

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 1 di 52	Rev. 1

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

Studio di Impatto Ambientale

**Incidenza dell'opera
sui Siti di Importanza Comunitaria (pSIC)
e sulle Zone di Protezione Speciale (ZPS)
nel territorio della Regione Lombardia**

1	Revisione	Buongarzo	Casati	Sciosci	Giu. '08
0	Emissione	Buongarzo	Casati	Sciosci	Mag. '07
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 2 di 52	Rev. 1

INDICE

1	PREMESSA	3
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
	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
3	INCIDENZA DEL PROGETTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE	19
4	BOSCO RONCHETTI (PSIC IT20A0015)	20
	4.1 Caratteristiche dimensionali del progetto	20
	4.2 Descrizione dell'ambiente	21
	4.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta	37
	4.4 Interventi di mitigazione e ripristino	41
5	RISERVA REGIONALE "BOSCO RONCHETTI" (ZPS IT 20A0401)	42
	5.1 Caratteristiche dimensionali del progetto	42
	5.2 Descrizione dell'ambiente	43
	5.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta	49
	5.4 Interventi di mitigazione e ripristino	52

Allegati

LB-D-83232	SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA – STRALCIO PLANIMETRICO DELL'OPERA (1:10.000)
LB-D-83233	SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA - RAPPRESENTAZIONE DEL TRACCIATO SU IMMAGINE AEREA (1:10.000)

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 3 di 52	Rev. 1

1 PREMESSA

La presente documentazione, relativa al metanodotto “Poggio Renatico - 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 degli areali dei proposti Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale attraversati nel territorio della regione Lombardia, istituiti posteriormente al periodo di redazione dello stesso Studio, 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”.

Nel territorio della regione Lombardia il metanodotto in oggetto viene ad attraversare, gli areali dei seguenti siti (vedi Dis. LB-D-83232 e LB-D-83233):

- pSIC “Bosco Ronchetti” (Cod. IT20A0015);
- ZPS Riserva Regionale "Bosco Ronchetti" (Cod. IT20A0401).

La Zona di protezione speciale viene ad includere l'areale del Sito di importanza comunitaria estendendosi, a sud, verso il centro dell'alveo del F. Po e, verso est, lungo la sponda dello stesso fiume.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 4 di 52	Rev. 1

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;

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 5 di 52	Rev. 1

- 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 alle generatrici esterne 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 alle generatrici esterne 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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 6 di 52	Rev. 1

diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

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 interrato, 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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 7 di 52	Rev. 1

provvisorio dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri.

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.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 8 di 52	Rev. 1

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.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 9 di 52	Rev. 1

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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 10 di 52	Rev. 1

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 (≥ 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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 11 di 52	Rev. 1

compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) verranno assiemati fuori opera. Le valvole principali di intercettazione del gas saranno messe in opera completamente interrate, 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.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 12 di 52	Rev. 1

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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 13 di 52	Rev. 1

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 tralasciando 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;

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 14 di 52	Rev. 1

- 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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 15 di 52	Rev. 1

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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 16 di 52	Rev. 1

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.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 17 di 52	Rev. 1

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.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 18 di 52	Rev. 1

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.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 19 di 52	Rev. 1

3 INCIDENZA DEL PROGETTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE

In linea generale, la messa in opera di una condotta determina effetti diretti, legati alla sottrazione, sia pur temporanea e limitata alla sola fase di cantiere, di suolo dagli usi in atto ed indiretti dovuti alla produzione di rumore ed alla emissione di inquinanti e polveri a seguito dell'attività dei mezzi d'opera. Mentre gli effetti diretti riguardano sia le componenti abiotiche (ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio) che caratterizzano gli habitat tutelati, sia le componenti biotiche (vegetazione e fauna), gli effetti indiretti interessano unicamente queste ultime componenti.

Le maggiori difficoltà, connesse alla definizione dell'incidenza indotta dalla produzione di rumore e dalle emissioni in atmosfera, sono legate al fatto che dette perturbazioni sono prodotte da un cantiere mobile, caratterizzato da mezzi d'opera che si spostano in sequenza durante le fasi di apertura pista, scavo della trincea, posa delle tubazioni, ritombamento dello scavo e ripristino dei luoghi che si succedono lungo il tracciato. L'entità degli effetti varia, pertanto, con l'azione operativa, alla quale è legata una composizione dei mezzi di cantiere in funzione, ed all'orografia del territorio in cui si opera che determina una diversa diffusione degli effetti.

In riferimento ai risultati ottenuti dalle indagini svolte sulle emissioni acustiche ed in atmosfera durante la fase di realizzazione dell'opera (vedi Vol. 2, SPC LA-E-83019 e SPC LA-E-83020) a cui si rimanda per gli approfondimenti del caso, è possibile affermare che gli effetti indiretti sono sostanzialmente contenuti, in quanto interessano temporaneamente minime porzioni di habitat.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 20 di 52	Rev. 1

4 BOSCO RONCHETTI (PSIC IT20A0015)

4.1 Caratteristiche dimensionali del progetto

Nell'ambito dell'area del Sito, il progetto prevede solo la messa in opera della nuova condotta DN 1200 (48") tra il km 137,165 e il km 137,290 in corrispondenza del punto terminale del tratto in sotterraneo previsto per l'attraversamento dell'alveo del F. Po.

La realizzazione del progetto; nell'ambito dell'estensione areale del SIC, (vedi Dis. LB-D-83232 "Siti di Importanza Comunitaria - Stralcio planimetrico dell'opera") prevede unicamente la posa di 0,125 km di condotta, con diametro nominale pari a DN 1200 (48") e spessore minimo di 16,1 mm superato in sotterraneo per mezzo di un microtunnel.

Il tracciato della nuova condotta interessa l'areale del sito per una breve percorrenza rettilinea che porta la stessa condotta ad affiancarsi alla tubazione esistente al di fuori dell'areale del Sito. In considerazione della presenza del Sito corrispondente alla preesistente Riserva naturale regionale, il progetto prevede l'installazione dell'area del cantiere dedicato alla realizzazione del tunnel lungo il tracciato della condotta in un'adiacente posizione esterna all'area tutelata.

I lavori di installazione della condotta, eseguiti in accordo alle fasi di lavoro già illustrate (vedi par. 2.1.2), non comporteranno, nell'ambito dell'areale del Sito, alcuna occupazione, né temporanea, né permanente di suolo.

In considerazione dell'assetto morfologico dell'area interessata, uniformemente pianeggiante, e delle modalità di posa della condotta in sotterraneo 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).

Tab. 4.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio del pSIC "Bosco Ronchetti"

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area della ZPS	Percentuale
Linea			
Lunghezza nuova condotta DN 1200 (48") (km)			
	149,460	0,125	0,08 %
Lunghezza condotta DN 550 (22") da rimuovere (km)			
	109,570	-	-
Superficie di nuova servitù (ha)			
	267,51	0,50	0,19 %

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 21 di 52	Rev. 1

Tab. 4.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio del pSIC "Bosco Ronchetti" (seguito)

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area della ZPS	Percentuale
Superficie di occupazione permanente (impianti di linea)			
Punti di intercettazione di linea PIL (m²)			
	6.880	-	-
Punti di intercettazione di derivazione importante PIDI (m²)			
	15.662	-	-
Punti di intercettazione di derivazione semplice PIDS (m²)			
	175	-	-
Punti di intercettazione di derivazione semplice PIDA (m²)			
	900	-	-
TOTALE	23.617	-	-
Percentuale della superficie della ZPS (210 ha) occupata permanentemente dall'opera			0 %
Superficie di occupazione temporanea			
Fascia di lavoro (ha)			
	610,00	-	-%
Allargamento fascia di lavoro (ha)			
	70,16	-	-%
Piazzole di accatastamento tubazioni (ha)			
	33,56	-	-%
TOTALE	713,72	-	-%
Percentuale della superficie della ZPS (210 ha) occupata temporaneamente per la realizzazione dell'opera			0%

4.2 Descrizione dell'ambiente

4.2.1 Generalità

Il Sito in esame si sviluppa in provincia di Cremona e presenta un'estensione di 210 ha (vedi fig. 4.2/A). L'areale tutelato rientra interamente nella regione bio-geografica continentale e presenta caratteristiche altitudinali minime di 29 m s.l.m., massima di 37 m s.l.m., con una media di 34 m s.l.m. .

Il territorio è caratterizzato da numerosi ambienti, i principali dei quali risultano essere:

Il Sito di importanza comunitaria si sviluppa su di una superficie di 210 ha nell'ambito del territorio della provincia di Cremona, rientra nella regione bio-geografica continentale e presenta caratteristiche altitudinali minime di 29 m s.l.m., massime 37 m s.l.m., con una media di 34 m s.l.m. .

