

REGIONE UMBRIA - REGIONE MARCHE - REGIONE TOSCANA

**METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO
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 Umbria**

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 1 di 45	Rev. 0

**METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO
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 Umbria**

0	Emissione	Luini	Casati	Matteucci	ott.2004
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 2 di 45	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA	4
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
	2.1 Tipologia dell'opera	5
	2.1.1 <u>Principali caratteristiche tecniche</u>	5
	2.1.2 <u>Fasi di realizzazione dell'opera</u>	6
	2.1.3 <u>Esercizio dell'opera</u>	11
	2.2 Utilizzazione di risorse naturali	12
	2.3 Produzione di rifiuti	12
	2.4 Inquinamento e disturbi ambientali	13
	2.5 Rischio di incidenti	13
3	FIUME TOPINO (IT5210024)	18
	3.1 Caratteristiche dimensionali del progetto	18
	3.2 Descrizione dell'ambiente	19
	3.2.1 <u>Generalità</u>	19
	3.2.2 <u>Habitat interessati dal progetto</u>	21
	3.2.3 <u>Specie vegetali e animali di interesse comunitario</u>	21
	3.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta	22
	3.3.1 <u>Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche</u>	22
	3.3.2 <u>Interferenza del progetto sulle componenti biotiche</u>	23
	3.4 Interventi di mitigazione e ripristino	24
	3.4.1 <u>Indicazioni per gli interventi di ripristino vegetazionali negli habitat del Sito</u>	24
	3.4.2 <u>Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna</u>	24
4	BOSCHI DEL BACINO DI GUBBIO (IT5210013)	26
	4.1 Caratteristiche dimensionali del progetto	26
	4.2 Descrizione dell'ambiente	27
	4.2.1 <u>Generalità</u>	27
	4.2.2 <u>Habitat interessati dal progetto</u>	29
	4.2.3 <u>Specie vegetali e animali di interesse comunitario</u>	29
	4.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta	31
	4.3.1 <u>Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche</u>	31
	4.3.2 <u>Interferenza del progetto sulle componenti biotiche</u>	33

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 3 di 45	Rev. 0

4.4	Interventi di mitigazione e ripristino	34
4.4.1	<u>Indicazioni per gli interventi di ripristino vegetazionali negli habitat del Sito</u>	35
4.4.2	<u>Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna</u>	35
5	BOSCHI DI PIETRALUNGA (IT5210004)	36
5.1	Caratteristiche dimensionali del progetto	36
5.2	Descrizione dell'ambiente	37
5.2.1	<u>Generalità</u>	37
5.2.2	<u>Habitat interessati dal progetto</u>	39
5.2.3	<u>Specie vegetali e animali di interesse comunitario</u>	39
5.3	Effetti dei lavori di installazione della condotta	41
5.3.1	<u>Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche</u>	41
5.3.2	<u>Interferenza del progetto sulle componenti biotiche</u>	42
5.4	Interventi di mitigazione e ripristino	43
5.4.1	<u>Indicazioni per gli interventi di ripristino vegetazionali negli habitat del Sito</u>	44
5.4.2	<u>Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna</u>	45

Allegati

LB-D-83260	SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA - STRALCIO PLANIMETRICO DELL'OPERA (1:10.000)
LB-D-83261	SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA - RAPPRESENTAZIONE DEL TRACCIATO SU IMMAGINE AEREA

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 4 di 45	Rev. 0

1 PREMESSA

La presente documentazione, relativa al metanodotto “Foligno-Sestino” DN 1200 (48” p 75 bar”, è stata redatta a completamento dello Studio d’impatto ambientale (vedi SPC. LA-E-83010), al fine di meglio evidenziare gli effetti indotti dalla realizzazione dell’opera nell’ambito degli areali dei siti di importanza comunitaria attraversati nel territorio della regione Umbria e di consentire, così, una più agevole valutazione dell’incidenza del progetto ai sensi di quanto previsto all’articolo 5, comma 3 del DPR 8/09/97, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

Si fa presente che gli argomenti che saranno trattati nella presente valutazione ampliano quanto già incluso nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale, dove comunque la valutazione è stata redatta secondo i dettami dell’art. 5 del DPR357/97, integrato dal DPR 12/04/2003 che all’art. 6 (modifiche all’art. 5), comma 4 recita: “Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell’articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, e del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 210 del 7 settembre 1996, e successive modificazioni ed integrazioni, che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell’ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all’allegato G”.

La tipologia dell’opera proposta determina interferenze a carattere locale, circoscritte alle aree direttamente interessate dai lavori. Infatti l’opera consiste essenzialmente nella predisposizione della pista di lavoro con eventuale taglio delle vegetazione esistente, nello scavo di una trincea, nella messa in opera delle condotta e nel ripristino dei luoghi, recuperando le originarie destinazioni d’uso. Nell’ambito degli ambiti naturali i ripristino prevedono inerbimenti e piantumazioni con la finalità ad accelerare i processi dinamici di ricolonizzazione della vegetazione, riassorbendo nel tempo l’interferenza generata dall’opera.

L’opera non prevede emissioni o impatti indiretti che possano generare interferenze significative nelle aree circostanti a quella di cantiere.

Il tracciato della condotta attraversa i seguenti tre siti di importanza comunitaria proposti:

- pSIC IT5210024 FIUME TOPINO
- pSIC IT5210013 BOSCHI DEL BACINO DI GUBBIO
- pSIC IT5210004 BOSCHI DI PIETRALUNGA

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 5 di 45	Rev. 0

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, sarà costituita da una condotta, formata da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Il metanodotto, lungo complessivamente 113,815 km, sarà costituito da:

- Linea:
 - condotta interrata con diametro nominale pari a DN 1200 (48") e spessore compreso tra 16,1 e 25,9 mm .

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto comporta la costituzione di una servitù, pari a 40 m , 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.

- Impianti di linea:
 - n. 12 punti di intercettazione per il sezionamento della linea in tronchi (PIL);
 - n. 2 punti di intercettazione e derivazione importante (PIDI);

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrate, 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 interrate, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un prefabbricato per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

In ottemperanza a quanto prescritto dal DM 24.11.84, 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 2000 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.

In corrispondenza di due punti di intercettazione sopra citati, il progetto prevede la realizzazione dell'interconnessione tra la tubazione DN 1200 (48") in oggetto e le tubazioni esistenti.

Dette interconnessioni, analogamente ai punti di intercettazione di linea, sono costituite da tubazioni e valvole interrate ad eccezione degli steli di manovra di queste ultime.

Le interconnessioni saranno realizzate con i metanodotti esistenti denominati "Derivazione per Gubbio-Gualdo Tadino" e "Rimini-S-Sepolcro".

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 6 di 45	Rev. 0

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 alto circa 30 cm dal piano campagna.

2.1.2 Fasi di realizzazione dell'opera

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

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

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

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

Realizzazione di piazzole provvisorie per l'accatastamento delle tubazioni

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

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 7 di 45	Rev. 0

La fascia di lavoro avrà, generalmente, una larghezza complessiva pari a 28 m e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- sul lato sinistro (in senso gas) dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 10 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.

In corrispondenza di aree acclivi di particolare esposizione visiva, 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 18 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 a 28 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.

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.

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 8 di 45	Rev. 0

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 una 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.

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;

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 9 di 45	Rev. 0

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

Opere in sottoterraneo

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

Nel caso in esame, per la realizzazione del metanodotto si prevede di adottare le seguenti tipologie di opere:

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,600 e 1,800 m, realizzate con l'impiego di raise boring (utilizzato generalmente nella realizzazione di pozzi inclinati); la metodologia prevede la perforazione di un foro pilota di piccolo diametro, il successivo alesaggio del foro e l'eventuale messa in opera di una camicia di protezione in acciaio;

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 10 di 45	Rev. 0

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,600 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;
- gallerie a sezione policentrica la cui sagoma di scavo è normalmente inferiore ai 14 m², realizzati con le tradizionali metodologie ed attrezzature di scavo in roccia; in genere, questo tipo di metodologia viene adottata per realizzare i tratti posti in corrispondenza dell'imbocco di inferiori pozzi inclinati per consentire il montaggio del dispositivo di alesaggio del foro pilota. La stabilizzazione delle pareti è, normalmente, assicurata per mezzo di chiodature della volta e/o centinature della sezione e/o rivestimenti cementizi.

L'installazione della condotta all'interno delle opere in sotterraneo previste, microtunnel o gallerie, è strettamente connessa alla tipologia ed alle caratteristiche delle singole tipologie utilizzate:

- Nel caso dei microtunnel, è previsto 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 verrà, infatti, predisposto completamente all'esterno; in particolare, in corrispondenza di aree opportunamente attrezzate, verranno saldate le barre di tubazione (in genere, due o tre per volta), quindi si provvederà 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 provvederà 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 sarà riutilizzato per eseguire l'intasamento del microtunnel, l'eventuale parte in eccedenza sarà riutilizzata come materiale da impiegare nella formazione del letto di posa della condotta.
- Nel caso dei pozzi inclinati (raise boring), si provvede alla saldatura delle singole barre di tubazione all'estremità superiore del pozzo, procedendo a calare via via la colonna munita dei collari distanziatori realizzati in PEAD dall'alto. Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta, si provvederà, come per i microtunnel ad intasare con idonee miscele cementizie l'intercapedine tra la tubazione ed il rivestimento interno del pozzo ed a ripristinare l'imbocco nelle condizioni esistenti prima dei lavori.
- Nelle gallerie, la condotta, viene posata direttamente sul pavimento ed il suo montaggio potrà avvenire, in funzione delle scelte operative di costruzione, o mediante la medesima tecnica utilizzata per i microtunnel, preassemblaggio delle tubazioni all'esterno del tunnel e loro infilaggio mediante opportuni sistemi di traino, oppure operando direttamente all'interno del tunnel grazie alla disponibilità di spazi sufficienti a svolgere le operazioni di montaggio. In quest'ultimo caso, le barre di tubo verranno portate, una per volta, all'interno della galleria con l'utilizzo di appositi dispositivi di sollevamento-movimentazione. Nel caso in oggetto, la particolare conformazione tratto in sotterraneo (pozzo inclinato e galleria

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 11 di 45	Rev. 0

orizzontale) richiede il trasporto della barra piegata di raccordo, la saldatura della stessa alla colonna di tubazioni calata nel pozzo ed il successivo inserimento e saldatura delle barre lungo il tratto di galleria orizzontale. Analogamente a quanto previsto per i minitunnel, si procederà, infine al completo intasamento del cavo, riutilizzando il materiale di risulta dello scavo. Eventuali eccedenze del materiale di risulta saranno conferite in esistenti discariche autorizzate.

Realizzazione degli impianti di linea

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

2.1.3 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 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 12 di 45	Rev. 0

programmate.

