

REGIONE ABRUZZO

METANODOTTO: SULMONA - ORICOLA
DN 1200 (48") P 75 bar

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Approfondimenti tematici e Ottimizzazioni progettuali



Snam
Rete Gas

Giugno 2005



Snamprogetti

Snamprogetti	CLIENTE Snam Rete Gas S.p.A.	COMMESSA 659750	UNITA' 100
	LOCALITA' Regione Abruzzo	SPC. LA-E-83015	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Sulmona - Oricola	Fg. 1 di 39	Rev.
		0	

**METANODOTTO SULMONA - ORICOLA
DN 1200 (48") P 75 bar**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Approfondimenti tematici e ottimizzazioni progettuali**

0	Emissione	Lanni	Casati	Lanni	20/06/2005
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 2 di 39	Rev.
	0

INDICE

1	PREMESSA	5
2	INCIDENZA DELL'OPERA SUI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (PSIC) E SULLE ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)	6
3	TRACCIATO DELL'OPERA	10
	3.1 Parallelismo alla condotta esistente (Soluzione A)	11
	3.1.1 Descrizione del tracciato	11
	3.1.2 Criticità	12
	3.2 Percorrenza margine nord-occidentale della Piana del Fucino (Soluzione B)	14
	3.2.1 Descrizione	14
	3.2.2 Criticità	16
	3.3 Attraversamento della Piana del Fucino (Soluzione C)	19
	3.3.1 Descrizione	19
	3.3.2 Criticità	19
	3.4 Considerazioni conclusive	20
4	CARATTERISTICHE TECNICHE DEL METANODOTTO	23
	4.1 Piazzole di accatastamento delle tubazioni	23
	4.2 Programma di lavoro	24
5	IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA SULLA SPECIE ORSO BRUNO	26
	5.1 Metodologia di lavoro	26
	5.2 Risultati dell'analisi degli indici di qualità selezionati	28
	5.2.1 Idoneità ambientale	28
	5.2.1 Connessioni e permeabilità del territorio	28
	5.2.3 Potenzialità di presenza di aree idonee allo svernamento	28
	5.3 Stima degli impatti del metanodotto sull'Orso Bruno Marsicano	29
	5.4 Misure operative di mitigazione	30

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 3 di 39	Rev.
	0

6	TUTELA DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE LUNGO IL TRACCIATO DELLA CONDOTTA	33
6.1	Habitat interessati e livello di interferenza	33
6.2	Interventi di ripristino vegetazionale	33
6.3	Tutela delle specie faunistiche	36
7	OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI	37

ALLEGATI

SPC. LA-E-83016	Incidenza indotta durante la fase di costruzione dell'opera sui Siti di importanza comunitaria (pSIC) e sulle Zone di protezione speciale (ZPS)
SPC. LA-E-94001	Studio della distribuzione dell'orso bruno marsicano nell'ambito di area vasta ed impatti derivanti dalla realizzazione del metanodotto

ALLEGATI GRAFICI

1	Dis. LB-B-83229 rev. 1	Corografia del tracciato di progetto e delle direttrici alternative (scala 1:100.000)
2	Dis. LB-3B-83224 rev. 4	“Tracciato di progetto e direttrici alternative” (scala 1:25.000).
3	Dis. LB-B-83230 rev. 0	Rappresentazione del tracciato di progetto e delle direttrici alternative su immagini aeree - Tav. 1 Collarmele (scala 1:10.000)
4	Dis. LB-B-83231 rev. 0	Rappresentazione del tracciato di progetto e delle direttrici alternative su immagini aeree - Tav. 2 Celano sud-est (scala 1:10.000)
5	Dis. LB-B-83232 rev. 0	Rappresentazione del tracciato di progetto e delle direttrici alternative su immagini aeree - Tav. 3 Celano sud-ovest (scala 1:10.000)
6	Dis. LB-B-83233 rev. 0	Rappresentazione del tracciato di progetto e delle direttrici alternative su immagini aeree - Tav. 4 Avezzano est (scala 1:10.000)
7	Dis. LB-B-83234 rev. 0	Rappresentazione del tracciato di progetto e delle direttrici alternative su immagini aeree - Tav. 5 I Tre Monti (scala 1:10.000)
8	Dis. LB-B-83235 rev. 0	Rappresentazione del tracciato di progetto e delle direttrici alternative su immagini aeree - Tav. 6 Piana del Fucino (scala 1:10.000)