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 22 di 52	Rev. 1

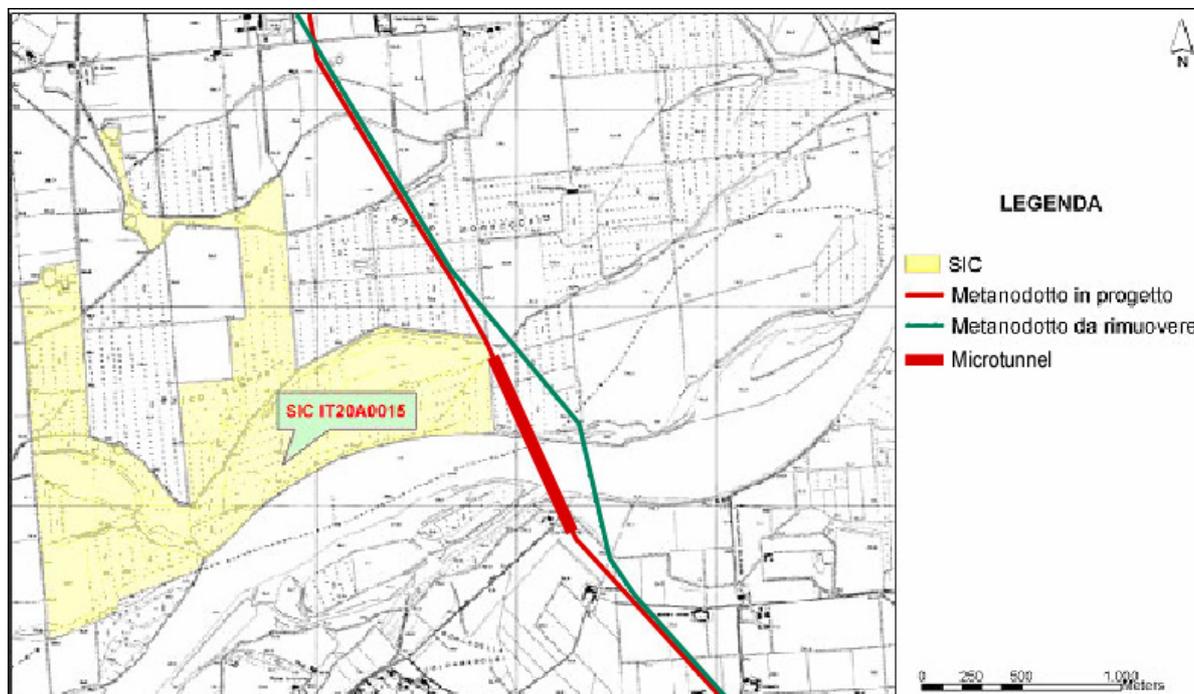


Fig. 4.2/A: Estensione territoriale del Sito di Importanza Comunitaria

Il sito è caratterizzato dalla presenza di sette piccole raccolte d'acqua tipiche dell'area (Bodri) generate per lo più da fenomeni di sifonamento durante le piene del fiume e caratterizzate da una tipica fascia vegetazionale lungo le sponde. Interessante la segnalazione nel sito di 4 specie di uccelli la cui presenza nel sito è considerata eccezionale: *Somateria mollissima* (Re degli Edredoni), *Falco eleonora* (Falco della Regina), *Phalaropus lobatus* (Falaropo beccosottile) e *Larus hyperboreus* (Gabbiano glauco).

Gli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43 presenti nella Sito di Importanza Comunitaria sono i seguenti:

- 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*).
- 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Silicion albae*) habitat prioritario.
- 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.
- 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocarition*.

L'habitat denominato "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*" (91E0) è di tipo prioritario.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 23 di 52	Rev. 1

4.2.2 Habitat interessati dal progetto

Nell'ambito dell'areale del Sito, il tracciato non interessa alcuna superficie, e conseguentemente non interferisce minimamente con gli habitat indicati al precedente paragrafo (vedi 4.2.1).

4.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Nel Sito non sono segnalate specie vegetali appartenenti all'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Le specie animali segnalate nel Sito comprese nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE sono le seguenti:

Invertebrati

- *Lycaena dispar* (Licena delle paludi)
- *Lucanus cervus* (Cervo volante)
- *Cerambyx cerdo* (Cerambyde delle querce)

LICENA DELLE PALUDI – *Lycaena dispar*

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.

CERVO VOLANTE - *Lucanus cervus*

Distribuzione: è il più grande coleottero europeo (8 cm) ed è presente in tutta Europa e in Asia.

Preferenze ambientali: frequenta boschi di latifoglie (soprattutto querceti) compresi dal fondovalle fino a circa 1000 m.

Conservazione: questa specie, un tempo molto diffusa, oggi è in regresso a causa della riduzione dei luoghi adatti al suo sviluppo; in particolare il declino va imputato alla carenza nel bosco di vecchie ceppaie e di legno in decomposizione in conseguenza all'eccessiva "pulizia" del bosco.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserito nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3.

CERAMBICE DELLE QUERCE - *Cerabyx cerdo*

Distribuzione: diffuso in Europa centrale e meridionale e in tutta Italia.

Preferenze ambientali: specie limitata a pochi ambienti collinari e fondovallici caratterizzati dalla presenza di querceti, dal fondovalle a 700-800 m s.l.m. Le larve vivono come xilofage soprattutto negli alberi di querce ma occasionalmente si possono rinvenire in altre latifoglie (salici, castagni, carpini etc.).

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 24 di 52	Rev. 1

Conservazione: Specie rara e minacciata di estinzione sul territorio provinciale a causa della rarefazione dei querceti.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserito nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2.

Rettili e Anfibi

Tra le specie di anfibi e di rettili la cui presenza è stata segnalata nel sito, quelle comprese nell'allegato B della Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" sono le seguenti:

- *Emys orbicularis* (Testuggine palustre)
- *Rana latastei* (Rana di Lataste)

TESTUGGINE PALUSTRE – *Emys orbicularis*

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.

RANA DI LATASTE – *Rana latastei*

Distribuzione: endemica del nord Italia, è diffusa principalmente nella pianura padana e nell'Istria occidentale.

Preferenze ambientali: predilige boschi umidi di pianura e collina con sufficiente sottobosco e corpi idrici associati come stagni e lenti corsi d'acqua.

Conservazione: a causa della progressiva distruzione dei boschi pianiziali e ripariali, oltretutto della incalzante "artificializzazione" del territorio, questa specie si trova in uno *status* di grande vulnerabilità.

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, mentre in Italia è specie in pericolo (EN).

Pesci

Tra le specie di pesci la cui presenza è stata segnalata nel sito, quelle comprese nell'allegato B della Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 25 di 52	Rev. 1

naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” sono le seguenti:

- *Acipenser naccarii* (Storione cobice)
- *Acipenser sturio* (Storione comune)
- *Alosa fallax* (Alosa)
- *Barbus meridionalis* (Barbo canino)
- *Barbus barbus plebejus* (Barbo)
- *Chondrostoma genei* (Lasca)
- *Chondrostoma soetta* (Savetta)
- *Cobitis tenia* (Cobite comune)
- *Leuciscus souffia* (Vairone)
- *Rutilus pigus* (Pigo)
- *Rutilus rubilio* (Rovella)

STORIONE COBICE – *Acipenser naccarii*

Distribuzione: specie subendemica del Mare Adriatico e dei principali corsi d'acqua della Pianura Padana, della Dalmazia, Albania e Grecia settentrionale.

Preferenze ambientali: specie migratrice anadroma. Per la deposizione delle uova necessita di ambienti con fondali ghiaiosi e ciottolosi.

Conservazione: questa specie risulta ormai a rischio di estinzione a causa dell'inquinamento e soprattutto delle opere di regimazione che impediscono la risalita dei corsi d'acqua per raggiungere le aree riproduttive.

Inserimento in liste e convenzioni: specie prioritaria, è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE, e nell'Allegato B del Reg. Com. CITES. È considerata specie vulnerabile (CR) dall'UICN 96, mentre in Italia è considerata specie a rischio critico (CR).

STORIONE COMUNE – *Acipenser sturio*

Distribuzione: diffuso nel mar Nero, nel Mediterraneo e lungo le coste europee bagnate dall'Oceano Atlantico. In Italia risale i fiumi maggiori, in particolare quelli che sfociano nell'Adriatico.

Preferenze ambientali: è una specie migratrice anadroma. Per la deposizione delle uova predilige gli ambienti con fondali ghiaiosi, in acque con buona profondità e portata.

Conservazione: l'inquinamento delle acque, i dissesti idrogeologici e i numerosi sbarramenti artificiali hanno inciso pesantemente sulla presenza di questa specie che è oggi in sensibile rarefazione.

Inserimento in liste e convenzioni: specie prioritaria, è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE, e nell'Allegato A del Reg. Com. CITES. È considerata specie a rischio critico (CR) dall'UICN 96, mentre in Italia è considerata specie in pericolo (EN).

ALOSA – *Alosa fallax*

Distribuzione: la forma migratrice (Cheppia) è presente lungo le coste europee dal Baltico al Mar Nero passando per il Mediterraneo, Italia compresa. La forma stanziale (Agone) è endemica dei laghi prealpini quali Garda, Maggiore, Lugano, Como e Iseo.

Preferenze ambientali: vive nei grandi laghi, al largo e in acque profonde.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 26 di 52	Rev. 1

Conservazione: le popolazioni italiane sono state falciate negli ultimi anni dall'inquinamento e dalla realizzazione di opere di sbarramento che impediscono le migrazioni.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita negli Allegati II e V della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3. Le informazioni riguardo a questa specie sono considerate carenti (DD) dall'UICN 96. In Italia è considerata specie a più basso rischio (LR), ma l'Agone è ritenuto in pericolo (EN).

BARBO CANINO – *Barbus meridionalis*

Distribuzione: in Europa questa specie ha un areale discontinuo; è presente nel nord della Penisola Iberica, nel sud della Francia, nella Penisola balcanica meridionale e nella Regione danubiana. In Italia è diffuso soprattutto al nord ma manca in pianura e nei laghi.

Preferenze ambientali: predilige acque fresche e ben ossigenate con forte turbolenza e fondale roccioso; infatti è specie tipica dei torrenti prealpini e collinari.

Conservazione: è indispensabile per questa specie un'azione di ripristino degli habitat in cui vive.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita negli Allegati II e V della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna, allegato 3. È considerata a basso rischio (LR) dall'UICN 96, mentre in Italia è specie vulnerabile (VU).

BARBO – *Barbus barbus plebejus*

Distribuzione: diffuso in tutta l'Europa centro-orientale, in Italia era originariamente presente nelle regioni settentrionali ma è oggi presente su tutta la penisola mentre manca dalle isole.

Preferenze ambientali: vive in acque limpide con corrente rapida del tratto medio dei fiumi con fondali sabbiosi e ghiaiosi.