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

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

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

Interventi non programmati di "manutenzione straordinaria" sono inoltre eseguiti ogni qualvolta 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 dell'opera 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;
- Curvatubi per la prefabbricazione delle curve in cantiere e trattori tipo Longhini per il trasporto nella fascia di lavoro dei tubi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 13 di 45	Rev. 0

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 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

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 14 di 45	Rev. 0

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 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 40m (20m 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 pre-definite dalla tubazione dal contratto di costituzione della servitù stessa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 15 di 45	Rev. 0

– 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.

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 16 di 45	Rev. 0

- 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.

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.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 17 di 45	Rev. 0

- 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 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 18 di 45	Rev. 0

3 FIUME TOPINO (IT5210024)

3.1 Caratteristiche dimensionali del progetto

Il metanodotto interessa il territorio di questo Sito di Importanza Comunitaria in un tratto di percorrenza, compreso tra il km 11,470 e il km 11,540 , conseguentemente, la realizzazione del progetto, nell'ambito dell'estensione areale del Sito, prevede (vedi Dis. LB-D-83222 "Stralcio planimetrico dell'opera") la posa di 0,070 km di condotta con diametro nominale pari a DN 1200 (48") e spessore minimo di 16,1 mm .

Il tracciato interessa il territorio del SIC nell'attraversamento ortogonale della valle del Fiume Topino, scendendo dal versante sinistro idrografico, in prossimità dell'abitato di Costa dei Sassi.

I lavori di installazione della condotta, effettuati in accordo alle fasi di lavoro già illustrate (vedi par. 2.1.2), comporteranno solo l'occupazione temporanea di suolo e saranno portati a compimento, non includendo le fasi di ripristino successive al ritombamento della trincea, in un periodo presumibile di circa due mesi.

In considerazione dell'assetto morfologico dell'area interessata, caratterizzata dalla presenza del corso d'acqua e delle sue sponde incise nel materasso alluvionale, si prevede unicamente la ricostituzione delle sponde con scogliere in massi e la ricostruzione della parte alta delle sponde con muri cellulari in legname.

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

Tab. 3.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio del pSIC "Fiume Topino"

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area del pSIC/ZPS	Percentuale
Linea			
Lunghezza condotta DN 1200 (48") (km)			
	113,815	0,070	0,06%
Superficie di nuova servitù (ha)			
	455,26	0,28	0,06%

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 19 di 45	Rev. 0

Tab. 3.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio del pSIC\ZPS "Area delle Gravine" (seguito)

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area del pSIC/ZPS	Percentuale
Superficie di occupazione permanente (impianti di linea)			
Punti di intercettazione PIL e PIDI (m²)			
	5830	0	0,00%
Percentuale della superficie del pSIC (41.00 ha) occupata permanentemente dall'opera			0,00%
Superficie di occupazione temporanea			
Fascia di lavoro (ha)			
	289	0,96	0,33%
Allargamento fascia di lavoro (ha)			
	15,54	0,2	1,28%
Piazzole di accatastamento tubazioni (ha)			
	26,41	0,00	0,00%
TOTALE	330,95	0,98	0,29%
Percentuale della superficie del pSIC (41.00 ha) occupata temporaneamente per la realizzazione dell'opera			2,4%

3.2 Descrizione dell'ambiente

3.2.1 Generalità

Il Sito interessa la provincia di Perugia e l'estensione risulta essere di 41,00 ha, (vedi fig. 3.2/A) rientra interamente nella regione bio-geografica continentale e presenta caratteristiche altitudinali minime di 430 m slm, massima di 640 m slm, con una media di 500 m slm..

Le tipologie ambientali che caratterizzano il territorio sono:

- Corpi d'acqua interni = 85%;
- Foreste di caducifoglie = 10%.
- Praterie umide, praterie di mesofite = 5%

L'area comprende il tratto sorgivo che da Bagnara si estende fino a Nocera Umbra. La vegetazione idrofita è caratterizzata prevalentemente da *Ranunculus trichophyllus* e *Fontinalis antipiretica*, mentre quella elofitica e fanerofitica da *Phragmites australis*, *Sparganium erectum*, *Typoides arundinacea* e diverse specie di *Salix*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 20 di 45	Rev. 0

Il tratto di fiume compreso nel sito si distingue, dal punto di vista geobotanico, soprattutto per la presenza di vegetazione idrofita e per il basso inquinamento delle acque. Tra le specie più significative è stato segnalato *Salix cinerea* considerata rara a livello regionale. Tra la fauna da segnalare anche *Cettia cetti* (poco comune).



Fig. 3.2/A: Estensione territoriale del proposto SIC Fiume Topino

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

- 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
- 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie igrofile;
- 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition;
- 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho - Batra* – chion;
- 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.

Di questi habitat nessuno risulta di tipo prioritario, quello che invece risulta più rappresentato è quello delle foreste a galleria *Salix alba* e *Populus alba*.

Gli altri habitat ma in particolare il terzo ed il quinto in elenco sono scarsamente rappresentati in quanto costituiscono ciascuno solo l'1% dell'intero territorio del sito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 21 di 45	Rev. 0

3.2.2 Habitat interessati dal progetto

L'uso del suolo nel tratto di interferenza del tracciato con l'areale del pSIC, è caratterizzato dalla presenza di vegetazione ripariale arborea ed arbustiva lungo l'alveo del torrente e da seminativi di colture ceralicole nel breve tratto pianeggiante posto nel fondovalle. Viene quindi interessato un unico habitat, quello delle foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, anche se la vegetazione non si presenta proprio in forma di galleria per densità e sviluppo delle essenze. La vicinanza al bosco fa sì che nella composizione floristica ci siano inclusioni di essenze meno ripariali come il nocciolo, ed olmo; le essenze arbustive sono costituite da sanguinello (*Cornus sanguinea*) e sambuco (*Sambucus nigra*).

3.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

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

Pesci:

- *Cottus gobio*
Cottus gobio (SCAZZONE). Diffuso in Europa, ad eccezione delle regioni più occidentali, nel nostro Paese è presente nel bacino del Po ed in alcuni corsi d'acqua dell'Appennino centro settentrionale. Lo scazzone è un pesce tipico di acque correnti ma riesce nondimeno a vivere anche in bacini lacustri purché caratterizzati da acque fresche e ben ossigenate. Si trattiene principalmente sul fondo o nelle sue immediate vicinanze dove cattura Invertebrati, uova di pesce ed avannotti. La presenza di questa specie nel Fiume Topino, con una popolazione riproduttiva che è considerata in buono stato di conservazione, è sicuramente indicatrice di una situazione ambientale relativamente integra.

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:

- *Alcedo atthis*
Alcedo atthis (MARTIN PESCATORE). 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. 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. L'alimentazione è costituita quasi esclusivamente da pesci. La riproduzione della specie è stata accertata nell'ambito del SIC, tuttavia è assai probabile che si verifichi solo a quote inferiori rispetto al punto di attraversamento del metanodotto.

Specie vegetali: non viene segnalata alcuna presenza di specie vegetale elencata nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 22 di 45	Rev. 0

3.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta

3.3.1 Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche

Nel punto di attraversamento l'area SIC comprende esclusivamente il fondovalle del fiume Topino; si tratta di una valle molto profonda incisa su terreni calcarei di età mesozoica con versanti boscati ad elevata acclività caratterizzati da roccia semiaffiorante.

L'area di fondovalle presenta un'ampiezza di circa 100 m; il corso d'acqua si sviluppa con andamento a blanda sinuosità incidendo direttamente il substrato calcareo affiorante al piede del versante in destra idrografica. In sinistra idrografica è invece presente una piana alluvionale coltivata a seminativo e costituita da ghiaie con inclusi ciottoli in matrice sabbiosa. La piana alluvionale si raccorda, in destra idrografica, con la base del versante calcareo mediante un piccolo corpo detritico costituito da brecce e ciottoli sciolti. L'alveo del Topino si presenta inciso di 7-8 m sulle proprie alluvioni con sponde a media acclività abbondantemente vegetate. Nella fascia direttamente interessata dai lavori, non sono stati rilevati fenomeni erosivi a carico delle sponde, mentre è visibile una spiccata tendenza all'erosione di fondo legata all'elevata pendenza del profilo di fondo alveo. La sezione incisa dell'alveo si presenta abbondantemente ampia per lo smaltimento delle piene, nelle aree limitrofe al corso d'acqua non sono infatti state rilevati indizi di fenomeni di inondazione. Il corso d'acqua presenta marcato regime torrentizio, con portate di magra che, in relazione alla presenza di vasti affioramenti di litologie calcaree all'interno del bacino imbrifero, si mantengono sufficientemente elevate.

La condotta attraversa ortogonalmente la valle del Topino interessando pertanto il SIC per un tratto inferiore ai 100 m. Per quanto riguarda l'attraversamento della piana alluvionale, le blande morfologie presenti, escludono di fatto la possibilità che i lavori di installazione della condotta possano compromettere le generali condizioni di stabilità dei depositi alluvionali e detritici che costituiscono la regione fluviale.

Per quanto riguarda l'attraversamento dell'alveo inciso, la condotta verrà posata, sulla base di un adeguato studio idrologico-idraulico, ad una profondità tale da non poter interferire con la dinamica fluviale. La stabilità e la protezione delle sponde verrà assicurata mediante la realizzazione di una scogliera di massi dimensionata in modo da poter contenere i livelli relativi alle piene caratterizzate da medio-bassi tempi di ritorno. La parte alta delle sponde verrà invece ricostruita e stabilizzata mediante la realizzazione di muri cellulari in legname a doppia parete che, opportunamente inerbiti e piantumati con essenze della vegetazione riparia presenti in loco, potranno in breve tempo mascherare la porzione di opera fuori terra.

Gli interventi di ripristino vegetazionale che si andranno a realizzare su tutta l'area interessata dai lavori, concorreranno infine alla ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente la realizzazione dell'opera.

Tutto il materiale alluvionale, rimosso per l'apertura della trincea nell'intero tratto di attraversamento della regione fluviale, verrà accantonato in funzione della sue caratteristiche granulometriche in modo da poter essere riutilizzato per il ritombamento della trincea rispettando il più possibile l'originaria successione stratigrafica. Si eviterà in questo modo di alterare i volumi di materiale in gioco ed il particolare le loro caratteristiche in termini di permeabilità e fertilità dei suoli.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 23 di 45	Rev. 0

Per quanto riguarda le risorse idriche, superficiali e sotterranee, la natura prevalentemente sabbioso-ghiaiosa dei depositi alluvionali, che garantisce una buona trasmissività dell'acquifero, porta ad escludere l'eventualità che i lavori d'installazione della condotta, che inevitabilmente comporteranno l'intorbidimento delle acque a valle della sezione di attraversamento, possano provocare impatti irreversibili e costituire, sia in termini qualitativi che in termini quantitativi, un elemento di criticità a medio e lungo termine. Nel punto di attraversamento l'acquifero presente nelle alluvioni del Topino, oltre a presentare dimensioni estremamente ridotte, è caratterizzato da direzione di flusso ortogonale alla direzione del tracciato della condotta in progetto; detta configurazione geometrica, permette di escludere che i lavori di posa del metanodotto, possano in qualche modo sottrarre portate allo stesso ed influenzarne l'assetto strutturale.

