quale si elevano unicamente i rilevati antropici degli argini dei due corsi d'acqua (Canale Dosolo e Scolo delle Acque Basse) che delimitano l'areale della stessa Zona e che risulta caratterizzato dall'affioramento di depositi di area interfluviale e di palude. Si tratta di depositi prevalentemente argilloso-limosi e argillosi localmente laminati.

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area, uniformemente pianeggiante portano ad escludere la possibilità che i lavori di rimozione della condotta esistente possano compromettere le generali condizioni di stabilità del territorio o favorire l'instaurarsi di fenomeni di erosione del suolo.

Per quanto riguarda le risorse idriche superficiali, la messa in opera della nuova condotta per mezzo di microtunnel e l'inertizzazione della tubazione esistente in corrispondenza dei due canali che delimitano la Zona e la rimozione della condotta esistente solo all'interno della stessa non comportano alcuna interferenza.

Per quanto concerne, infine, le acque sotterranee, la natura prevalentemente argillosa dei depositi che costituiscono il substrato dell'area porta ad escludere che i lavori di previsti dal progetto possano interferire con falde freatiche di un qualche rilievo.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 27 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.3.2 Interferenza del progetto sulle componenti biotiche

**Habitat.** Il tracciato del nuovo metanodotto non interessa la superficie della ZPS e ciò fa escludere qualunque interferenza sugli habitat. Invece la rimozione della condotta esistente determinerà un'incidenza negativa su habitat presenti. La condotta esistente si localizza in ambiente di colture a perdere che, pur essendo funzionale al mantenimento della biodiversità generale del sito (potenziale ambiente di foraggiamento per le specie migratrici e di riproduzione per alcune specie nidificanti), certo non costituisce un habitat di rilevante pregio naturalistico. In particolare tale ambiente non rientra tra gli habitat di interesse comunitario presenti nella ZPS.

L'interferenza dei lavori sulla vegetazione riguarda prevalentemente la rimozione della componente erbacea (la sola presente) per la larghezza della pista; questo intervento potrà essere rapidamente mitigato con la realizzazione di iniziative di ripristino ambientale mediante la semina di elementi di tipologia analoga a quelli esistenti. L'interferenza su questa tipologia vegetazionale è comunque di limitate entità in quanto il corridoio vegetato è molto ristretto. Per le capacità e velocità di ricrescita della componente erbacea la ricostituzione della coltre vegetale è un processo che richiede tempi assai brevi.

Per quanto attiene le interferenze del progetto sulle specie, va segnalato che nella ZPS non vi sono specie vegetali tutelate e, tra quelle animali, sono rappresentati solo gli uccelli e gli anfibi. A loro riguardo è possibile formulare le seguenti considerazioni.

**Uccelli.** In riferimento alla realizzazione del nuovo tracciato (tramite la tecnica della trivellazione orizzontale controllata), la presenza dei cantieri a breve distanza dai limiti della ZPS (comunque sempre all'esterno dell'area tutelata) determinerà un disturbo non trascurabile a causa del rumore emesso e del via vai di persone. Tale disturbo potrà comportare un sottoutilizzo delle aree prossime al cantiere, con effetti però limitati alla durata dei lavori.

Ben più significativo risulta invece l'intervento di rimozione della condotta esistente. In questo caso si determinerà una perdita di habitat di interesse ornitologico (potenziale ambiente di foraggiamento per le specie migratrici e di riproduzione per alcune specie nidificanti) soprattutto a causa degli scavi, oltreché un rilevante disturbo. Il periodo coincidente con la riproduzione (primavera e inizio estate) rappresenta il momento in cui le specie sono maggiormente soggette al disturbo connesso alle attività umane. Qualora la tempistica dei lavori di rimozione delle tubazioni andasse a sovrapporsi con tale intervallo temporale va preventivata una forte interferenza – pur se di breve durata - a carico delle specie più sensibili, con abbandono di nidificazioni in corso, anche in riferimento alle specie tutelate dalla Direttiva Uccelli. Tra queste ultime, le entità maggiormente legate agli ambienti erbacei del sito sono il falco di palude e l'averla piccola. Nel periodo delle migrazioni il disturbo connesso alla fase di cantiere può essere considerato decisamente inferiore, dal momento che gli uccelli potranno utilizzare facilmente altri settori della ZPS. In inverno, infine, la maggior parte delle specie tutelate dalla Direttiva Uccelli non sono presenti nel sito, essendo specie migratrici; il potenziale impatto sulle altre va considerato molto limitato.

*Lanius collurio* (Averla piccola) R

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 28 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Rettili.** La specie protetta segnalata nel sito, la testuggine palustre, è stanziale. Essa è in grado di frequentare tutti gli ambienti presenti nel sito, e quindi l'intera superficie dello stesso, ma la tipologia ambientale maggiormente significativa per la sopravvivenza è costituita dai corpi idrici di acqua stagnante. Anche le superfici boscate sono importanti per questa specie.