Conservazione: negli ultimi decenni il barbo ha subito una marcata e generalizzata rarefazione, imputabile in parte alla generalizzata attività di escavazione che ha comportato una notevole alterazione della struttura fisica degli alvei e delle comunità biologiche, e in parte alla presenza di briglie e altri ostacoli che impediscono a questi Ciprinidi di raggiungere le numerose zone di frega potenzialmente disponibili e di ripopolare, per via naturale, i tratti pedemontani e collinari dei corsi d'acqua depauperati dalle secche estive.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita negli Allegati II e V della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna, allegato 3. È considerato a basso rischio (LR) dall'UICN 96.

LASCA – *Chondrostoma genei*

Distribuzione: specie diffusa nella Spagna nord-orientale e nella Francia meridionale. In Italia è tipica delle regioni settentrionali e fino a poco tempo fa limitata al bacino padano-veneto; attualmente è stata introdotta anche in alcuni corsi d'acqua del versante tirrenico.

Preferenze ambientali: abita le acque limpide a corrente rapida i corsi d'acqua pedemontani (400-500 m).

Conservazione: soffre della presenza di sbarramenti lungo i corsi d'acqua e della pressione della pesca.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 27 di 52	Rev. 1

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3. È considerata a basso rischio (LR) dall'UICN 96, mentre in Italia è specie vulnerabile (VU).

SAVETTA – *Chondrostoma soetta*

Distribuzione: endemismo dell'Italia centro-settentrionale (distretto padano-veneto), si trova anche in qualche corso d'acqua appenninico.

Preferenze ambientali: predilige fiumi profondi e di buona portata con acque limpide e ben ossigenate. Raramente si può trovare anche nei grandi laghi delle Prealpi.

Conservazione: in drastica riduzione a causa degli sbarramenti realizzati sui fiumi.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna, allegato 3. In Italia questa specie è ritenuta a basso rischio (LR).

COBITE COMUNE – *Cobitis tenia*

Distribuzione: specie diffusa in tutta l'Asia centrale e in buona parte dell'Europa. In Italia originaria del distretto padano-veneto e del versante tirrenico ma ora distribuita in molte altre regioni.

Preferenze ambientali: vive in corsi d'acqua collinari e di pianura, ma talvolta è presente anche in laghi e stagni; predilige fondali sabbiosi o fangosi dove vive bene anche in condizioni di parziale anossia.

Conservazione: la specie è in forte regresso

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3. In Italia questa specie è ritenuta a basso rischio (LR).

VAIRONE – *Leuciscus souffia*

Distribuzione: diffuso in Europa centro meridionale, con una popolazione disgiunta nel Peloponneso. In Italia è originario dei distretti padano-veneto e tosco-laziale.

Preferenze ambientali: predilige acque correnti, limpide e ricche di ossigeno con fondali sabbiosi delle zone collinari, ma può vivere anche nei laghi. Può spingersi anche in zone montane e nei corsi di risorgiva.

Conservazione: specie in forte riduzione a causa dell'alterazione degli ambienti fluviali.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE. In Italia è considerata specie a basso rischio (LR).

PIGO – *Rutilus pigus*

Distribuzione: in Europa è presente in due areali distinti, uno nella regione padano-veneta, l'altro nell'area del Danubio centro settentrionale.

Preferenze ambientali: questa specie tende a mantenersi sempre a contatto con il fondale di fiumi ad ampio corso e grandi laghi ricchi di vegetazione sommersa.

Conservazione: specie in forte regresso a causa degli sbarramenti artificiali che impediscono le migrazioni riproduttive.

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3. Le informazioni riguardo a questa specie sono considerate carenti (DD) dall'UICN 96, mentre in Italia è considerata specie vulnerabile (VU).

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 28 di 52	Rev. 1

ROVELLA - *Rutilus rubilio*

Distribuzione: per lungo tempo confusa con una specie molto simile, il Trotto. Ha una distribuzione comprendente l'Italia centro-meridionale, mentre il Triotto è indigeno delle regioni settentrionali.

Preferenze ambientali: vive sia nelle acque stagnanti che in quelle correnti, preferendo in queste ultime i tratti a velocità moderata con rive sabbiose o pietrose e ricche di vegetazione; è quindi possibile trovarla sia nei laghi che nei fiumi.

Conservazione: specie in regresso

Inserimento in liste e convenzioni: questa specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3

Uccelli

Tra le specie animali la cui presenza è stata segnalata nel sito, quelle comprese nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE – chiamata “Direttiva Uccelli” – sono le seguenti:

- *Botaurus stellaris* (Tarabuso)
- *Ixobrychus minutus* (Tarabusino)
- *Nycticorax nycticorax* (Nitticora)
- *Ardeola ralloides* (Sgarza ciuffetto)
- *Egretta garzetta* (Garzetta)
- *Egretta alba* (Airone bianco maggiore)
- *Ardea purpurea* (Airone rosso)
- *Pernis apivorus* (Falco pecchiaiolo)
- *Milvus migrans* (Nibbio bruno)
- *Circus aeruginosus* (Falco di palude)
- *Circus cyaneus* (Albanella reale)
- *Circus pygargus* (Albanella minore)
- *Falco columbarius* (Smeriglio)
- *Falco peregrinus* (Pellegrino)
- *Himantopus himantopus* (Cavaliere d'Italia)
- *Pluvialis apricaria* (Piviere dorato)
- *Philomachus pugnax* (Combattente)
- *Gallinago media* (Croccolone)
- *Limosa lapponica* (Pittima)
- *Tringa glareola* (Piro piro boschereccio)
- *Sterna hirundo* (Sterna comune)
- *Sterna albifrons* (Fratichello)
- *Chlidonias hybridus* (Mignattino piombato)
- *Chlidonias niger* (Mignattino)
- *Caprimulgus europaeus* (Succiacapre)
- *Alcedo atthis* (Martin pescatore)
- *Lanius collurio* (Averla piccola)
- *Lanius minor* (Averla cenerina)
- *Emberiza hortulana* (Ortolano)

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 29 di 52	Rev. 1

TARABUSO – *Botaurus stellaris*

Distribuzione: nidifica in Eurasia e Africa settentrionale. È una delle specie di uccelli più rare d'Italia; le nidificazioni accertate sono pochissime e le segnalazioni di presenza in periodo riproduttivo si limitano ad una dozzina di località.

Preferenze ambientali: è una specie strettamente legata all'ambiente del canneto e ai complessi paludosi d'acqua dolce poco profondi.

Conservazione: fattori di pericolo per questa specie sono le bonifiche, l'abbassamento del livello delle acque, l'inquinamento delle stesse ed i frequenti tagli dei canneti.

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 questa specie è considerata in Pericolo (EN); ha un valore di SPEC pari a 3.

TARABUSINO – *Ixobrychus minutus*

Distribuzione: è presente nell'Europa centro-meridionale, Asia e Africa. Nel nostro Paese nidifica al settentrione, principalmente nella pianura padana, e nelle pianure costiere del resto della Penisola e della Sardegna con 1000-2000 coppie.

Preferenze ambientali: specie solitaria e territoriale, per la nidificazione è strettamente legato alla presenza di zone umide lotiche o lentiche purché provviste di estesi canneti.

Conservazione: per questa specie viene segnalato un trend negativo, presumibilmente in relazione alla progressiva distruzione dell'habitat riproduttivo, costituito dai canneti.

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.

NIFFICORA – *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 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.

SGARZA CIUFFETTO – *Ardeola ralloides*

Distribuzione: diffusa in Europa meridionale, Asia sud-occidentale e Africa. Nidifica in Italia in pochi siti della Pianura padana e in poche zone umide dell'Italia peninsulare e della Sardegna.

Preferenze ambientali: è un Ardeide coloniale, che nidifica in garzaie, situate in boschi rivieraschi asciutti o in canneti. La presenza di zone palustri in prossimità della garzaia è un elemento importante per l'insediamento della specie.

Conservazione: risente fortemente delle modificazioni ambientali che portano alla riduzione delle zone riparali.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 30 di 52	Rev. 1

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. In Italia è considerata specie vulnerabile (VU); ha un valore di SPEC pari a 3.

GARZETTA – *Egretta garzetta*

Distribuzione: specie discontinuamente distribuita in Europa meridionale, in Italia nidifica principalmente nella pianura padana ed in alcune limitate aree centro-meridionali.

Preferenze ambientali: per la riproduzione è legata di regola a boschi igrofili di ontani e salici poco disturbati dalle attività antropiche all'interno dei quali nidificano anche altri Ardeidi coloniali. Altrettanto importante è la presenza di aree di alimentazione, di regola rappresentate da risaie.

Conservazione: la minaccia più grave per la garzetta come per gli altri Ardeidi è la distruzione degli habitat e in particolare dei boschi ripariali dove si possono installare le colonie 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.

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 igrofili 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 PECCHIAIOLO – *Pernis apivorus*

Distribuzione: rapace diurno diffuso nell'Europa centro settentrionale; in Italia nidifica in tutta l'area centro-settentrionale.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 31 di 52	Rev. 1

Preferenze ambientali: l'habitat riproduttivo è rappresentato da zone boscate, specialmente con piante mature, intervallate o confinanti con aree aperte, quali prati o praterie, necessari per la caccia ad api, bombi e vespe.

Conservazione: il più grande pericolo è il bracconaggio di questo animale soprattutto nel suo passaggio primaverile sullo stretto di Messina.

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. In Italia è considerata specie vulnerabile (VU) ed ha un valore di SPEC pari a 4.

NIBBIO BRUNO – *Milvus migrans*

Distribuzione: nidificante in gran parte dell'Europa, dell'Asia e dell'Africa; in Italia è specie estiva e nidificante, svernando nell'Africa tropicale.

Preferenze ambientali: predilige boschi di latifoglie o conifere anche soggetti a taglio, ma predilige i boschi maturi.

Conservazione: tale specie non pare, finora, risentire negativamente delle alterazioni ambientali al contrario della maggior parte degli altri rapaci.