3.3.2 Interferenza del progetto sulle componenti biotiche

Per quanto riguarda la componente vegetazione, come illustrato precedentemente, il tracciato interessa un breve tratto coltivato a cereali del fondovalle del Torrente Topino. L'interferenza sui coltivi riguarda aspetti prettamente pedologici in quanto, il ripristino delle condizioni chimico – fisiche di questi suoli è requisito essenziale per permettere poi l'instaurarsi delle gestioni agricole antecedenti i lavori.

Il metanodotto interessa anche lo stesso torrente interferendo direttamente con le formazioni lineari di vegetazione ripariale composte in prevalenza da salici (soprattutto *Salix purpurea* e *Salix alba*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*).

L'interferenza sulla vegetazione di ripa, riguarda prevalentemente il taglio di piante lungo la larghezza della pista; questo intervento verrà mitigato mediante la realizzazione di opere di ripristino ambientale e mediante la messa a dimora di piante arboree e arbustive di tipologia analoghe a quelle esistenti ad esclusione della robinia (*Robinia pseudoacacia*). L'interferenza su questa tipologia vegetazionale è comunque di limitate dimensioni in quanto il corridoio vegetato è solitamente molto ristretto per l'uso agricolo delle aree ad esso limitrofe che tende a ridurre le estensioni o comunque a far sì che non si espandano. Per le capacità e velocità di ricrescita delle essenze ripariali, molto elevata anche per le migliori condizioni edafiche e di umidità in cui si sviluppano, la ricostituzione della coltre vegetale è solitamente un processo che richiede tempi brevi.

Per quanto attiene le interferenze del progetto sulle specie animali segnalate, è possibile formulare le seguenti considerazioni:

Pesci. Nell'ambito del territorio compreso nel SIC il tracciato del metanodotto attraversa il Fiume Topino ad una quota di circa 600 metri; sono quindi da prevedersi interferenze negative sugli habitat riproduttivi dello scazzone, specie tutelata dalle direttive comunitarie.

In questa prospettiva, le operazioni di attraversamento determineranno alterazioni dell'habitat, dovute all'intorbidimento dell'acqua e al conseguente depauperamento della macrofauna bentonica; questo effetto avrà carattere di temporaneità e verrà presumibilmente annullato nell'arco di alcune settimane dal termine delle attività di cantiere, con la ricostituzione completa delle biocenosi acquatiche. L'ittiofauna, nei tratti di corsi d'acqua attraversati, compreso lo scazzone, sarà oggetto di condizioni di stress fisiologico e verrà temporaneamente allontanata: è ipotizzabile quindi un decremento della produttività ittica. Inoltre non sono da escludere perdite dirette di esemplari della specie, oltreché di uova e larve.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 24 di 45	Rev. 0

Per la fase di esercizio, invece, non è prevedibile alcuna interferenza con la specie.

Uccelli. Essendo il martin pescatore una specie stanziale, dal punto di vista temporale le possibilità di interferenze negative da parte della fase realizzativa dell'opera sono estese a tutto l'anno. Tuttavia i lavori potranno produrre effetti negativi degni di nota solo in caso di loro effettuazione durante il periodo riproduttivo, ovvero tra aprile e luglio: in questo lasso temporale potrebbero infatti verificarsi abbandoni delle nidificazioni in corso, mentre al di fuori del periodo riproduttivo gli impatti dell'esecuzione dei lavori non potranno andare oltre un temporaneo allontanamento degli animali presenti.

Per quanto riguarda gli impatti sull'ambiente vitale, va sottolineato che è estremamente improbabile – in considerazione dell'infrequenza della specie - che il metanodotto vada ad intaccare una scarpata fluviale interessata dalla presenza di un nido, anche perché di regola il martin pescatore si riproduce a quote inferiori i 500 m. In sintesi, nella fase di realizzazione non sono da escludere interferenze negative sulle specie di uccelli ma nella peggiore delle ipotesi potrà verificarsi solo l'abbandono di qualche nidificazione in corso. È inoltre del tutto improbabile che la sottrazione di habitat possa avere un'incidenza di un qualche significato. Nella fase di esercizio non è previsto alcun tipo di impatto.

3.4 Interventi di mitigazione e ripristino

Oltre alle misure di carattere generale da adottare durante l'esecuzione dei lavori di installazione della condotta, è previsto il ripristino delle sponde del corso d'acqua tramite messa in opera di scogliere in massi sormontate da muri cellulari in legname.

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

Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati al recupero naturalistico, paesaggistico e produttivo delle aree interessate dai lavori; in questo senso, 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; verrà inoltre ripristinato il naturale deflusso delle acque superficiali, evitando, con opportune canalizzazioni in terra, l'instaurarsi di fenomeni erosivi.

Il ripristino della vegetazione ripariale interessata dai lavori lungo il Torrente Topino, sarà effettuato tramite reimpianto di essenze autoctone proprie della vegetazione potenziale, al fine di ripristinare la funzione ecologica e l'importanza dal punto di vista naturalistico di queste aree o corridoi ecologici.

3.4.2 Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna

Come precedentemente riportato, la più significativa misura di mitigazione degli impatti sulla fauna ittica è rappresentata dall'adozione di accorgimenti tecnici volti a ridurre al minimo le interferenze negative nei confronti degli ambienti acquatici.

Una particolare attenzione dovrà essere riservata nell'ambito degli attraversamenti di corsi d'acqua, deviando temporaneamente i flussi in modo da garantire sempre e comunque la continuità dell'ecosistema e gli scambi animali nelle diverse direzioni. Le

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 25 di 45	Rev. 0

operazioni realizzative dovranno tenere in massimo conto le necessità di limitare il più possibile i fenomeni di intorbidimento delle acque e di evitare assolutamente accidentali polluzioni – dovute a fuoriuscite di sostanze inquinanti dai mezzi e dalle macchine operatrici – a carico dei corsi d'acqua.

La fase di cantiere dovrà articolarsi in un intervallo temporale il più breve possibile; la realizzazione di lavori di attraversamento nel periodo compreso tra luglio e settembre di fatto escluderebbe la possibilità di interferire con le fasi delicate della riproduzione dello scazzone, la specie ittica compresa negli allegati delle Direttive comunitarie. Per quanto riguarda l'avifauna, come sopra esposto, risulta opportuno tutelare al massimo gli ambienti idonei alla nidificazione del martin pescatore, ripristinando in maniera naturalistica le scarpate intercettate dal tracciato, ovvero garantendo il mantenimento delle scarpate sabbiose.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 26 di 45	Rev. 0

4 **BOSCHI DEL BACINO DI GUBBIO (IT5210013)**

4.1 **Caratteristiche dimensionali del progetto**

Il metanodotto interessa il Sito di Importanza Comunitaria proposto in tre tratti successivi di percorrenza lunghi rispettivamente 0,720 ; 1,070 e 0,180 km circa (tra 36,980 e 37,700 km ; tra 38,930 e 40,000 km e dal km 42,920 al km 43,100), pari complessivamente al 1,5% dell'intero tracciato. Nell'ambito dell'estensione areale pSIC (vedi Dis. LB-D-83222 "Stralcio planimetrico dell'opera"), la realizzazione del progetto prevede la posa di 1,970 km di condotta, con diametro nominale pari a DN 1200 (48") e spessore minimo di 16,1 mm e la realizzazione di opere di protezione spondali in corrispondenza di due attraversamenti del Torrente Saonda.

Il tracciato del metanodotto entra nell'areale del Sito nel territorio comunale di Gubbio, in prossimità della località "Colmollaro" e prosegue percorrendo l'ampio fondovalle pianeggiante in prossimità del Torrente Saonda, che viene attraversato più volte.

I lavori di installazione della condotta, effettuati in accordo alle fasi di lavoro già illustrate (vedi par. 2.1.2), comporteranno, quindi, l'occupazione temporanea di suolo e saranno portati a compimento, non includendo le fasi di ripristino successive al ritombamento della trincea, in un periodo presumibile di circa quattro mesi.

In considerazione dell'assetto morfologico dell'area interessata, si prevede la messa in opera di difese spondali con scogliere in massi in corrispondenza dei due attraversamenti del T.Saonda, alle progressive km 38,995 e km 39,995 nonché la ricostruzione di un muro cellulare in pietrame e legname in corrispondenza dell'attraversamento del Fosso del Migliaiolo, al km 39,705 .

Le superfici interessate dall'opera nel territorio della regione e quelle relative alla 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 "Fiume Topino"

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area del pSIC/ZPS	Percentuale
Linea			
Lunghezza condotta DN 1200 (48") (km)			
	113,815	1,970	1,73%
Superficie di nuova servitù (ha)			
	455,26	7,88	1,73%

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 27 di 45	Rev. 0

Tab. 4.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio del pSIC\ZPS "Area delle Gravine" (seguito)

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area del pSIC/ZPS	Percentuale
Superficie di occupazione permanente (impianti di linea)			
Punti di intercettazione PIL e PIDI (m²)			
	5830	0	0,00%
Percentuale della superficie del pSIC (907.00 ha) occupata permanentemente dall'opera			0,00%
Superficie di occupazione temporanea			
Fascia di lavoro (ha)			
	289	5,52	1,91%
Allargamento fascia di lavoro (ha)			
	15,54	0,38	2,44%
Piazzole di accatastamento tubazioni (ha)			
	26,41	0,00	0,00%
TOTALE	330,95	5,9	1,78%
Percentuale della superficie del pSIC (907.00 ha) occupata temporaneamente per la realizzazione dell'opera			0,65%

4.2 Descrizione dell'ambiente

4.2.1 Generalità

Il sito ricade in provincia di Perugia, ha un'estensione di 907,00 ha, (vedi fig. 4.2/A), rientra interamente nella regione bio-geografica continentale e presenta caratteristiche altitudinali minime di 339 m slm, massima di 422 m slm, con una media di 390 m slm. Le tipologie ambientali presenti sono:

- foreste di caducifoglie = 65%.
- colture cerealicole estensive = 22%;
- brughiere, boscaglie, macchie = 10%;

La parte di territorio restante è interessata da corpi d'acqua e da zone antropizzate (strade, centri abitati).