La realizzazione del nuovo metanodotto tramite la tecnica del microtunnel non potrà interferire con il popolamento di testuggini presenti nel sito. Nemmeno la rimozione della condotta esistente potrà determinare interferenze significative; non sono infatti prospettabili perdite dirette di esemplari in seguito ai lavori di scavo in quanto la testuggine non frequenta abitualmente l'habitat delle colture a perdere. Anche la rimozione della vegetazione erbacea con conseguente perdita d'habitat può essere trascurata ai fini dell'impatto sul rettile tutelato. Va considerato che i rettili sono inattivi nei mesi freddi a causa della latenza invernale (da ottobre a febbraio); in questo periodo vi sono ancor meno probabilità di soppressione accidentale di esemplari.

**Invertebrati.** L'unica specie protetta segnalata nel sito, la licena delle paludi, è una farfalla legata a spazi aperti, eliofila, igrofila e stazionaria; il suo habitat è costituito da paludi, acquitrini e prati umidi. Le preferenze ambientali di questo Lepidottero non comprendono quindi l'habitat interessato dai lavori di rimozione della condotta, per cui si possono ragionevolmente escludere le prospettive di interferenza negativa a carico della specie.

### 3.4 Interventi di mitigazione e ripristino

In generale, si può affermare che, nella realizzazione dell'opera in progetto, i disturbi all'ambiente sono quasi esclusivamente concentrati nel periodo di costruzione dell'opera e sono legati soprattutto all'attività di cantiere.

Si tratta perciò di disturbi in gran parte temporanei e mitigabili, sia con opportuni accorgimenti operativi, funzionali ai risultati dei successivi interventi di ripristino ambientale, quali:

- in fase di apertura pista, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino della fascia di lavoro, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica;

sia con mirate operazioni di ripristino morfologico e vegetazionale eseguite allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

In riferimento alle caratteristiche fisiche del territorio attraversato, per quanto riguarda i ripristini morfologici nella zona, si prevede unicamente la riprofilatura delle sezioni di deflusso della rete di canalizzazioni agricole presente all'interno dell'areale della Zona.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663300</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	<b>SPC. LA-E-83015</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 29 di 29	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 3.4.1 Indicazioni per gli interventi di ripristino vegetazionali negli habitat del Sito

Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati al recupero naturalistico e paesaggistico della fascia interessata dai lavori, con particolare riferimento al contesto della condotta da rimuovere, che è la sola che interessa territorialmente la ZPS.

Nella superficie interessata si opererà al fine di mantenere la fertilità preesistente, mediante l'accantonamento e la redistribuzione in superficie del preesistente strato superficiale del terreno, più ricco di sostanza organica.

Nell'ambito dei due canali che delimitano la cassa di espansione verrà posta la massima attenzione a limitare al minimo tutte le azioni capaci di produrre interferenze negative sulla qualità delle acque in seguito alle modificazioni della struttura delle rive e del fondale, nonché a scongiurare qualsiasi accidentale episodio di inquinamento. Verrà inoltre riservata particolare accortezza all'integrità dell'ambiente, regolando i flussi in modo da ripristinare al più presto la continuità dell'ecosistema e gli scambi animali nelle diverse direzioni.

L'habitat interessato dalla fascia di rimozione della condotta verrà ricondotto alle condizioni di partenza ponendo in atto adeguati interventi di ripristino vegetazionale.

#### 3.4.2 Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna

L'individuazione, per il nuovo metanodotto, di una collocazione in sito tramite la tecnica del microtunnel esclude le prospettive di interferenze significative con gli habitat e le specie tutelati dalle direttive comunitarie. La realizzazione di quest'opera potrà rappresentare una sorgente di disturbo temporaneo per la fauna selvatica tutelata e non, ma l'adozione delle usuali buone pratiche operative nell'ambito dei lavori potrà senz'altro garantire il contenimento, entro soglie accettabili, delle interferenze stesse.

Per quanto riguarda la rimozione della condotta esistente, la situazione va considerata sicuramente necessitante di specifiche misure di mitigazione.

Innanzitutto va confermata la necessità di operare mantenendo un corridoio di intervento il più stretto possibile, in modo da determinare la minor perdita di habitat.

Va inoltre previsto che venga escluso dalla tempistica dei lavori di cantiere il periodo più delicato del ciclo biologico delle specie protette, coincidente con la riproduzione.

Dovrà quindi essere adottata una pausa temporale "di rispetto" coincidente con i mesi di aprile, maggio e giugno. La minimizzazione del disturbo può essere conseguita con interventi di cantiere effettuati nel periodo compreso tra ottobre e gennaio.