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.; ha un valore di SPEC pari a 3. In Italia è considerata specie vulnerabile (VU).

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. In Italia è considerata specie in pericolo (EN).

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.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 32 di 52	Rev. 1

ALBANELLA MINORE – *Circus pygargus*

Distribuzione: distribuita in Europa, dal Mediterraneo alla Danimarca; dall'area mitteleuropea a quella sarmatica; le popolazioni europee svernano in Africa oltre il Sahara, dal Senegal all'Etiopia, fino alla Repubblica Sudafricana. Poco presente in Italia, nidifica in pianura Padana e nelle regioni centrali con alcune coppie nelle aree meridionali e in Sardegna.

Preferenze ambientali: frequenta ambienti con vegetazione a fisionomia steppica, localmente anche zone umide e colture cerealicole estese.

Conservazione: specie soggetta ad ampie fluttuazioni numeriche e ad alto tasso di mortalità delle nidiate.

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 4. In Italia è considerata specie vulnerabile (VU).

SMERIGLIO – *Falco columbarius*

Distribuzione: specie a distribuzione circumpolare, nidifica nel nord Europa, fino all'Islanda, nell'Asia settentrionale e nel Nord America. In Italia è migratore regolare e svernante.

Preferenze ambientali: nidifica in zone ricche di passeriformi (la sue prede preferite), e in ambienti aperti quali torbiere, tundre alberate, brughiere e bordi di foreste rade.

Conservazione: per la tutela di questo piccolo falco è importante salvaguardare le zone incolte ricche di sterpaglie e piante secche dove gli uccelli granivori, prede dello smeriglio, si cibano.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserito 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.

PELLEGRINO – *Falco peregrinus*

Distribuzione: presente in Europa, dal Mediterraneo alla Lapponia. Manca in Islanda. Migratrici le popolazioni nordiche ed orientali, sverna nell'area atlantico-mediterranea ed in centro-europa. La migrazione autunnale avviene in settembre-ottobre; quella primaverile, in marzo aprile. Questa specie è presente in Italia con circa 500 coppie.

Preferenze ambientali: presente soprattutto in zone poco urbanizzate e con basso livello di disturbo; per la nidificazione è legato a pareti rocciose ampiamente dominanti il paesaggio circostante.

Conservazione: la popolazione italiana pare essere in crescita dopo il tracollo subito negli anni '60 a causa dei pesticidi. Il trend positivo non deve comunque far dimenticare i numerosi fattori negativi di origine antropica ai quali il pellegrino è sottoposto, non ultimi il saccheggio dei nidi e la persecuzione diretta.

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; ha un valore di SPEC pari a 3. In Italia è considerato vulnerabile (VU).

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 33 di 52	Rev. 1

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).

PIVIERE DORATO – *Pluvialis apricaria*

Distribuzione: uccello migratore regolare e svernante in Italia che per nidificare sceglie le brughiere dell'Europa settentrionale.

Preferenze ambientali: nidifica nella tundra, in brughiere umide, in paludi e torbiere, mentre per l'alimentazione sceglie campi, pascoli e prati.

Conservazione: specie in declino a causa della continua rarefazione delle zone umide.

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.

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.

CROCCOLONE – *Gallinago media*

Distribuzione: distribuito nell'Europa nord-orientale, dalla Scandinavia alla Russia, è un migratore regolare che tocca la nostra Penisola nel corso dei suoi spostamenti tra le aree nelle quali si riproduce, situate nell'Europa nord-orientale, e quelle di svernamento.

Preferenze ambientali: ha abitudini molto simili al beccaccino, ma frequenta località più asciutte tranne che nel periodo della cova.

Conservazione: specie poco comune, i suoi effettivi sono in costante diminuzione.

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

PITTIMA – *Limosa lapponica*

Distribuzione: nidifica nelle zone artiche dell'Eurasia fino all'Alaska. In Italia è presente seppur rara, come migratrice regolare e svernante.

Preferenze ambientali: predilige le coste basse invase dalle maree durante le migrazioni, mentre la nidificazione avviene nella tundra.

Conservazione: specie scarsa, è più frequente sulle coste rispetto alle zone interne.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 34 di 52	Rev. 1

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3.

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

STERNA COMUNE – *Sterna hirundo*

Distribuzione: nidifica in Eurasia e Nordamerica. In Italia è estiva nidificante e migratrice regolare; nidifica con 4000-6000 coppie nelle regioni settentrionali e in Sardegna.

Preferenze ambientali: è un uccello coloniale, che nidifica preferibilmente su isolette e dossi con buona copertura vegetale. A volte è possibile che colonizzi isole di ghiaia e sabbia di fiumi dell'entroterra.

Conservazione: specie estremamente sensibile al disturbo umano risente anche della rarefazione degli habitat umidi di cui necessita per l'alimentazione.

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

FRATICELLO – *Sterna albifrons*

Distribuzione: specie cosmopolita, in Italia nidifica principalmente lungo il corso del Po e nel tratto costiero dell'Alto Adriatico.

Preferenze ambientali: nidifica su spiagge o isolotti con sabbia o ghiaia, con copertura erbacea scarsa o assente, privi di predatori terrestri e soggetti a scarso disturbo antropico.

Conservazione: in sensibile diminuzione in molte zone di nidificazione tipiche del nostro Paese soprattutto a causa del prosciugamento e della scomparsa di molti ambienti umidi.

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. Ha un valore di SPEC pari a 3. In Italia è considerata specie vulnerabile (VU).

MIGNATTINO PIOMBATO – *Chlidonias hybridus*

Distribuzione: specie ad ampia distribuzione paleartica, nidifica in Africa ed Eurasia meridionale. E' rappresentato nel nostro Paese da un'unica popolazione nidificante concentrata in meno di 10 colonie localizzate in zone umide interne dell'Emilia Romagna.

Preferenze ambientali: i siti riproduttivi coincidono con casse di espansione e valli da pesca, dove i nidi sono posti in chiari ben protetti dalle canne. Le colonie sono legate

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 35 di 52	Rev. 1

alla presenza di acque dolci ed estesi lamineti a *Nymphaea alba*, sulle cui foglie viene costruito il nido.

Conservazione: l'aumento dei predatori e la rarefazione delle aree umide sono i principali fattori di minaccia per questa specie.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserito nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2; ha un valore di SPEC pari a 3. In Italia è considerata specie in pericolo (EN).

MIGNATTINO – *Chlidonias niger*

Distribuzione: è una specie presente in maniera ampia ma discontinua in tutta Europa, dalla Finlandia alla Grecia, dalla Russia alla Spagna; in Italia nidifica regolarmente nella pianura padana occidentale, irregolarmente in quella orientale.

Preferenze ambientali: le risaie e gli ampi specchi d'acqua rappresentano l'habitat riproduttivo d'elezione del mignattino.

Conservazione: la popolazione nidificante in Europa si sta riducendo a causa del progressivo venir meno degli habitat idonei alla riproduzione.

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. Ha un valore di SPEC pari a 3. In Italia è considerata specie in pericolo in modo critico (CR).

SUCCIACAPRE – *Caprimulgus europaeus*

Distribuzione: nidifica in Nordafrica, Europa e Asia centro-occidentale. In Italia è ampiamente distribuito su tutto il territorio nazionale, isole comprese.

Preferenze ambientali: specie legata a terreni secchi e ben soleggiati, con copertura arborea discontinua necessita per la riproduzione di radure, margini di boschi e brughiere.

Conservazione: in molte regioni europee questa specie è in diminuzione a causa della silvicoltura intensiva e dell'espansione delle aree agricole.

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

MARTIN PESCATORE – *Alcedo atthis*

Distribuzione: l'areale distributivo di questa specie si estende su gran parte del Palearctico, dall'Europa al Giappone. In Italia è nidificante e sedentario; in caso di condizioni climatiche sfavorevoli può tuttavia manifestare notevoli erratismi.

Preferenze ambientali: nidifica in prossimità di corsi d'acqua di varia portata, paludi stagni ed anche cave; il nido è costituito da una galleria orizzontale profonda vari decimetri scavata nella sabbia delle scarpate.

Conservazione: specie in diminuzione a causa del peggioramento delle condizioni degli ambienti acquatici.

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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 36 di 52	Rev. 1

TOTTAVILLA – *Lullula arborea*

Distribuzione: diffusa in tutta Europa e in Asia sud-occidentale. Specie migratrice a corto e medio raggio, in Italia è presente soprattutto sulla Catena appenninica, in Sicilia e in Sardegna.

Preferenze ambientali: frequenta soprattutto ambienti aperti: pascoli magri disseminati di cespugli ed alberelli, brughiere ai margini dei boschi ed ampie zone asciutte o ben drenate. La distribuzione ambientale è assai ampia, dal momento che sono state accertate nidificazioni dal livello del mare fino a più di 2000 m.

Conservazione: questa specie risente dell'intensificazione delle pratiche agricole e, all'opposto, abbandono di campi e pascoli con conseguente invasione di alberi e arbusti.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3.

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.

AVERLA CENERINA – *Lanius minor*

Distribuzione: nidifica in Europa sud-orientale e nell'Asia sud-occidentale e centrale. Specie migratrice, in Italia nidifica con una distribuzione irregolare e discontinua.

Preferenze ambientali: frequenta formazioni prative con presenza di vegetazione arborea sparsa sia in zone pianeggianti che collinari.

Conservazione: negli ultimi decenni si è registrata una forte contrazione dell'areale europeo della specie e anche per il nostro Paese vengono segnalate fluttuazioni preoccupanti. Le cause di questa rarefazione sono probabilmente da cercare nei siti di svernamento in Africa.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 2. Ha un valore di SPEC pari a 2; in Italia è considerata specie in pericolo (EN).

ORTOLANO – *Emberiza hortulana*

Distribuzione: specie ad ampia diffusione europea; in Italia è presente in maniera irregolare nelle regioni centro-settentrionali e, assai localizzata nel meridione fino a circa 2000 m di altitudine.