L'area, situata ad ovest-sud-ovest di Gubbio, è caratterizzata da un'ampia conca tettonica semipianeggiante sede di un antico lago, delimitata a nord-est da una catena calcarea di poco inferiore ai 1000 m di altitudine e circondata a sud-ovest da colline marnoso-arenacee e dal Torrente Saonda. In quest'ultimo, affluente di destra del Chiascio, confluiscono i numerosi fossi che solcano l'area, interamente tributaria del bacino del Tevere. Il particolare sistema idrico di superficie, creando diverse piccole valli parallele, interrompe l'uniformità del paesaggio che ospita una particolare vegetazione acidofila o igrofila ed, in concomitanza di piccole depressioni, una preziosa vegetazione nano-terofitica propria degli stagni temporanei primaverili.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 28 di 45	Rev. 0

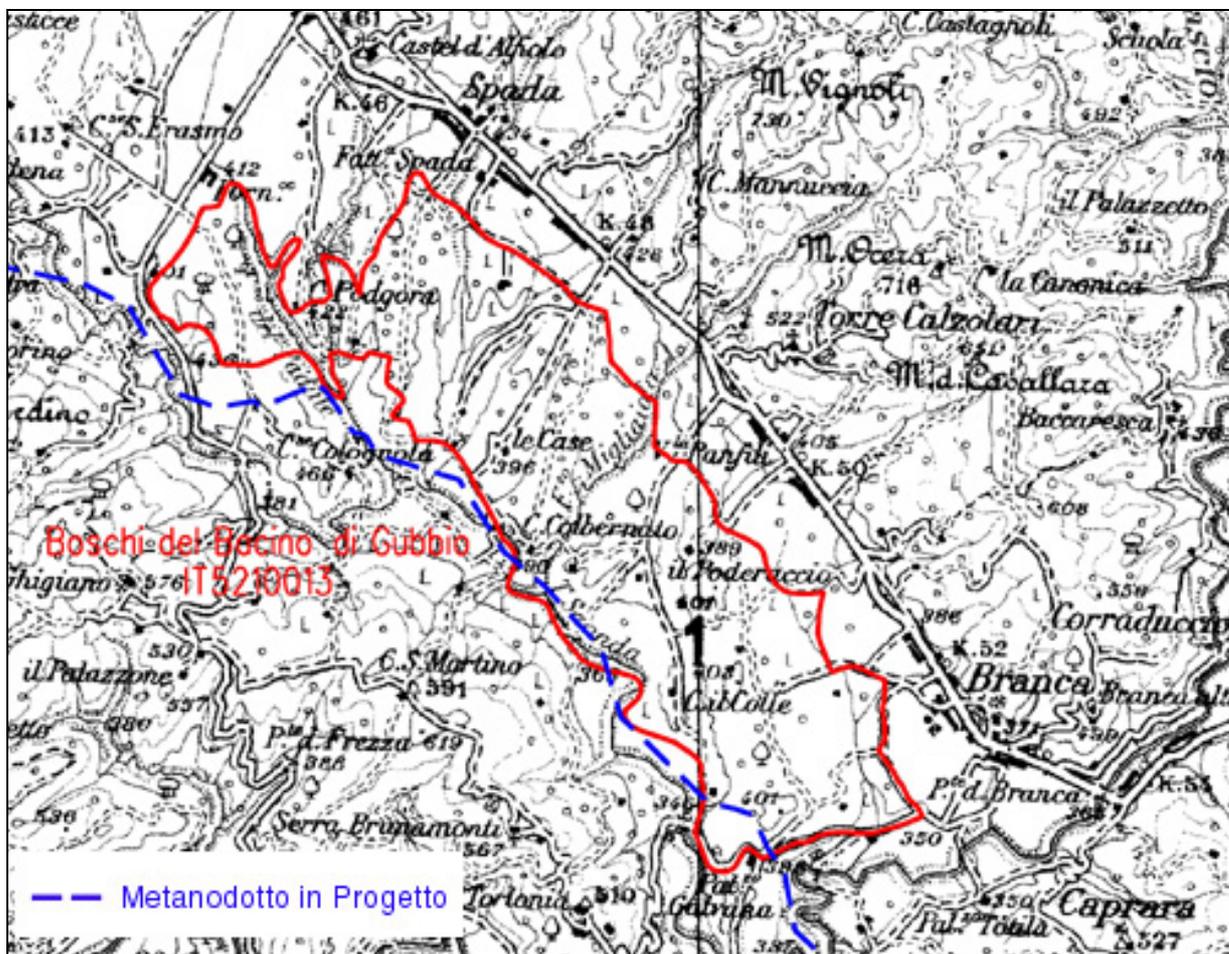


Fig. 4.2/A: Estensione territoriale del proposto SIC Boschi del Bacino di Gubbio

Gli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43 presenti nel pSIC sono i seguenti:

- 92A0 Foreste a galleria di *Sabix alba* e *Populus alba*;
- 9190 Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*;
- 5210 Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.
- 4030 Lande secche europee
- 3170 * Stagni temporanei mediterranei

L'habitat territorialmente predominante é rappresentato dalle foreste di latifoglie, che interessano circa il 60% del territorio del Sito. Le formazioni a praterie magre da fieno a bassa altitudine e le formazioni a *Juniperus communis* interessano rispettivamente il 10 e il 7% del sito. Le foreste a galleria di vegetazione ripariale di *Sabix alba* e *Populus alba* rappresentano il 2 % del sito.

Le praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Sanguisorba officinalis*) sono caratterizzate da una vegetazione in grado di adattarsi alle condizioni estreme dovute allo strato molto sottile di terreno.

Unico habitat di interesse prioritario è quello degli stagni temporanei mediterranei che interessa rispettivamente il 2% dell'intero Sito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 29 di 45	Rev. 0

4.2.2 Habitat interessati dal progetto

Il territorio del pSIC interessato dal tracciato del metanodotto in oggetto è caratterizzato, da seminativi coltivati in gran parte a cereali e a mais a cui si alternano prati avvicendati e zone a riposo; in particolare, nella pianura alluvionale del Torrente Saonda, il cui percorso corrisponde anche ad una parte del limite territoriale del pSIC, il metanodotto attraversa formazioni lineari di vegetazione ripariale composte in prevalenza da salici (soprattutto *Salix purpurea* e *Salix alba*) e da Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*). In sintesi l'unico habitat di possibile interessamento da parte del metanodotto è quello delle foreste a galleria di *Sabix alba* e *Populus alba*, ma nei punti di attraversamento del Torrente Saonda, la vegetazione ripariale è principalmente costituita da robinie, ontani e pioppi, formazione non tipica dell'habitat sopra descritto.

4.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

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

Invertebrati:

- *Cerambyx cerdo*
- *Lucanus cervus*

Cerambyx cerdo (CERAMBICE DELLE QUERCE). Il Cerambice delle querce (Ord Coleoptera; Fam Cerambycidae) raggiunge 50 mm di lunghezza ed è di colorazione nera, con elitre bruno-scure, rugose all'estremità. Questa specie vive sulle querce nelle regioni più calde dell'Europa. Le sue larve trascorrono 3-4 anni nel legno, scavandovi gallerie, e infine vi si trasformano in ninfa. Oltre che nelle querce morenti questo coleottero si rinviene anche nei frassini, negli olmi e nei noci.

Lucanus cervus (CERVO VOLANTE). Il cervo volante è il più grande coleottero europeo (8cm); il maschio si differenzia dalla femmina per la presenza di enormi mandibole che assomigliano alle corna di cervo di colore bruno-rossiccio o nerastro. Questa specie bioindicatrice è presente in tutta Europa e in Asia in boschi di latifoglie (soprattutto querceti) compresi dal fondovalle fino a circa 1000 m. Il cervo volante, un tempo molto diffuso, 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.

Pesci:

- *Barbus plebejus*
- *Rutilus rubilio*
- *Leuciscus souffia*
- *Leuciscus lucumonis*
- *Gobus nigrican*

Barbus plebejus (BARBO). Specie presente nell'Europa centrale ed orientale in Italia è presente in buona parte della penisola. Il barbo predilige di regola le acque correnti dei

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 30 di 45	Rev. 0

fiumi sul fondo dei quali si trattiene alla ricerca del cibo aiutato in ciò dai quattro barbigli situati ai lati della bocca. Le uova di questa specie sono decisamente tossiche per l'uomo. Il solo sito di presenza della specie nell'ambito delle porzioni di SIC interessate dal tracciato del metanodotto è rappresentato dal torrente Saonda.

Rutilus rubilio (ROVELLA). L'areale distributivo di questa specie comprende l'Italia peninsulare, dal bacino del Fiume Magra ai fiumi Bussento, Crati e Neto. Frequenta sia acque correnti che stagnanti, ma in acque calme risente della competizione con il congenere Triotto, fattore che in caso di immissioni determina spesso la scomparsa della rovela. Il solo sito di presenza della specie nell'ambito delle porzioni di SIC interessate dal tracciato del metanodotto è rappresentato dal torrente Saonda.

Leuciscus souffia (VAIRONE). Specie tendenzialmente centro europea, in Italia è presente sia nel settentrione che nelle regioni del centro (distretti padano-veneto e tosco-laziale). Vive in gruppi nelle acque ben ossigenate di laghi e di corsi d'acqua, soprattutto in ambienti con fondali sabbiosi e ghiaiosi. Si ciba prevalentemente di macroinvertebrati. Nel SIC è segnalata la presenza di una popolazione riproduttiva. Il solo sito di presenza della specie nell'ambito delle porzioni di SIC interessate dal tracciato del metanodotto è rappresentato dal torrente Saonda.

Leuciscus lucumonis (CAVEDANO DELL'OMBRONE). Specie congenere del cavedano, descritta solo nel 1982. La sua presenza è limitata ai bacini dell'Ombrone, dell'Arno e del Tevere. Utilizza habitat di acque correnti con caratteristiche simili a quelle occupate dal cavedano, con cui vive spesso in sintopia. Il solo sito di presenza della specie nell'ambito delle porzioni di SIC interessate dal tracciato del metanodotto è rappresentato dal torrente Saonda.

Gobus nigricans (GHIOZZO DI RUSCELLO). Il ghiozzo di ruscello è un piccolo pesce esclusivo dei bacini dell'Arno, dell'Ombrone e del Tevere; gli Appennini isolano l'areale di questa specie da quello del ghiozzo padano. Si tratta di un elemento faunistico fortemente minacciato, in preoccupante contrazione numerica, che negli ultimi decenni è scomparso da numerose acque che lo ospitavano. Il solo sito di presenza della specie nell'ambito delle porzioni di SIC interessate dal tracciato del metanodotto è rappresentato dal torrente Saonda.

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::

- *Alcedo atthis*
- *Lanius collurio*

Alcedo atthis (MARTIN PESCATORE). 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. 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. L'alimentazione è costituita quasi esclusivamente da pesci. Il solo sito di presenza della specie nell'ambito delle porzioni di SIC interessate dal tracciato del metanodotto è rappresentato dal torrente Saonda.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 31 di 45	Rev. 0

Lanius collurio (AVERLA PICCOLA). Nidifica dall'Europa occidentale fino all'Asia centrale, mancando solo nelle regioni più settentrionali; in Italia è specie nidificante estiva. l'ambiente scelto per la nidificazione è sempre caratterizzato dalla presenza di cespugli spinosi e di rovi. La sua dieta comprende soprattutto grossi insetti, talvolta piccoli Rettili ed eccezionalmente micromammiferi che vengono infilzati su spine e rami appuntiti. Da segnalare che questa specie, analogamente alle congeneri, pare essere in costante rarefazione. La specie si riproduce nel sito, dove è presente solo nel periodo della nidificazione, coincidente con la primavera e l'estate.

Specie vegetali: non viene segnalata alcuna presenza di specie vegetale elencata nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

4.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta

4.3.1 Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche

Il tracciato attraversa marginalmente l'area SIC in due punti per uno sviluppo totale inferiore ai 2 km; la prima interferenza si riferisce allo scavalco di un blando rilievo boscato che separa la valle del Chiascio dalla valle del Saonda, la seconda interferenza si riferisce alla percorrenza di un tratto di piana alluvionale del Saonda mentre la terza, molto breve, è limitata alla percorrenza di un terreno agricolo.

La prima interferenza interessa aree caratterizzate da litologie riconducibili alla Formazione Marnoso-Arenacea della quale affiora la coltre di alterazione eluvio-colluviale. Solo alla base del versante in località Colmollaro, sono presenti affioramenti diretti della formazione. Sia il versante di risalita dal fiume Chiascio, solo marginalmente compreso nel SIC, che la parte alta del versante di discesa sulla valle del Saonda, sono caratterizzati da diffusi fenomeni gravitativi riconducibili essenzialmente a soliflussi che interessano porzioni superficiali della coltre di alterazione; questi sono essenzialmente legati a ristagni idrici che interessano vaste porzioni del versante.

Il tracciato in progetto è ubicato lungo le linee di massima pendenza; detta configurazione fa sì che lo scavo per la posa in opera della condotta, produca già di suo un effetto drenante sulla coltre migliorando il livello di stabilità generale del versante. Sia per il tratto di risalita dal Chiascio che nella parte alta di discesa sulla valle del Saonda, sono inoltre previsti degli apparati drenanti che consisteranno nella realizzazione di materassi di ghiaia sul fondo scavo i quali incrementeranno notevolmente l'effetto drenante della trincea di alloggiamento della condotta.

In relazione a quanto sopra esposto, si può affermare che la posa in opera della condotta in questo contesto geomorfologico, non potrà interferire negativamente con le condizioni attuali di equilibrio dei versanti in quanto, almeno per quanto riguarda la fascia direttamente interessata dai lavori, la realizzazione degli apparati drenanti sopra descritti, andrà a migliorare il drenaggio della coltre di alterazione della Formazione Marnoso-Arenacea migliorandone in generale lo stato di stabilità.

Per quanto riguarda le risorse idriche superficiali, i lavori di installazione della condotta non provocheranno alcuna interferenza di rilievo; il piccolo fosso attraversato in prossimità di Colmollaro, verrà ripristinato accuratamente e rivestito in pietrame in

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 32 di 45	Rev. 0

modo di evitare l'instaurarsi di processi di erosione in alveo o di instabilità spondale legati all'azione erosiva della corrente.

Per quanto attiene, infine, l'assetto idrogeologico, si può escludere che gli scavi possano interferire in modo significativo con eventuali acquiferi contenuti nella Formazione Marnoso-Arenacea o nella sua coltre di alterazione.

Il secondo tratto di interferenza interessa esclusivamente aree pianeggianti poste sul fondovalle del torrente Saonda, si tratta di piane alluvionali costituite da ghiaie e ciottoli in matrice sabbioso-argillosa; in area SIC sono compresi anche due attraversamenti del torrente Saonda e l'attraversamento del fosso del Migliaiolo. Sia il torrente Saonda che il fosso del Migliaiolo, suo tributario di sinistra, presentano un alveo inciso di 2-3 m sui sedimenti alluvionali che a luoghi interessa direttamente il substrato arenaceo-marnoso.

Il terzo breve tratto consiste nella percorrenza di un versante ad uso agricolo, caratterizzato da una debole pendenza che non permette l'instaurarsi di fenomeni gravitativi o di erosione.

L'attività antropica di sfruttamento in atto e le caratteristiche geomorfologiche dell'area, combinate con la brevità del tratto, comportano una interferenza che si può definire nulla.

Nei tratti di attraversamento delle piane alluvionali, i lavori di posa in opera della condotta, in relazione alla conformazione geomorfologica delle aree, non possono innescare in alcun modo processi di instabilità dei sedimenti alluvionali; l'accurata selezione dei materiali di scavo in relazione alla loro granulometria, ed il loro riposizionamento secondo l'originaria sequenza, permetterà inoltre di mantenere inalterate le loro caratteristiche in termini di permeabilità e fertilità dei suoli.

Per quanto riguarda l'attraversamento dei tre corsi d'acqua, la condotta verrà posta in opera, sulla base di opportuni studi idrologico-idraulici, ad una profondità tale da non poter interferire con la dinamica fluviale. Le sponde verranno inoltre sostenute e protette mediante la realizzazione di scogliere di massi opportunamente dimensionate. Dette opere di ripristino, permetteranno di evitare che nella fascia di terreno rimaneggiata dai lavori, possano instaurarsi processi erosivi a carico delle sponde e dell'alveo.

Il ripristino della copertura vegetale, permetterà, sotto l'aspetto ambientale, di riportare le aree interessate dai lavori allo stato originario.

Per quanto riguarda infine l'assetto idrogeologico, si ritiene poco probabile una interferenza diretta degli scavi con il pelo libero della falda freatica. Gli acquiferi presenti nei corpi alluvionali del Saonda sono infatti di scarsa rilevanza in relazione al limitato spessore dei sedimenti e della loro scarsa continuità longitudinale.

4.3.2 Interferenza del progetto sulle componenti biotiche

Per quanto riguarda la componente vegetazione, il tracciato interessata la pianura alluvionale del Torrente Saonda caratterizzata dalla presenza di seminativi coltivati in gran parte a cereali e a mais a cui si alternano prati avvicendati e zone a riposo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 33 di 45	Rev. 0

L'interferenza sui coltivi riguarda aspetti prettamente pedologici in quanto, il ripristino delle condizioni chimico – fisiche di questi suoli è requisito essenziale per permettere poi l'instaurarsi delle gestioni agricole antecedenti i lavori.

Il metanodotto attraversa il Torrente Saonda interferendo con le formazioni lineari di vegetazione ripariale composte in prevalenza da salici (soprattutto *Salix purpurea* e *Salix alba*) e da Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*).

L'interferenza sulla vegetazione di ripa, riguarda prevalentemente il taglio di piante lungo la larghezza della pista; questo intervento verrà mitigato mediante la realizzazione di opere di ripristino ambientale e mediante la messa a dimora di piante arboree e arbustive di tipologia analoghe a quelle esistenti ad esclusione della robinia (*Robinia pseudoacacia*). L'interferenza su questa tipologia vegetazionale è comunque di limitate dimensioni in quanto il corridoio vegetato è solitamente molto ristretto per l'uso agricolo delle aree ad esso limitrofe che tende a ridurre le estensioni o comunque a far sì che non si espandano. Per le capacità e velocità di ricrescita delle essenze ripariali, molto elevata anche per le migliori condizioni edafiche e di umidità in cui si sviluppano, la ricostituzione della coltre vegetale è solitamente un processo che richiede tempi brevi.

Di seguito vengono presentate in dettaglio la qualificazione e quantificazione delle interferenze sulle componenti biotiche, definendole nell'ambito delle varie classi.

Invertebrati. *Cerambyx cerdo* e *Lucanus cervus* sono Coleotteri strettamente associati ai boschi con piante stramature e deperienti, nel cui legno avviene lo sviluppo delle larve, che può durare anche alcuni anni. Dal momento che il tracciato del metanodotto non prevede nel sito l'attraversamento di ambienti forestali (se non in lembi ridottissimi), può realisticamente venire escluso che i due Coleotteri divengano oggetto di interferenze negative da parte della realizzazione dell'opera.

Pesci. Nell'ambito del territorio compreso nel SIC il tracciato del metanodotto attraversa due volte il Torrente Saonda e sono quindi da prevedersi interferenze negative sugli habitat riproduttivi del barbo, della rovella, del vairone, del cavedano dell'Ombrone e del ghiozzo di ruscello, tutte specie tutelate dalle direttive comunitarie.

In questa prospettiva, le operazioni di attraversamento determineranno alterazioni dell'habitat, dovute all'intorbidimento dell'acqua e al conseguente depauperamento della macrofauna bentonica; questo effetto avrà carattere di temporaneità e verrà presumibilmente annullato nell'arco di alcune settimane dal termine delle attività di cantiere, con la ricostituzione completa delle biocenosi acquatiche. L'ittiofauna, nei tratti di corsi d'acqua attraversati, sarà oggetto di condizioni di stress fisiologico e verrà temporaneamente allontanata: è ipotizzabile quindi un decremento della produttività ittica. Inoltre non sono da escludere perdite dirette di ittiofauna, soprattutto a carico di uova e larve. Per la fase di esercizio, invece, non è prevedibile alcuna interferenza con la fauna ittica.

Uccelli. Delle 2 specie di uccelli compresi nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e osservate nel sito, il martin pescatore è stanziale mentre l'averla piccola è un nidificante estivo. Quindi dal punto di vista temporale le possibilità di interferenze negative da parte della fase realizzativa dell'opera si limitano al solo periodo primaverile-estivo nel caso dell'averla piccola e si estendono a tutto l'anno nel caso del martin pescatore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 34 di 45	Rev. 0

I lavori potranno produrre effetti negativi degni di nota solo in caso di loro effettuazione durante il periodo riproduttivo, ovvero tra aprile e luglio. In questo lasso temporale potrebbero infatti verificarsi abbandoni delle nidificazioni in corso, mentre al di fuori del periodo riproduttivo gli impatti dell'esecuzione dei lavori non potranno andare oltre un temporaneo allontanamento degli animali presenti.

Per quanto riguarda gli impatti sull'ambiente vitale delle specie, va sottolineato che sia l'averla piccola che il martin pescatore vivono in ambienti aperti, che possono venir ripristinati in tempi medio-brevi. Considerata l'area interessata e le caratteristiche delle varie specie ornitiche, la sottrazione di habitat dell'averla piccola può essere considerata trascurabile rispetto alla disponibilità locale, mentre le scarpate fluviali dove nidifica il martin pescatore sono habitat assai rari.

In sintesi, nella fase di realizzazione non sono da escludere interferenze negative sulle specie di uccelli ma nella peggiore delle ipotesi potrà verificarsi solo l'abbandono di qualche nidificazione in corso. La sottrazione di habitat potrà avere un'incidenza di un qualche significato solo nel caso del martin pescatore. Nella fase di esercizio non è previsto alcun tipo di impatto.

4.4 Interventi di mitigazione e ripristino

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

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

- in fase di apertura pista, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino della fascia di lavoro, sia il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica, sia il recupero vegetazionale, eseguito allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Oltre al ripristino morfologico si prevede la realizzazione, in corrispondenza dei due attraversamenti del T.Saonda, di protezioni spondali tramite scogliere in massi, ed in corrispondenza delle sponde del Fosso del Migliaiolo, di un muro cellulare in pietrame e legname.

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

Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati al recupero naturalistico, paesaggistico e produttivo delle aree interessate dai lavori; in questo senso, 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 35 di 45	Rev. 0

organica; verrà inoltre ripristinato il naturale deflusso delle acque superficiali, evitando, con opportune canalizzazioni in terra, l'instaurarsi di fenomeni erosivi.