Preferenze ambientali: vive in ambienti aridi aperti, come prati magri, garighe, greti dei fiumi.

Conservazione: è in chiara diminuzione su tutto l'areale europeo.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 37 di 52	Rev. 1

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

4.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta

4.3.1 Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche

Il tracciato del metanodotto, nel suo sviluppo lineare, non interessa direttamente l'areale del Sito; conseguentemente, la realizzazione del progetto non comportando alcuna occupazione né temporanea, né permanente del territorio tutelato non produrrà alcun effetto sulle componenti suolo e sottosuolo.

Il tracciato della condotta attraversa il Sito "Bosco Ronchetti" in un ambito morfologico uniformemente pianeggiante che risulta caratterizzato dall'affioramento di depositi di piana alluvionale. Si tratta di depositi di piana a meandri caratterizzati da una granulometria eterometrica costituiti dall'intercalazione di corpi lentiformi e livelli formati da sabbie medie e grossolane e, subordinatamente, da ghiaie e ghiaie sabbiose o da limi e limi sabbiosi.

Per quanto riguarda le risorse idriche superficiali, la messa in opera della nuova condotta nel tratto di percorrenza del SIC per mezzo di un microtunnel non comporta alcuna interferenza con scoli, fossi e canali di una qualche rilevanza.

Per quanto concerne, infine, le acque sotterranee, per il fatto che la nuova condotta verrà posata mediante l'impiego di un microtunnel, realizzato per mezzo di una fresa munita di dispositivi di bilanciamento della pressione porta ad escludere che i lavori di realizzazione dell'opera possano interferire significativamente con falde freatiche di un qualche rilievo.

4.3.2 Interferenza del progetto sulle componenti biotiche

Effetti diretti

Il tracciato del metanodotto in progetto, come già illustrato, non interessa direttamente la superficie territoriale del Sito per cui, dal punto di vista vegetazionale, non vi sono sottrazioni dirette di habitat.

Effetti indiretti

Per quanto attiene agli effetti derivati dalla produzione di rumore e dalla emissione di polveri ed inquinanti, le simulazioni condotte in prossimità dell'areale del Sito hanno evidenziato come dette interferenze possano essere considerate del tutto trascurabili.

Per quanto riguarda la produzione di rumore, si evidenzia che il livello acustico circostante il cantiere determina perturbazioni che si diffondono per un raggio massimo di 310 m dal punto di emissione (vedi Vol. 2, SPC LA-E-83019 – figure 44 e 46). A queste distanze si ottengono i limiti di riferimento della normativa nazionale, pari a 50 db(A): valore che è fissato per ricettori sensibili di origine antropica e come tale, in mancanza di studi scientifici a riguardo, è qui riportato come termine puramente orientativo dei disturbi arrecati sulla fauna.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 38 di 52	Rev. 1

Occorre, inoltre, precisare che le simulazioni sono state effettuate considerando, in modo conservativo, una copertura del suolo caratterizzata dal minimo assorbimento del rumore (aree prive di vegetazione). Nelle condizioni reali, parte delle aree naturali attraversate sono caratterizzate prevalentemente da prati, arbusteti e boschi, in grado di assorbire e ridurre, soprattutto negli ambiti boschivi, la diffusione del rumore.

Dette perturbazioni risultano, comunque, del tutto temporanee in quanto prodotte solo durante le ore diurne e, essendo connesse alla sola fase di realizzazione dell'opera, presentano un carattere "pulsante" connesso all'utilizzo dei mezzi operativi e risultano legate alla sequenza di lavori che determina una movimentazione di mezzi d'opera e quindi una emissione di rumore solo su tratti della linea contenuti.

Per quanto attiene l'emissione di polveri, il valore massimo registrato ($26,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in corrispondenza di punti di emissione, ove l'angolo compreso fra la direzione prevalente dell'area di cantiere e la direzione di provenienza del vento assume il valore minimo e tali direzioni possono essere considerate parallele, risulta comunque inferiore al limite di legge stabilito dal DM 60/2002 e pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In corrispondenza delle sorgenti n. 44 e 46 prossime al Sito detta condizione non si verifica e conseguentemente si i valori massimi di emissioni inferiori a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'emissione degli ossidi di azoto è circa il doppio dell'emissione di polveri; ipotizzando che tutti gli NO_x vengano trasformati in NO_2 al momento dell'emissione, questo comporterebbe una distribuzione spaziale simile a quella determinata per le polveri con valori doppi di concentrazione media giornaliera. Si determinerebbe cioè un valore massimo, a circa 500 m dal baricentro della condotta, di circa $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che risulterebbe comunque inferiore al limite di legge stabilito dal DM 60/2002 e pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Relativamente agli effetti degli inquinanti atmosferici sulla vegetazione, diversi autori hanno evidenziato effetti dannosi di elevate concentrazioni medie annue degli ossidi di azoto. Nella presente applicazione, i calcoli sono stati effettuati per le concentrazioni medie orarie, ed il riferimento medio annuo non risulta del tutto proprio, considerando la limitata durata delle attività di cantiere. Tuttavia, trasformando la concentrazione media oraria in concentrazione media annuale, attraverso l'applicazione del coefficiente EPA 0,08 (in pratica è stata applicata la seguente formula $C_{(1 \text{ anno})} = 0,08 \times C_{(1 \text{ ora})}$) si ottiene che il valore locale massimo della concentrazione di ossidi di azoto (riscontrato all'interno dell'area di cantiere, darebbe origine ad una concentrazione media annua pari a $0,08 \text{ mg}/\text{m}^3$, corrispondente a 0,06 ppm (considerando una Temperatura di riferimento di $25 \text{ }^\circ\text{C}$ e una pressione di 101,3 kPa). Tale valore risulta di oltre un ordine di grandezza inferiore al valore limite di 1 ppm, superato il quale si manifestano danni evidenti e significativi sulla vegetazione (LORENZINI 1999). Tale tesi è avvalorata anche da altri autori che indicano 1,06 ppm ($2 \text{ mg}/\text{m}^3$) di NO_2 e 2 ppm ($3,8 \text{ mg}/\text{m}^3$) di NO , come valori limite per la vegetazione (Mezzetti, 1987¹). Va peraltro osservato che il valore preso a riferimento qui sopra costituisce un massimo assoluto calcolato nelle immediate vicinanze del tracciato. Considerando il limite di legge per NO_2 ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) che comunque, come ricordato sopra, dalle analisi effettuate risulta

¹ A. Mezzetti, G. Bonaga, A. De Santis, F. Fortezza: Inquinamento Atmosferico e Vegetazione. Edagricole, 1987

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 39 di 52	Rev. 1

confinato entro una distanza dalla linea inferiore ai 90 m, il valore di concentrazione media annua risulterebbe pari a 0,01 ppm, cioè almeno 2 ordini di grandezza inferiore ai limiti di letteratura per possibili danni alla vegetazione.

Il particolato, comunemente identificato con il termine di polvere, è un inquinante presente sia naturalmente che dovuto alle attività umane, prodotto di arrivo della frantumazione, di degrado o di produzione di un materiale è anche generato da reazioni specificatamente chimiche o fisiche quali la crescita di cristalli in fase gassosa. Fattori intrinseci di pericolosità dei particolati è la loro granulometria associata alla specifica attività a livello polmonare. Una prima suddivisione di massima li raggruppa in Polveri Fini il cui diametro è inferiore a 100 µm e polveri grossolane il cui diametro è maggiore di 100 µm. In generale quelli che interessano la troposfera che ci circonda possono avere diametri da 0.1 µm a 100 µm ed in base alla loro grossezza varia la loro capacità di restare sospesi a livello aereo.

Nella tabella che segue (vedi tab. 4.3/A) viene riportata una tabella che mette in correlazione il diametro delle particelle con l'origine.

Tab. 4.3/A: Correlazione tra il diametro delle particelle e la loro origine

Diametro	Provenienza
$\varnothing > 10 \mu\text{m}$	processi meccanici (es. erosione eolica)
$5 \mu\text{m} < \varnothing < 10 \mu\text{m}$	tipi di terreno, determinate combustioni, alcuni sali marini
$1 \mu\text{m} < \varnothing < 5 \mu\text{m}$	
$0.5 \mu\text{m} < \varnothing < 1 \mu\text{m}$	derivati da combustione ed aerosol fotochimica
$0.1 \mu\text{m} < \varnothing < 0.5 \mu\text{m}$	
$\varnothing < 0.1 \mu\text{m}$	praticamente derivanti dai soli processi di combustione

Gli effetti ambientali del particolato sono direttamente connessi con la pericolosità intrinseca delle sostanze che lo formano o che sono adsorbite su di esso. Gli effetti sulla vegetazione sono pertanto legati soprattutto a molte delle sostanze che su di esse si trovano adsorbite: metalli, sostanze organiche e altre. L'effetto delle particelle di polveri in quanto tali è invece minore.

Quanto sopra porta ad affermare che l'impatto delle polveri che si originano da scavi e movimenti terra in ambienti naturali è decisamente minore rispetto alle polveri che si originano dalle stesse attività in ambiti industriali ed urbanizzati, dove alle polveri sono spesso associati anche gli inquinanti di origine antropica.

Studi a riguardo (A. Mezzetti, 1987²) riportano che casi di danni alla vegetazione da pulviscolo sono in pratica situazioni estreme; essi si sono verificati solo in rarissimi casi ed hanno interessato estensioni di vegetazione assai limitate in ambiti urbani e/o industrializzati, ove i valori di pulviscolo nell'aria raggiungono livelli non paragonabili a quelli che si riscontrano negli ambiti naturali.