Il ripristino della vegetazione ripariale interessata dai lavori lungo il torrente Saonda, sarà effettuato tramite reimpianto di essenze autoctone proprie della vegetazione potenziale, al fine di ripristinare la funzione ecologica e l'importanza dal punto di vista naturalistico di queste aree o corridoi ecologici.

4.4.2 Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna

Già nella fase di definizione del tracciato del metanodotto le scelte localizzative sono state effettuate tenendo in massimo conto la necessità di limitare il più possibile le interferenze con tipologie ambientali di difficile e lenta ricostituzione e con habitat di particolare vulnerabilità e rarità. Esiste tuttavia la possibilità di individuare una serie di misure che, se applicate correttamente, possono ulteriormente ridurre le interferenze negative generate dalla realizzazione dell'opera, limitando gli impatti residui entro soglie abbondantemente tollerabili dalla specie.

Per quanto riguarda l'avifauna risulta opportuno tutelare al massimo i siti di nidificazione del martin pescatore, ripristinando in maniera naturalistica le scarpate fluviali intercettate dal tracciato.

Una seconda misura mitigativa, di importanza equivalente alla prima, è rappresentata dall'esclusione del periodo di nidificazione – quindi del lasso temporale compreso tra l'inizio di aprile e la metà di luglio - dalla tempistica di realizzazione dell'opera. Si tratta di un provvedimento che di fatto escluderebbe la possibilità di interferire con le fasi delicate della riproduzione delle specie presenti, limitando le interferenze ad un numero limitato di entità, il cui disturbo potrebbe causare solo temporanei allontanamenti dalle pertinenze del tracciato.

La principale misura di mitigazione degli impatti sull'ittiofauna è rappresentata dall'adozione di accorgimenti tecnici volti a ridurre al minimo le interferenze negative nei confronti degli ambienti acquatici. Una particolare attenzione dovrà essere riservata nell'ambito degli attraversamenti dei corsi d'acqua, deviando temporaneamente i flussi in modo da garantire sempre e comunque la continuità dell'ecosistema e gli scambi animali nelle diverse direzioni.

Le operazioni realizzative dovranno tenere in massimo conto le necessità di limitare il più possibile i fenomeni di intorbidimento delle acque e di evitare assolutamente accidentali polluzioni – dovute a fuoriuscite di sostanze inquinanti dai mezzi e dalle macchine operatrici – a carico dei corsi d'acqua. La fase di cantiere dovrà articolarsi in un intervallo temporale il più breve possibile; la realizzazione di lavori di attraversamento nel periodo compreso tra luglio e settembre di fatto escluderebbe la possibilità di interferire con le fasi delicate della riproduzione delle specie di pesci presenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 36 di 45	Rev. 0

5 BOSCHI DI PIETRALUNGA (IT5210004)

5.1 Caratteristiche dimensionali del progetto

Il metanodotto interessa il territorio del Sito di Importanza Comunitaria proposto in due successivi tratti di percorrenza, dal km 66,800 al km 67,850 dei quali i primi 180 m in microtunnel, e dal km 67,980 al km 68,270 tutti in microtunnel; conseguentemente, nell'ambito dell'estensione areale del SIC, la realizzazione del progetto prevede (vedi Dis. LB-D-83222 "Stralcio planimetrico dell'opera"):

- la posa di 1,340 km di condotta, con diametro nominale pari a DN 1200 (48") e spessore minimo di 16,1 mm;
- la realizzazione di microtunnel, per cui il tratto di condotta posata interferendo con il piano campagna risulta complessivamente di 0,870 km pari al 0,76% dell'intero tracciato.

Il tracciato entra nell'areale del SIC in corrispondenza del confine comunale fra Gubbio e Pietralunga in prossimità di località "Caibetti", dove, per sottopassare uno sperone roccioso, è prevista la posa della condotta all'interno di una trivellazione in microtunnel. Il tracciato prosegue verso NO scendendo di quota fino a raggiungere il fondo di una vallecchia, dove esce temporaneamente dall'area vincolata per rientrarvi sul versante opposto.

In corrispondenza del piede del versante e del confine del SIC, il tracciato entra in sottoterraneo per sottopassare un rilievo montuoso boscato: così facendo risulta nulla l'interferenza della condotta con l'area del SIC in tale tratto.

I lavori di installazione della condotta, effettuati in accordo alle fasi di lavoro già illustrate (vedi par. 2.1.2), comporteranno, quindi, l'occupazione temporanea di suolo e saranno portati a compimento, non includendo la perforazione del microtunnel e le fasi di ripristino successive al ritombamento della trincea, in un periodo presumibile di circa quattro mesi.

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

Tab. 5.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio del pSIC "Fiume Topino"

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area del pSIC/ZPS	Percentuale
Linea			
Lunghezza condotta DN 1200 (48") (km)			
	113,815	0,870*	0,76%
Superficie di nuova servitù (ha)			
	455,26	6,32	1,39%

*escluso il tratto in microtunnel

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 37 di 45	Rev. 0

Tab. 5.1/A: Caratteristiche dimensionali dell'opera nel territorio del pSIC\ZPS "Area delle Gravine" (seguito)

Descrizione	Valore complessivo	Valore nell'area del pSIC/ZPS	Percentuale
Superficie di occupazione permanente (impianti di linea)			
Punti di intercettazione PIL e PIDI (m²)			
	5830	0	0,00%
Percentuale della superficie del pSIC (1487.00 ha) occupata permanentemente dall'opera			0,00%
Superficie di occupazione temporanea			
Fascia di lavoro (ha)			
	289	1,56*	0,54%
Allargamento fascia di lavoro (ha)			
	15,54	0,00	0,00%
Piazzole di accatastamento tubazioni (ha)			
	26,41	0,00	0,00%
TOTALE	330,95	1,56	0,47%
Percentuale della superficie del pSIC (1487.00 ha) occupata temporaneamente per la realizzazione dell'opera			0,1%

*escluso il tratto in microtunnel

5.2 Descrizione dell'ambiente

5.2.1 Generalità

Il Sito interessa la provincia di Perugia e presenta un'estensione di 1.487,00 ha (vedi fig. 5.2/A). Il sito rientra interamente nella regione bio-geografica continentale e presenta caratteristiche altitudinali minime di 650 m slm, massima di 839 m slm, con una media di 750 m slm..

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

- Foreste di caducifoglie = 80%;
- Macchia e brughiere = 6%.
- Praterie aride, steppe = 4%;
- Colture cerealicole estensive = 5%;
- Impianti forestali = 4%;

In questo sito sono presenti fitocenosi tipiche dei rilievi marnoso-arenacei, che contraddistinguono l'orografia dell'Umbria nord-occidentale. In particolare spiccano lembi di bosco dell'Aceri obtusati-Quercetum cerris governati ad alto fusto e con buone caratteristiche fisionomico-strutturali (completezza degli strati arboreo, arbustivo ed erbaceo). Tra le specie sono state segnalate anche Potamon fluviatile fluviatile (tutte specie in continua rarefazione anche se non si ha contrazione dell'areale), Buteo buteo, Falco tinnunculus e Sitta europaea (specie poco comuni).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 38 di 45	Rev. 0

Nel sito si svolgono attività forestali (ceduazione) troppo intense, in rapporto alle caratteristiche edafo-climatiche dell'area, che hanno portato ad un'eccessiva semplificazione degli elementi strutturali ed ecologici dei boschi. Molte delle piccole aree pascolive derivano dall'abbandono dei campi e vi sono in corso dei processi dinamici naturali che tendono alla ricostituzione delle cenosi forestali originarie.

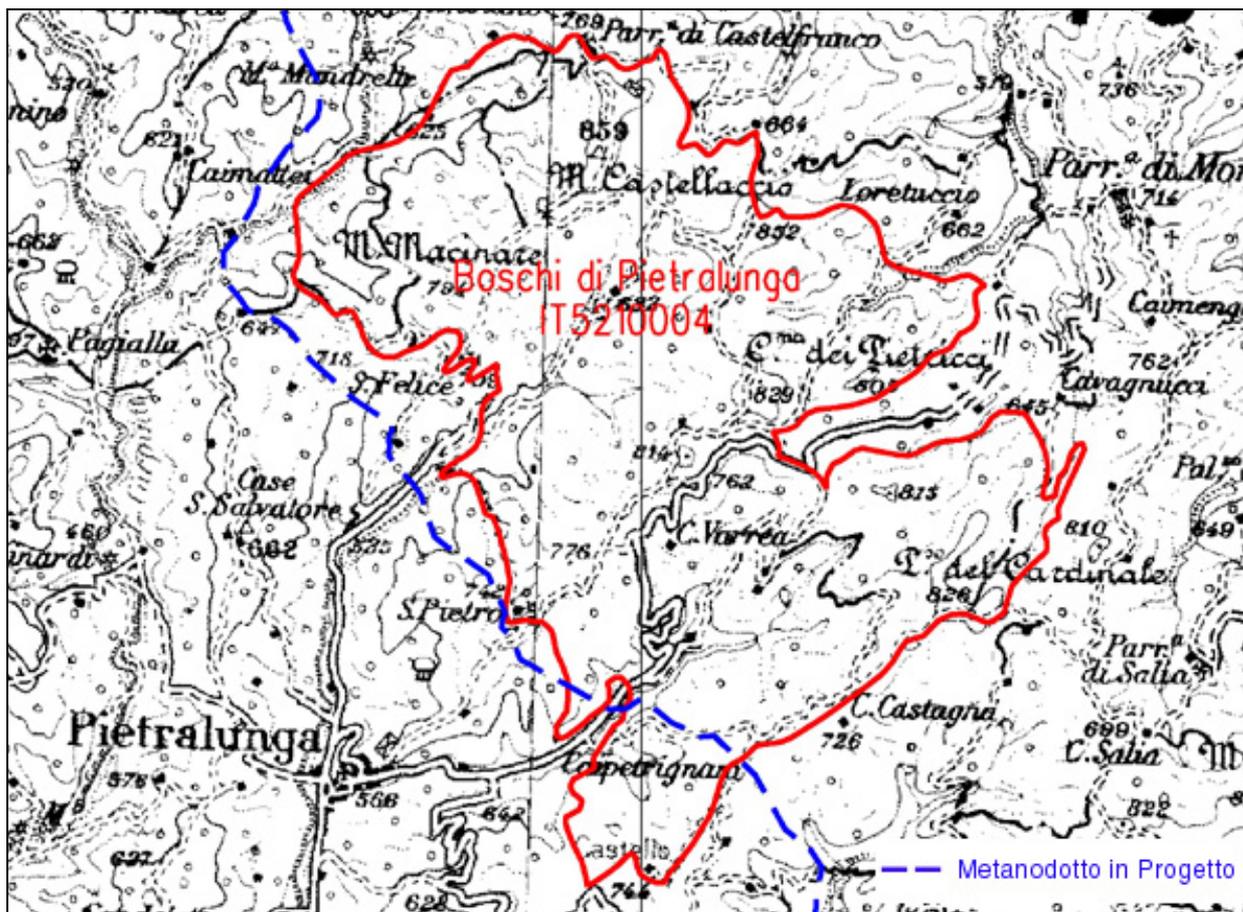


Fig. 5.2/A: Estensione territoriale del proposto SIC Boschi di Pietralunga

Gli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43 presenti nel pSIC sono i seguenti:

- 5210 Matorral arborenti di *Juniperus* spp;
- 92A0 Foreste a galleria di *Sabix alba* e *Populus alba*.
- 6220 *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietae;

Solo habitat, fra tutti quelli elencati, è di tipo prioritario.

I primi due risultano essere poco rappresentati e complessivamente interessano il 7% del territorio, mentre l'habitat prioritario, percorsi steppici di graminacee, copre circa una superficie del 4%.

Le formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco Brometalia) costituiscono ambienti prativi seminaturali, che hanno un elevato valore ambientale: sono infatti estremamente ricchi di specie vegetali

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 39 di 45	Rev. 0

termofile, che richiedono buone condizioni di temperatura, e che talvolta esprimono condizioni di aridità, legate ad un substrato di tipo calcareo.

Le forme arborescenti di *Juniperus spp.* sono spesso il risultato di cattive gestioni forestali su cui sono subentrati effetti erosivi che hanno eliminato il terreno vegetale superficiale ed impedito il ricrescere delle formazioni arboree. Forme arbustive che compongono questa formazione sono: ginepro, ginestra, biancospino, prugnolo.

Le foreste a galleria di *Sabix alba* e *Populus alba* è la tipica vegetazione ripariale, in questi casi di notevole sviluppo e densità, che si rinvergono lungo i corsi d'acqua del fondovalle. Rivestono un notevole interesse ed importanza negli ambiti coltivati e fortemente antropizzati in quanto costituiscono, insieme al corso d'acqua, un corridoio ecologico unico per la fauna ed ittiofauna.

Le unità ambientali più diffuse sono le foreste di caducifoglie a prevalenza di cerro e carpino nero oppure di cerro e roverella; le aree pascolive che si incontrano sono di origine secondaria a brachipodio (*Brachypodium rupestre*). Si incontrano numerosi ed estesi rimboschimenti di pino nero con sporadico pino silvestre.

5.2.2 Habitat interessati dal progetto

Gli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43 presenti nel pSIC ed elencati nel capitolo precedente, sia prioritari che non prioritari, non vengono interessati nel breve tratto di interferenza del metanodotto in progetto con l'areale in esame. La vegetazione interessata dalla costruzione dell'opera è infatti essenzialmente rappresentata da boschi di conifere e pascoli di origine secondaria a Brachipodio.

5.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

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

Invertebrati:

- *Cerambyx cerdo*
- *Lucanus cervus*

Cerambyx cerdo (CERAMBICE DELLE QUERCE). Il Cerambice delle querce (Ord *Coleoptera*; Fam *Cerambycidae*) raggiunge 50 mm di lunghezza ed è di colorazione nera, con elitre bruno-scure, rugose all'estremità. Questa specie vive sulle querce nelle regioni più calde dell'Europa. Le sue larve trascorrono 3-4 anni nel legno, scavandovi gallerie, e infine vi si trasformano in ninfa. Oltre che nelle querce morenti questo coleottero si rinviene anche nei frassini, negli olmi e nei noci.

Lucanus cervus (CERVO VOLANTE). Il cervo volante è il più grande coleottero europeo (8cm); il maschio si differenzia dalla femmina per la presenza di enormi mandibole che assomigliano alle corna di cervo di colore bruno-rossiccio o nerastro. Questa specie bioindicatrice è presente in tutta Europa e in Asia in boschi di latifoglie (soprattutto querceti) compresi dal fondovalle fino a circa 1000 m. Il cervo volante, un tempo molto diffuso, oggi è in regresso a causa della riduzione dei luoghi adatti al suo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 40 di 45	Rev. 0

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.

Pesci:

- *Leuciscus souffia*

Leuciscus souffia (VAIRONE). Specie tendenzialmente centro europea, in Italia è presente sia nel settentrione che nelle regioni del centro (distretti padano-veneto e tosco-laziale). Vive in gruppi nelle acque ben ossigenate di laghi e di corsi d'acqua, soprattutto in ambienti con fondali sabbiosi e ghiaiosi. Si ciba prevalentemente di macroinvertebrati. Nel SIC è segnalata la presenza di una popolazione riproduttiva.

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:

Uccelli:

- *Caprimulgus europaeus*
- *Milvus migrans*
- *Lullula arborea*
- *Lanius collurio*

Caprimulgus europaeus (Succiacapre). è un uccello notturno che nidifica negli ambienti aperti e assolati di tutta Italia; nel sud della penisola e in Sicilia la sua distribuzione è discontinua. Si ciba di insetti volatori notturni. Negli ultimi decenni è stata registrata una marcata diminuzione di questa specie in molte regioni d'Europa, fenomeno che è stato posto in relazione all'eccessivo sfruttamento dei boschi, all'estendersi dell'agricoltura nelle aree marginali e a svariati fattori di disturbo. La specie si riproduce nel sito, dove è presente solo nel periodo della nidificazione, coincidente con la primavera e l'estate.

Milvus migrans (NIBBIO BRUNO). Uccello rapace nidificante in gran parte dell'Europa, dell'Asia e dell'Africa; in Italia è specie estiva e nidificante, svernando nell'Africa tropicale. Va ricordato che tale specie non pare, finora, risentire negativamente delle alterazioni ambientali al contrario della maggior parte degli altri rapaci. La specie è stata osservata nel sito ma non ne è stata accertata la riproduzione; si tratta di un uccello migratore, presente sul territorio solo nel periodo compreso tra maggio e settembre.

Lullula arborea (TOTTAVILLA). Questo Alaudide in Italia è presente soprattutto sulla Catena appenninica, in Sicilia e in Sardegna. 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. La specie si riproduce nel sito, dove è presente solo nel periodo della nidificazione, coincidente con la primavera e l'estate.

Lanius collurio (AVERLA PICCOLA). Nidifica dall'Europa occidentale fino all'Asia centrale, mancando solo nelle regioni più settentrionali; in Italia è specie nidificante estiva. L'ambiente scelto per la nidificazione è sempre caratterizzato dalla presenza di cespugli spinosi e di rovi. La sua dieta comprende soprattutto grossi insetti, talvolta

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 41 di 45	Rev. 0

piccoli Rettili ed eccezionalmente micromammiferi che vengono infilzati su spine e rami appuntiti. Da segnalare che questa specie, analogamente alle congeneri, pare essere in costante rarefazione. La specie si riproduce nel sito, dove è presente solo nel periodo della nidificazione, coincidente con la primavera e l'estate.

Specie vegetali: non viene segnalata alcuna presenza di specie vegetale elencata nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

5.3 Effetti dei lavori di installazione della condotta

5.3.1 Interferenza del progetto sulle componenti abiotiche

L'area SIC in questione si sviluppa in ambito prettamente montano su rilievi calcareo-marnosi ricadenti nel territorio comunale di Pietralunga.

In particolare il tracciato del metanodotto, all'interno dell'area di interesse, si sviluppa scavalcando un rilievo a morfologia moderatamente aspra caratterizzato da affioramenti di Formazione Marnoso-Arenacea mascherati a tratti da abbondante coltre detritica e di alterazione. Detta coltre, in particolare sul tratto di discesa sulla valle del fosso affluente del torrente Carpina (km 67,900 circa), è caratterizzata da spessori relativamente più elevati interessati da estesi fenomeni franosi (soliflussi) a carico delle porzioni più alterate della coltre stessa. Il versante di risalita dal fondovalle (km 68,00-68,500) è caratterizzato da presenza di spessori di coltre molto limitati e da ottima stabilità generale. Alla base dei versanti sono presenti dei modesti corpi detritici costituiti da sabbie argillose con inclusi ciottoli e brecce incisi direttamente dal piccolo corso d'acqua.

La sommità del rilievo (circa 200 m) ed il tratto di risalita dal fondovalle (di cui solo circa 500 m rientrano nell'area SIC), vengono attraversati mediante microtunnell senza produrre interferenze sull'assetto morfologico ed idrologico dell'area. Anche relativamente alla componente idrogeologica la realizzazione dell'opera mediante trivellazione non può produrre alterazioni significative in quanto a fine lavori sia l'intercapedine fra la condotta ed il tubo di rivestimento che l'intercapedine fra il tubo di rivestimento ed il terreno, verranno accuratamente sigillati iniettando miscele di cemento e bentonite.

Nei tratti di versante attraversati a cielo aperto, la condotta viene sempre collocata lungo le linee di massima pendenza dove lo scavo produce di per se un miglioramento del drenaggio della coltre stabilizzando di fatto la fascia interessata dai lavori. La realizzazione di materassi drenanti in ghiaia lavata collocati sul fondo scavo, permetterà inoltre di incrementare ulteriormente il drenaggio producendo un effetto stabilizzante per vaste porzioni di versante.

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico, la posa in opera della condotta potrà pertanto produrre solo effetti di stabilizzazione del versante almeno per quanto riguarda la coltre di alterazione attualmente interessata dai dissesti franosi.

Relativamente alla componente idrogeologica, si ritiene che nelle aree attraversate dal metanodotto, non siano presenti corpi idrici rilevanti con i quali gli scavi possano in qualche modo interferire. Anche nell'area di fondovalle si esclude la presenza di falde freatiche rilevanti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 42 di 45	Rev. 0

Per quanto riguarda infine la componente idrologica, nel tratto in questione è presente solo un piccolo fosso che incide direttamente il substrato arenaceo ed è caratterizzato da modesta attività erosiva a carico delle sponde. Le opere di protezione in massi previste per ricostituire e proteggere i tratti di sponda e di alveo interessati dai lavori, permetteranno di escludere possibili inneschi di processi erosivi a carico dei terreni rimaneggiati durante i lavori.

La ricostituzione della copertura vegetale estesa a tutta l'area interessata dalla posa della condotta a cielo aperto, permetterà infine di riportare le aree allo stato ambientale e paesaggistico originario.

5.3.2 Interferenza del progetto sulle componenti biotiche

Per quanto riguarda la componente vegetazione, nel primo tratto di interferenza con l'areale del proposto SIC, il metanodotto si sviluppa in tunnel non interessando così la vegetazione boschiva presente (bosco di conifere costituito da pino nero con sporadiche piante di ontano napoletano presente ai bordi della pineta). La fitocenosi boschiva sarà interessata successivamente per un tratto molto breve. Dopo aver attraversato un pascolo ovvero prateria magra da fieno, il tracciato fuoriesce dall'area del pSIC per rientrarci poco dopo ma senza interessare l'esistente vegetazione boschiva di conifere, in quanto la tipologia costruttiva è in tunnel. Il tracciato in progetto per altri 6 km successivi percorre un territorio limitrofo al perimetro ma esternamente al pSIC ad una distanza da questo non superiore al chilometro lineare. Non vengono quindi interessati direttamente gli habitat prioritari presenti e segnalati all'interno del pSIC.