Le considerazioni sopra esposte, unitamente al fatto che le ricadute risultano circoscritte in ambiti estremamente contenuti, portano ragionevolmente a poter

² A. Mezzetti, G. Bonaga, A. De Santis, F. Fortezza: Inquinamento Atmosferico e Vegetazione. Edagricole, 1987

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 40 di 52	Rev. 1

affermare che le perturbazioni derivate dalle emissioni di inquinanti e polveri sulla vegetazione sono del tutto trascurabili. Detta affermazione risulta ulteriormente rafforzata, in considerazione sia del fatto che le formazioni arboree in prossimità del tracciato sono tutte rappresentate da foreste decidue, in cui il ricambio foliare annulla ogni eventuale effetto negativo, sia in quanto gli effetti della ricaduta di polveri sulla vegetazione risultano fortemente ridotti dall'effetto dilavante delle precipitazioni meteoriche.

Per quanto concerne la componente faunistica bisogna ricordare che gli studi fatti per valutare l'impatto generato dalle emissioni in atmosfera sono stati svolti solo in laboratorio e su piccoli organismi; considerando comunque le concentrazioni risultanti dalle simulazioni si ritiene di poter indicare che gli impatti previsti debbano essere considerati trascurabili.

La prevedibile assenza di effetti negativi delle emissioni in atmosfera sulle componenti della flora e della fauna, unitamente alla mancanza di accumuli di inquinanti nelle reti trofiche, porta a considerare trascurabili gli effetti delle emissioni gassose nell'ambito dei valori considerati. In altri termini, le dinamiche che regolano gli scambi di materia ed energia all'interno degli ecosistemi dell'area esaminata, non subiranno variazioni degne di rilievo.

Più in dettaglio, risulta possibile formulare le seguenti considerazioni:

Uccelli. In riferimento alle caratteristiche di posa della condotta in corrispondenza dell'areale del SIC, si esclude che la realizzazione del progetto possa comportare sottrazioni dirette di habitat di interesse avifaunistico, sia per la riproduzione che per l'alimentazione.

Tuttavia in ragione del fatto che l'areale del pSIC è incluso in quello della più estesa Zona di Protezione Speciale "Riserva regionale Bosco Ronchetti" e che le interferenze tra i lavori di realizzazione dell'opera ed i siti tutelati insistono, conseguentemente, sugli stessi ambiti, si rimanda, per gli effetti indotti dal progetto sulla fauna avicola, a quanto a riguardo più estesamente illustrato per la stessa ZPS (vedi par. 5.3.2).

Anfibi e Rettili.

Si tratta di elementi faunistici stanziali, che potenzialmente sono in grado di frequentare tutti gli ambienti presenti nel sito.

Per quanto attiene la rana di Lataste, specie segnalata anche nella Zona di Protezione Speciale "Riserva regionale Bosco Ronchetti", gli habitat più importanti sono senza dubbio le raccolte d'acqua in cui avviene la riproduzione e i boschi igrofilici in cui viene trascorsa la fase post-riproduttiva, ambienti non interessati dalle attività di cantiere.

Nel corso dei lavori, è comunque possibile ipotizzare la perdita diretta di esemplari nascosti nel terreno (fase dello scavo) al di fuori dell'area tutelata; lo scavo stesso potrà intercettare gli spostamenti degli animali, causando la perdita di esemplari. Non sembrano però sussistere le condizioni ambientali atte a favorire spostamenti riproduttivi dal bosco verso le raccolte d'acqua e viceversa.

Va considerato inoltre che gli anfibi non sono attivi nei mesi freddi a causa della latenza invernale (da ottobre a febbraio); in questo periodo vi sono minori probabilità di soppressione accidentale di esemplari e probabilità nulle di interferenza con uova o larve.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 41 di 52	Rev. 1

Nella fase di esercizio va escluso qualsiasi tipo di influenza negativa sulla specie di anfibi tutelata.

Pesci. Gli effetti che la realizzazione delle opere in progetto potrà produrre sulle specie di pesci tutelate del SIC vanno considerati del tutto nulli. Non è prevista, infatti, alcuna interferenza con corpi idrici collegati alla zona protetta.

Invertebrati. In ragione del fatto che le superfici necessarie alla realizzazione dell'opera sono ubicate esternamente all'areale del Sito risulta possibile escludere interferenze negative sull'entomofauna protetta dalla Direttiva 92/43/CEE. Nella peggiore delle ipotesi, esternamente all'area tutelata, si potranno verificare perdite trascurabili di esemplari, comunque insufficienti a determinare apprezzabili cambiamenti nei popolamenti locali. Anche nella fase di esercizio va escluso qualsiasi tipo di influenza negativa.

4.4 Interventi di mitigazione e ripristino

4.4.1 Indicazioni per gli interventi di ripristino vegetazionali negli habitat del Sito

La posa della condotta in sotterraneo permette di evitare il benché minimo disturbo agli habitat tutelati a livello comunitario, per cui non si rende di fatto necessaria l'adozione di provvedimenti di ripristino vegetazionale.

4.4.2 Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna

La metodologia di posa in sotterraneo della condotta per mezzo di un microtunnel permette di evitare interferenze con ogni ambito del Sito, limitando di fatto la possibilità che la realizzazione dell'opera induca disturbi significativi agli habitat ed alle specie tutelati dalle direttive comunitarie.

Le attività di cantiere, effettuate in prossimità dell'areale tutelato, costituiranno comunque una sorgente di disturbo temporaneo per la fauna selvatica, ma l'adozione delle usuali buone pratiche operative potrà senz'altro garantire il contenimento, entro soglie accettabili, delle interferenze stesse. Per questo motivo non risulta necessaria l'adozione di particolari misure di mitigazione, se non il contenimento, in via del tutto cautelativa, delle attività di cantiere nel periodo compreso tra luglio e febbraio, evitando il periodo riproduttivo delle specie protette.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 42 di 52	Rev. 1

5 RISERVA REGIONALE "BOSCO RONCHETTI" (ZPS IT 20A0401)

5.1 Caratteristiche dimensionali del progetto

Nell'ambito dell'area della Zona che viene a comprendere l'areale del Sito di cui al precedente capitolo (vedi cap. 4), 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 breve tratto compreso tra il km 136,700 ed il km 137,290, per una lunghezza complessiva di 0,590 km superato in sotterraneo per mezzo di un microtunnel;
- la tubazione esistente interessa, anch'essa, la Zona in un tratto, tra il km 121,745 e il km 121,980, per una lunghezza complessiva pari a 0,505 km.

La realizzazione del progetto, nell'ambito dell'estensione areale della Zona, prevede unicamente la posa di 0,635 km di condotta con diametro nominale DN 1200 (48") e spessore minimo di 16,1 mm mediante l'impiego di un microtunnel (vedi Dis. LB-D-83232 "Siti di Importanza Comunitaria - Stralcio planimetrico dell'opera").

Il progetto prevede, infatti, di lasciare la tubazione esistente nel sottosuolo, previa inertizzazione per intasamento del cavo.

Il metanodotto DN 1200 (48") in progetto attraversa l'areale della Zona tra il confine della Regione in corrispondenza dell'alveo del F. Po, ove sarà messa in opera in sotterraneo, ed il limite settentrionale della stessa Zona, posto lungo la prima bassa scarpata sulla sponda settentrionale del corso d'acqua.

Il tracciato della condotta DN 550 (22") in dismissione, sviluppandosi ad est della nuova tubazione, varca il confine meridionale della zona anch'esso in corrispondenza dell'alveo del F. Po e ne abbandona l'areale lungo la stessa scarpata, circa 120 m a sud-est della nuova condotta.

Come già illustrato per il precedente Sito (vedi cap. 4), i lavori di installazione della condotta non comporteranno alcuna occupazione né temporanea, né permanente di suolo e saranno portati a compimento in un periodo presumibile di circa otto mesi.

Le superfici interessate dall'opera nel territorio della regione e quelle relative all'estensione del Sito sono riassunte nella seguente tabella (vedi tab. 5.1/A).

Tab. 5.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio della ZPS "Riserva Regionale Bosco Ronchetti"

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area della ZPS	Percentuale
Linea			
Lunghezza nuova condotta DN 1200 (48") (km)			
	149,460	0,590 (*)	0,39 %

(*) messi in opera in sotterraneo per mezzo della realizzazione di un microtunnel

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 43 di 52	Rev. 1

Tab. 5.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio della ZPS "Riserva Regionale Bosco Ronchetti" (seguito)

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area della ZPS	Percentuale
Lunghezza condotta DN 550 (22") inertizzata (km)			
	109,570	0,505	0,46 %
Superficie di nuova servitù (ha)			
	267,51	0,845	0,32 %
Superficie di occupazione permanente (impianti di linea)			
Punti di intercettazione di linea PIL (m²)			
	6.880	-	-
Punti di intercettazione di derivazione importante PIDI (m²)			
	15.662	-	-
Punti di intercettazione di derivazione semplice PIDS (m²)			
	175	-	-
Punti di intercettazione di derivazione semplice PIDA (m²)			
	900	-	-
TOTALE	23.617	-	-
Percentuale della superficie della ZPS (303 ha) occupata permanentemente dall'opera			0 %
Superficie di occupazione temporanea			
Fascia di lavoro (ha)			
	610,00	-	-
Allargamento fascia di lavoro (ha)			
	70,16	-	-
Piazzole di accatastamento tubazioni (ha)			
	33,56	-	-
TOTALE	713,72	-	-
Percentuale della superficie della ZPS (303 ha) occupata temporaneamente per la realizzazione dell'opera			0 %

5.2 Descrizione dell'ambiente

5.2.1 Generalità

Il Sito di importanza comunitaria in esame si sviluppa, su di una superficie di 303 ha, in provincia di Cremona, appartiene alla regione bio-geografica continentale e presenta una quota altimetrica minima di 32 m s.l.m., una massima di 34 m s.l.m., con una media di 32 m s.l.m. .

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 44 di 52	Rev. 1

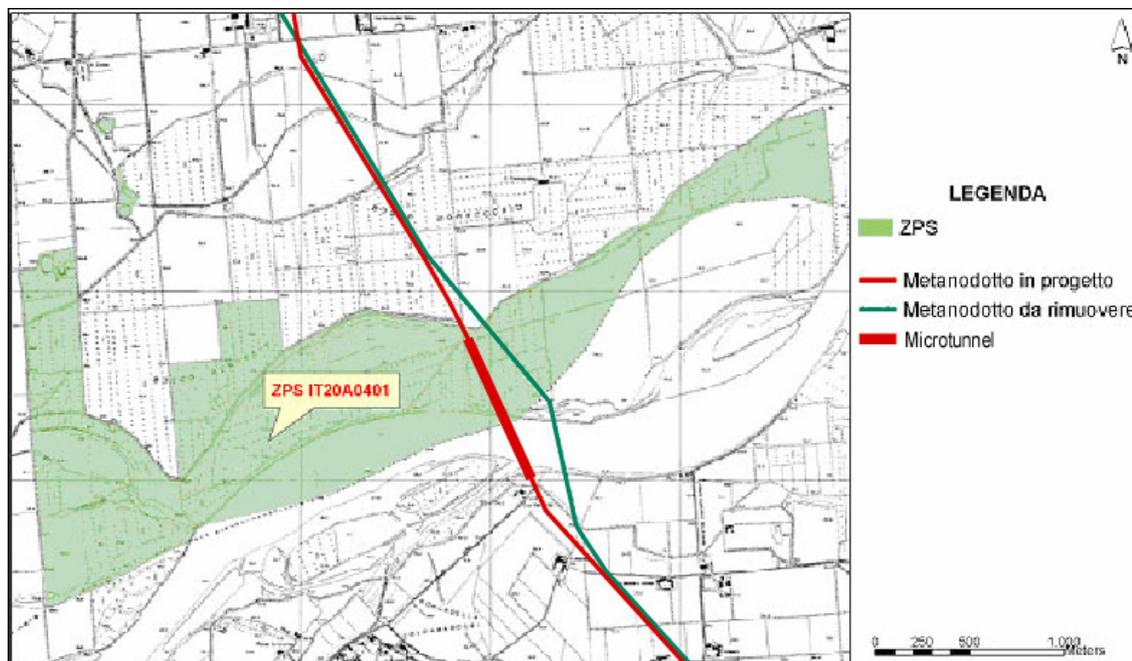


Fig. 5.2/A: Estensione territoriale della Zona di Protezione Speciale

Il sito è rappresentato da un tratto di gola fluviale che racchiude lembi di vegetazione naturale relitta (tre complessi boscati) e segni geomorfologici testimoniando la passata complessità del percorso del fiume in questo tratto. La simultanea presenza di ambienti differenti consente il mantenimento di un'eccezionale varietà ambientale. Molte sono le specie di uccelli che utilizzano la riserva per la nidificazione o come aree di sosta. Numerosi sono anche i mammiferi e ben rappresentati anfibi, rettili e pesci.

Gli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43 presenti nella Zona di Protezione Speciale sono i seguenti:

- 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Silicion albae*) habitat prioritario.
- 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*).
- 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocarition*

L'habitat denominato "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*" (91E0) è di tipo prioritario.

5.2.2 Habitat interessati dal progetto

La messa in opera della nuova condotta non viene ad interessare alcun habitat di interesse comunitario; l'attraversamento dell'alveo del fiume Po per mezzo di un microtunnel permette, infatti, di risparmiare, sia la stretta fascia di bosco ripariale che

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 45 di 52	Rev. 1

lo borda in riva sinistra, sia un pioppeto colturale, e limita, come illustrato per il precedente Sito (vedi par. 4.2.2), l'interferenza ad un breve tratto caratterizzato da colture agricole. La dismissione della tubazione esistente, prevedendo l'inertizzazione della condotta per l'intero tratto di attraversamento della Zona, non comporta alcuna attività nell'ambito della stessa ed anche in questo caso evita qualsivoglia interferenza con gli habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE.

5.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Tra le specie animali la cui presenza è stata segnalata nel sito, quelle comprese nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono le seguenti:

Le specie animali segnalate nel Sito comprese nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE sono le seguenti:

Invertebrati

- *Lycaena dispar* (Licena delle paludi)
- *Lucanus cervus* (Cervo volante)
- *Cerambyx cerdo* (Cerambyce delle querce)

LICENA DELLE PALUDI – *Lycaena dispar*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 3.2.3).

CERVO VOLANTE - *Lucanus cervus*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 3.2.3).

CERAMBICE DELLE QUERCE - *Cerabyx cerdo*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 3.2.3).

Anfibi

Tra le specie di anfibi la cui presenza è stata segnalata nel sito, quelle comprese nell'allegato B della Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" sono le seguenti:

- *Rana latastei* (Rana di Lataste)

RANA DI LATASTE – *Rana latastei*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

Pesci

Tra le specie di pesci la cui presenza è stata segnalata nel sito, quelle comprese nell'allegato B della Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" sono le seguenti:

- *Acipenser naccarii* (Storione cobice)
- *Acipenser sturio* (Storione comune)

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 46 di 52	Rev. 1

- *Alosa fallax* (Alosa)
- *Barbus meridionalis* (Barbo canino)
- *Barbus barbus plebejus* (Barbo)
- *Chondrostoma genei* (Lasca)
- *Chondrostoma soetta* (Savetta)
- *Cobitis tenia* (Cobite comune)
- *Leuciscus souffia* (Vairone)
- *Rutilus pigus* (Pigo)
- *Rutilus rubilio* (Rovella)

STORIONE COBICE – *Acipenser naccarii*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

STORIONE COMUNE – *Acipenser sturio*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

ALOSA – *Alosa fallax*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

BARBO CANINO – *Barbus meridionalis*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

BARBO – *Barbus barbus plebejus*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

LASCA – *Chondrostoma genei*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

SAVETTA – *Chondrostoma soetta*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

COBITE COMUNE – *Cobitis tenia*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

VAIRONE – *Leuciscus souffia*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

PIGO – *Rutilus pigus*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

ROVELLA - *Rutilus rubilio*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

Uccelli

Tra le specie animali la cui presenza è stata segnalata nel sito, quelle comprese nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE – chiamata "Direttiva Uccelli" – sono le seguenti:

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 47 di 52	Rev. 1

- *Botaurus stellaris* (Tarabuso)
- *Ixobrychus minutus* (Tarabusino)
- *Nycticorax nycticorax* (Nitticora)
- *Ardeola ralloides* (Sgarza ciuffetto)
- *Egretta garzetta* (Garzetta)
- *Egretta alba* (Airone bianco maggiore)
- *Ardea purpurea* (Airone rosso)
- *Pernis apivorus* (Falco pecchiaiolo)
- *Milvus migrans* (Nibbio bruno)
- *Circus aeruginosus* (Falco di palude)
- *Circus cyaneus* (Albanella reale)
- *Circus pygargus* (Albanella minore)
- *Falco columbarius* (Smeriglio)
- *Falco peregrinus* (Pellegrino)
- *Himantopus himantopus* (Cavaliere d'Italia)
- *Pluvialis apricaria* (Piviere dorato)
- *Philomachus pugnax* (Combattente)
- *Gallinago media* (Croccolone)
- *Limosa lapponica* (Pittima)
- *Tringa glareola* (Piro piro boschereccio)
- *Sterna hirundo* (Sterna comune)
- *Sterna albifrons* (Fratricello)
- *Chlidonias hybridus* (Mignattino piombato)
- *Chlidonias niger* (Mignattino)
- *Caprimulgus europaeus* (Succiacapre)
- *Alcedo atthis* (Martin pescatore)
- *Lullula arborea* (Tottavilla)
- *Lanius collurio* (Averla piccola)
- *Lanius minor* (Averla cenerina)
- *Emberiza hortulana* (Ortolano)

TARABUSO – *Botaurus stellaris*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

TARABUSINO – *Ixobrychus minutus*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

NITTICORA – *Nycticorax nycticorax*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

SGARZA CIUFFETTO – *Ardeola ralloides*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

GARZETTA – *Egretta garzetta*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 48 di 52	Rev. 1

AIRONE BIANCO MAGGIORE – *Egretta alba*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

AIRONE ROSSO – *Ardea purpurea*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

FALCO PECCHIAIOLO – *Pernis apivorus*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

NIBBIO BRUNO – *Milvus migrans*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

FALCO DI PALUDE – *Circus aeruginosus*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

ALBANELLA REALE – *Circus cyaneus*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

ALBANELLA MINORE – *Circus pygargus*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

SMERIGLIO – *Falco columbarius*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

PELLEGRINO – *Falco peregrinus*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

CAVALIERE D'ITALIA – *Himantopus himantopus*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

PIVIERE DORATO – *Pluvialis apricaria*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

COMBATTENTE – *Philomachus pugnax*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

CROCCOLONE – *Gallinago media*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

PITTIMA – *Limosa lapponica*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

PIRO PIRO BOSCHERECCIO – *Tringa glareola*
 Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 49 di 52	Rev. 1

STERNA COMUNE – *Sterna hirundo*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

FRATICELLO – *Sterna albifrons*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

MIGNATTINO PIOMBATO – *Chlidonias hybridus*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

MIGNATTINO – *Chlidonias niger*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

SUCCIACAPRE – *Caprimulgus europaeus*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

MARTIN PESCATORE – *Alcedo atthis*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

TOTTAVILLA – *Lullula arborea*

Distribuzione: diffusa in tutta Europa e in Asia sud-occidentale. Specie migratrice a corto e medio raggio, in Italia è presente soprattutto sulla Catena appenninica, in Sicilia e in Sardegna.

Preferenze ambientali: frequenta soprattutto ambienti aperti: pascoli magri disseminati di cespugli ed alberelli, brughiere ai margini dei boschi ed ampie zone asciutte o ben drenate. La distribuzione ambientale è assai ampia, dal momento che sono state accertate nidificazioni dal livello del mare fino a più di 2000 m.