I pascoli interessati, di origine secondaria a brachipodio, sono caratterizzati da formazioni erbacee generalmente xerofile, che si sviluppano su suoli poco profondi e ricchi di scheletro, caratterizzati da siccità ambientale soprattutto durante il periodo estivo.

Di seguito vengono presentate in dettaglio la qualificazione e quantificazione delle interferenze sulle componenti biotiche, definendole nell'ambito delle varie classi.

Invertebrati: Le possibilità di interferenza tra il metanodotto e le specie di invertebrati tutelate si limitano alla fase di realizzazione, in quanto per quella di esercizio le influenze ipotizzate sono nulle.

Ceramix cerdo e *Lucanus cervus* sono Coleotteri strettamente associati ai boschi con piante stramature e deperienti, nel cui legno avviene lo sviluppo delle larve, che può durare anche alcuni anni. Dal momento che il tracciato del metanodotto prevede un breve attraversamento di un ambito forestale, entrambe le specie potrebbero, il condizionale è d'obbligo, divenire oggetto di interferenze negative da parte della realizzazione dell'opera, con conseguente potenziale perdita diretta di uova o larve. Considerata la modesta superficie di bosco interessata, si tratta tuttavia di perdite non solo ipotetiche, ma anche di entità certamente trascurabile.

Pesci. Nell'ambito del territorio compreso nel SIC il tracciato del metanodotto non intercetterà nessun tipo di corso d'acqua e sono quindi da escludersi interferenze di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 43 di 45	Rev. 0

qualunque natura sugli habitat riproduttivi del vairone, la specie di pesce tutelata dalle direttive comunitarie.

Uccelli. Tra le 4 specie di uccelli compresi nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE e osservate nel sito, quasi tutte si riproducono nell'area geografica nella quale il sito si colloca, ad eccezione del nibbio bruno, la cui presenza come nidificante non è stata ancora accertata. Tutte queste specie sono presenti solo durante il periodo della nidificazione, quindi dal punto di vista temporale le possibilità di interferenze negative da parte della fase realizzativa dell'opera si limitano al solo periodo primaverile-estivo.

I lavori potranno produrre effetti negativi degni di nota solo in caso di loro effettuazione durante il periodo riproduttivo, ovvero tra aprile e luglio. In questo lasso temporale potrebbero infatti verificarsi abbandoni delle nidificazioni in corso, mentre al di fuori del periodo riproduttivo gli impatti dell'esecuzione dei lavori non potranno andare oltre un temporaneo allontanamento degli animali presenti.

Per quanto riguarda gli impatti sull'ambiente vitale delle specie, va sottolineato che sono gli uccelli legati alle fitocenosi boschive la categoria più sfavorita, dal momento che la sottrazione di questi habitat richiede maggior tempo per essere ripristinata. Per gli uccelli delle aree aperte e delle formazioni cespugliose gli impatti sugli habitat saranno di minor conto. Questa considerazione rende ipotizzabile un basso impatto nell'ambito del SIC, in quanto tre specie, e segnatamente il succiacapre, la cappellaccia e l'averla piccola sono strettamente legate ad habitat aperti e semi-aperti.

Il nibbio bruno che nidifica invece in aree di bosco, ma possiede un **home range** molto esteso, dell'ordine delle decine di chilometri quadrati, per cui le probabilità che il tracciato tocchi un sito di nidificazione sono estremamente limitate.

Ad ogni modo, considerata l'area interessata e le caratteristiche delle varie specie ornitiche, la sottrazione di habitat può essere considerata trascurabile rispetto alla disponibilità presente in zona.

In sintesi, nella fase di realizzazione non sono da escludere interferenze negative sulle specie di uccelli ma nella peggiore delle ipotesi potrà verificarsi solo l'abbandono di qualche nidificazione in corso. La sottrazione di habitat non potrà avere un'incidenza di rilievo e comunque il suo effetto verrà annullato nel breve periodo. Per quanto riguarda la fase di esercizio, non è prevedibile alcun impatto a carico dell'avifauna.

5.4 Interventi di mitigazione e ripristino

Oltre alle misure di carattere generale da adottare durante l'esecuzione dei lavori di installazione della condotta, si prevede, nei tratti più acclivi, la realizzazione di canalette rompitratta protette in pietrame o in legname per la regimazione delle acque di ruscellamento e di eventuali modeste opere di contenimento al piede di scarpate o rotture di pendio ovvero lungo i versanti degli impluvi e dei corsi d'acqua principali.

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

I ripristini saranno finalizzati al recupero ambientale delle aree interessate dai lavori; di seguito si riportano :

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 44 di 45	Rev. 0

Boschi di conifere di *Pinus nigra* Gli interventi di mitigazione saranno, in questo contesto, particolarmente finalizzati al recupero della componente paesaggistica e vegetazionale. A tal fine, verrà realizzata una pista ristretta, rispetto a quella normalmente utilizzata, per impegnare il minor territorio possibile con i lavori; si procederà all'accantonamento ed alla redistribuzione su tutta la fascia di lavoro dello strato superficiale del terreno, più ricco di sostanza organica.

Trattandosi di una pineta di origine artificiale (rimboschimento di Pino nero), per il ripristino verrà indicativamente utilizzata la stessa specie presente nei luoghi interessati dai lavori. La scelta di utilizzare la stessa specie viene incontro anche alle esigenze cromatiche della vegetazione per un miglior inserimento paesaggistico dell'opera.

La messa a dimora delle piantine avverrà in buche di 40 x 40 x 40 cm ed il sesto d'impianto adottato sarà di 2 x 2,5 metri (2000 piante per ettaro). La disposizione sul terreno sarà regolare per singola pianta o a gruppi, in modo da avvicinarsi al modello artificiale che caratterizza il rimboschimento interessato.

Pascoli - Il ripristino vegetazionale dei pascoli presenti ed interessati consisterà nel trapianto di ecocelle erbose, che verrà effettuato secondo le seguenti fasi:

- a) *taglio del manto erboso*: il cotico erboso verrà tagliato per mezzo di una lama o di un disco montato posteriormente ad una trattoria, al fine di ottenere delle piote quadrate di manto erboso, dello spessore di circa 15 – 20 cm.
Il taglio verrà effettuato in giorni non piovosi con il terreno in tempera e verrà eseguito in fase fenologica di riposo vegetativo.
- b) *asportazione, accantonamento e conservazione delle piote*: il cotico erboso, una volta tagliato in piote quadrate, verrà asportato con una pala meccanica e successivamente accantonato in aree predisposte al di fuori della pista di lavoro.
Le piote verranno accumulate in pile di spessore non superiore a 0,8 m; tra una pila e la successiva verrà lasciato uno spazio sufficiente a permettere l'aerazione delle piote stesse; a tale scopo verranno utilizzati opportuni bancali in legno.
Le cataste saranno ricoperte con un telo ombreggiante, al fine di limitare l'evaporazione dell'acqua contenuta nelle piote. Il telo deve essere adagiato ed opportunamente fissato al suolo; durante il periodo siccitoso si provvederà ad innaffiare le cataste per garantire la conservazione delle caratteristiche floristiche.
- c) *ripristino dei luoghi*: al termine dei lavori di realizzazione e posa in opera della tubazione, si provvederà alla riallocazione delle piote su terreno opportunamente affinato e livellato.
Qualora le piote non siano sufficienti a coprire tutta la superficie, nelle zone rimaste scoperte si interverrà con la semina di fiorume di fieno reperibile in loco dallo sfalcio dei prati circostanti.

5.4.2 Misure di mitigazione degli impatti sulla fauna

La localizzazione del tracciato del metanodotto è stata effettuata cercando di limitare il più possibile le interferenze con le tipologie ambientali di difficile e lenta ricostituzione e con gli habitat di particolare vulnerabilità e rarità. Vi sono poi una serie di misure che, se applicate correttamente, possono ulteriormente ridurre le interferenze negative

	PROGETTISTA 	COMMESSA 663000	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Umbria – Marche - Toscana	SPC. LA-E-83013	
	PROGETTO Met. Foligno–Sestino – Studio di Impatto Ambientale	Fg. 45 di 45	Rev. 0

generate dalla realizzazione dell'opera, limitando gli impatti residui entro soglie ben tollerabili dalla specie.

Per quanto riguarda l'avifauna, un'importante misura di mitigazione è rappresentata dall'adozione di accorgimenti tecnici volti a minimizzare le interferenze negative sugli ambienti forestali. In tale ambito, la riduzione della larghezza della pista costituisce il provvedimento più significativo, dal momento che il bosco rappresenta l'habitat che necessita di tempi più lunghi per la ricostituzione. Grazie a questa soluzione, verrà notevolmente contenuta la frammentazione dell'habitat e verranno drasticamente abbassate le probabilità di distruzione occasionale di nidi.

Le specie di uccelli potenzialmente vulnerabili – tra quelle inserite negli allegati delle Direttive Comunitarie - sono tipiche di ambienti aperti e semi-aperti. Questo stato di cose fa sì che le interferenze con gli habitat preferenziali della fauna tutelata vengano limitate ad un periodo assai breve, poiché la ricostituzione della vegetazione erbacea e arbustiva di greto rappresenta un processo relativamente rapido. Non sono quindi individuabili provvedimenti di mitigazione in grado di ridurre in maniera significativa gli impatti sugli habitat.

Ad ogni modo, quale misura cautelativa, può essere valutata l'opportunità di ridurre al minimo possibile la larghezza della pista, in modo da minimizzare l'impatto sulle fitocenosi e quindi sulla fauna ad esse collegata. Una seconda misura di contenimento degli impatti, probabilmente di maggiore significato conservazionistico, consiste nell'esclusione del periodo riproduttivo dalla tempistica delle attività di cantiere. In pratica, evitando di intervenire nel sito nel lasso temporale compreso tra aprile e luglio potrebbe essere garantita l'esclusione di interferenze a carico della nidificazione delle varie specie. Per venire incontro alle esigenze di cantiere, il solo taglio del soprassuolo per la larghezza della pista nel tratto boscato, può essere anticipato rispetto al periodo di nidificazione dell'avifauna, e alle attività di scavo e posa delle tubazioni, evitando così pericoli di interferenze dirette sul processo della nidificazione e riproduzione delle specie.

Il più significativo provvedimento di mitigazioni degli impatti nei confronti dei due invertebrati tutelati consiste nell'adozioni di attenzioni volte ad evitare la scomparsa dei microhabitat in cui si sviluppano le larve, ovvero gli alberi morti o marcescenti. In questo senso, la riduzione della larghezza della pista, soprattutto in coincidenza con lembi boscati particolarmente maturi, potrebbe rappresentare un provvedimento utile, come pure quello di lasciare qualche tronco pulito dalle ramaglie a lato pista come misura di compensazione dei tagli effettuati, ma il legno marcescente di pino nero non è il loro habitat ottimale, come invece è quello di quercia, frassino, olmo o noce.