Conservazione: questa specie risente dell'intensificazione delle pratiche agricole e, all'opposto, abbandono di campi e pascoli con conseguente invasione di alberi e arbusti.

Inserimento in liste e convenzioni: è inserita nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e all'interno della Convenzione di Berna 3.

AVERLA PICCOLA – *Lanius collurio*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

AVERLA CENERINA – *Lanius minor*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

ORTOLANO – *Emberiza hortulana*
Vedi pSIC "Bosco Ronchetti" (par. 4.2.3).

5.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta

5.3.1 Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche

In considerazione che l'areale della Zona viene, in corrispondenza del tracciato della nuova condotta, a coincidere con quello del Sito di importanza comunitaria di cui al

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 50 di 52	Rev. 1

precedente capitolo e che il progetto non prevede la rimozione della condotta esistente nell'ambito dello stesso areale, si rimanda a quanto a riguardo è stato illustrato per il Sito (vedi par. 4.3.1).

5.3.2 Interferenza del progetto sulle componenti biotiche

In riferimento alla metodologia di posa della nuova condotta per mezzo di un microtunnel e del fatto che l'esistente tubazione in dismissione sarà lasciata nel sottosuolo, previa inertizzazione del cavo, la realizzazione dell'opera non comporterà alcun effetto di natura indiretta sugli habitat tutelati.

Per quanto attiene gli effetti di natura indiretta legati alle emissioni di rumore e di inquinanti in atmosfera durante la fase di realizzazione dell'opera, oltre a quanto a riguardo illustrato per il precedente Sito (vedi par. 4.3.2) risulta, in merito all'avifauna, è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Uccelli. La Riserva Regionale Bosco Ronchetti si configura nella sua totalità come un'area di notevole importanza avifaunistica, sia per la quantità di specie che la frequentano sia per l'interesse naturalistico e conservazionistico di numerose tra le entità che compongono l'ornitocenosi. Le attività previste dal progetto potrebbero quindi generare interferenze negative non trascurabili sull'assetto dell'avifauna.

Le scelte operative adottate, che prevedono la messa in opera della nuova condotta in sotterraneo per la totalità del tratto di percorrenza all'interno della Zona e l'inertizzazione del tratto di tubazione esistente nell'ambito della stessa, limitano di fatto dette interferenze.

Tra le azioni capaci di determinare interferenza, la principale è sicuramente l'occupazione di spazi da parte dei cantieri per l'apertura dell'area di passaggio, con la relativa sottrazione di habitat a carico delle specie. Tale evenienza non si verificherà in quanto la condotta verrà posata attraverso l'impiego di un microtunnel.

Le possibili interferenze negative sugli uccelli tutelati si limiteranno quindi al disturbo temporaneo generato, nella fase di cantiere, a causa del rumore e della presenza di mezzi, macchine operatrici e persone in prossimità del limite settentrionale della Zona. Questa interferenza potrà determinare un localizzato sotto utilizzo dell'area da parte delle specie più sensibili, ma si evidenzia che in prossimità delle aree di cantiere non sono presenti habitat di pregio avifaunistico, circostanza che riduce ulteriormente le probabilità di interferenza negativa.

Gli effetti negativi del disturbo hanno, comunque, maggiori possibilità di esplicarsi nel corso della stagione riproduttiva, quando gli uccelli sono più legati al territorio, mentre nei rimanenti periodi dell'anno l'incidenza del disturbo può essere considerata trascurabile.

A riguardo nell'ambito dell'intera Zona, si osserva un quadro avifaunistico molto articolato in quanto nel corso dell'anno si verifica un *turn-over* di specie che ne muta continuamente la composizione.

In primavera e in estate, si soffermano nell'area per nidificare 8 specie di uccelli comprese nell'allegato I della Direttiva 79/409: tottavilla, averla piccola, tarabusino, airone rosso, falco pecchiaiolo, nibbio bruno, albanella minore e martin pescatore. Il periodo riproduttivo di questo complesso di specie può essere fatto rientrare nel lasso temporale compreso tra l'inizio del mese di aprile e tutto luglio, ricordando che spesso il mese di marzo viene impiegato nell'occupazione dei territori, nei corteggiamenti e

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 51 di 52	Rev. 1

nella costruzione del nido. Il periodo coincidente con la riproduzione rappresenta il momento in cui le specie sono maggiormente minacciate dal disturbo connesso alle attività umane, in quanto la presenza del nido vincola strettamente gli uccelli ad utilizzare le risorse del territorio circostante, senza potersi allontanare troppo. Qualora le attività di cantiere andassero a sovrapporsi con l'intervallo aprile-luglio va previsto che il disturbo della fase realizzativa produca un complesso di effetti negativi. Le specie maggiormente tolleranti potranno modificare in modo non sostanziale il loro comportamento, semplicemente evitando di frequentare (anche sorvolando) le aree di cantiere. Per le specie più sensibili, invece, si possono ipotizzare vari scenari, che comprendono il mancato insediamento ai fini riproduttivi nell'area, il temporaneo abbandono della stessa, l'abbandono di nidificazioni in corso, il decremento del successo riproduttivo causato da condizioni di protratto stress. Va ancora una volta ricordato che questi effetti avranno carattere di temporaneità e potranno esplicarsi, nel peggiore dei casi, in un intervallo temporale della durata di alcuni mesi.

L'area protetta è intensamente frequentata dall'avifauna anche durante gli spostamenti migratori (prevalentemente durante la migrazione primaverile che porta gli uccelli da sud-ovest verso nord-est) e l'inverno. Per queste specie, che comprendono numerosi elementi inclusi nell'Allegato I della Direttiva 79/409, un ruolo attrattivo di fondamentale importanza è svolto dalla presenza del corso del fiume Po e dei piccoli corpi idrici di acqua stagnante, che, quando sono liberi dal ghiaccio, offrono significative possibilità di alimentazione e di rifugio. Anche in questo caso il disturbo connesso alla realizzazione dell'opera potrà avere esclusivamente carattere temporaneo in quanto la sola presenza del metanodotto, terminate le attività di ripristino, non determinerà alcuna modifica dell'attuale assetto. Qualora la fase realizzativa coincida con il lasso temporale compreso tra la fine di agosto e la fine di marzo, il disturbo derivante dalle attività di cantiere potrà interferire negativamente con le specie di uccelli sopra citate, determinando l'allontanamento degli elementi più sensibili, che cercheranno di spostarsi in aree più tranquille. Questa interferenza, pur significativa, va considerata di minor rilievo rispetto al disturbo in fase riproduttiva, dal momento che per i migratori e gli svernanti il legame con il territorio e le sue risorse è meno stretto.

Pesci. Nella ZPS sono presenti ben 11 specie di pesci compresi nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Si tratta di una ricchezza estremamente elevata, che va posta in relazione al fatto che l'area protetta include anche un tratto del corpo vivo del fiume Po. In merito agli effetti su queste specie indotti dalla realizzazione delle opere in progetto, essi vanno ragionevolmente considerati nulli, dal momento che il corso del Po verrà superato in subalveo, senza interferire con il corpo idrico vero e proprio. Non si prevedono quindi interferenze dirette con l'habitat dei pesci, né influenze negative indirette di qualsivoglia natura.

Invertebrati. Il cervo volante e il cerambice delle querce sono tipicamente legati ai consorzi forestali maturi di latifoglie, con alberi vetusti e marcescenti nei cui tronchi viene trascorso lo stadio larvale. Si tratta di habitat che non sono presenti lungo i due tracciati, per cui si possono escludere categoricamente interferenze su questi due insetti coleotteri da parte delle opere. La licena delle paludi è invece una specie strettamente associata all'habitat palustre ed anche in questo caso non sono prospettabili interferenze apprezzabili a carico dell'habitat elettivo. Anche nella fase di esercizio va escluso qualsiasi tipo di influenza negativa.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663300	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regioni: Emilia Romagna - Lombardia	SPC. LA-E-83016	
	PROGETTO Metanodotto Poggio Renatico - Cremona	Fg. 52 di 52	Rev. 1

5.4 Interventi di mitigazione e ripristino

5.4.1 Indicazioni per gli interventi di ripristino vegetazionali negli habitat del Sito

Come precedentemente esposto, non sono previste interferenze a carico di habitat tutelati, ma in ogni caso dovrà essere tenuto conto della necessità di considerare la ZPS come una realtà unitaria, compiendo tutti gli sforzi possibili per minimizzare anche gli impatti a carico delle componenti di minor pregio e quindi non tutelate. Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati al recupero naturalistico, paesaggistico e produttivo delle aree interessate dai lavori in prossimità del limite settentrionale della Zona, in cui essendo in gran parte superfici a destinazione agricola 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.

4.4.2 Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna

Come esposto nell'analisi degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sulle componenti biotiche, le interferenze sulla fauna non contemplano la perdita di habitat, bensì si limitano a disturbi temporanei generati durante la fase di cantiere dalla presenza di mezzi, macchine operatrici e persone, in prossimità del limite settentrionale della Zona. Il fatto, che i due tracciati ricadano in un settore della ZPS connotato da scarso interesse faunistico per via di habitat poco ricettivi, esclude di per sé che si possano verificare interferenze di rilievo con la fauna. La realizzazione delle attività in progetto rappresenterà sicuramente 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 garantire il contenimento, entro soglie accettabili, delle interferenze stesse.

Adottando un approccio molto cautelativo è anche possibile prospettare che venga escluso dalla tempistica dei lavori di cantiere il periodo più delicato del ciclo biologico delle specie protette, coincidente con la riproduzione. Potrà quindi essere adottata una pausa temporale "di rispetto" coincidente con i mesi di marzo (riproduzione della rana di Lataste), aprile, maggio e giugno (riproduzione degli uccelli).