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 4 di 39	Rev.
	0

- 9 Dis. LB-B-83236 rev. 0 Rappresentazione del tracciato di progetto e delle direttrici alternative su immagini aeree - Tav. 7 Case Incile (scala 1:10.000)**
- 10 Dis. LB-3D-83225 rev.0 Zona Celano est - Stralcio aereofotografico lungo il metanodotto esistente - Immagine 1999**
- 11 Dis. LB-3D-83226 rev.0 Zona Celano ovest - Stralcio aereofotografico lungo il metanodotto esistente - Immagine 1999**
- 12 Dis. LB-B-83227 rev.0 Zona Celano est - Stralcio aereofotografico lungo il metanodotto esistente - Immagine 2005**
- 13 Dis. LB-B-83228 rev.0 Zona Celano est - Stralcio aereofotografico lungo il metanodotto esistente - Immagine 2005**
- 14 Disegni tipologici di progetto**
- Dis. LC-D-83329 rev.0 Piana del Fucino- Area di passaggio in corrispondenza della nuova rete irrigua in progetto
- Dis. LC-D-83330 rev.0 Piana del Fucino- Area di passaggio in corrispondenza dell'approfondimento dei canali esistenti
- 15 Ottimizzazioni progettuali**
- Dis. LB-D-83201 rev. 1 Tracciato di progetto - Planimetria (scala 1:10.000)**
- Dis. LB-D-83202 rev. 1 Interferenze nel territorio (riprese aeree)**
- Dis. LB-D-83203 rev. 1 Strumenti di tutela e pianificazione - Normativa a carattere nazionale (scala 1:10.000)**
- Dis. LB-D-83204 rev. 1 Strumenti di tutela e pianificazione - Normativa a carattere regionale (scala 1:10.000)**
- Dis. LB-D-83205 rev. 1 Strumenti di pianificazione urbanistica (scala 1:10.000)**
- Dis. LB-D-83206 rev. 1 Opere di mitigazione e ripristino (scala 1:10.000)**
- Dis. LB-D-83209 rev. 1 Geologia (scala 1:25.000)**
- Dis. LB-D-83210 rev. 1 Uso del suolo (scala 1:10.000)**
- Dis. LB-D-83211 rev. 1 Impatto ambientale (scala 1:10.000)**

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 5 di 39	Rev.
	0

1 PREMESSA

La presente relazione integra i dati contenuti nello Studio di Impatto Ambientale relativo alla condotta "Metanodotto Sulmona - Oricola DN 1200 (48)", P 75 bar" (SPC. 100 LA-E-83010) originariamente predisposto per quanto attiene:

- alcuni approfondimenti tematici richiesti dalla Direzione Generale per la Salvaguardia Ambiente del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con comunicazione prot. DSA/2004/0026879 del 2.12.2004;
- una modificazione di tracciato, derivata dall'erronea rappresentazione cartografica del tracciato dell'opera sulle tavole cartografiche allegate allo Studio di impatto ambientale, originariamente prodotto.

In particolare, gli approfondimenti richiesti riguardano:

- le interferenze tra la realizzazione del metanodotto ed i Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), sia direttamente attraversate, sia limitrofe al tracciato della condotta e che, presumibilmente, possono essere direttamente o indirettamente interessate dalla stessa realizzazione;
- una analisi dei limiti fisici e territoriali che non permettono alternative di tracciato e ed il mantenimento del parallelismo alla condotta esistente;
- un'integrazione riguardante le piazzole di accatastamento delle tubazioni ed il programma di lavoro;
- uno studio dell'impatto indotto dalla realizzazione dell'opera sulla specie Orso Bruno, individuando tutte le possibili interferenze tra le diverse fasi di costruzione e le tane della specie in oggetto;
- la verifica, in riferimento alla tutela degli habitat e delle specie, di elementi di primaria importanza quali: il principio di unitarietà, le misure di mitigazione e compensazione ed il monitoraggio delle misure adottate.

La relazione, strutturata in accordo alla sequenza dei chiarimenti richiesti dalla comunicazione ministeriale, è completata dai relativi elaborati cartografici.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 6 di 39	Rev.
	0

2 INCIDENZA DELL'OPERA SUI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (pSIC) E SULLE ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

Il tracciato della condotta, come illustrato nello studio di impatto ambientale (vedi SPC LA-E-83010, par. 6.a "Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione", Sez. I "Quadro di riferimento programmatico" e Dis. LB-B-83215 "Corografia di progetto"), viene ad intersecare:

- la Zona di protezione speciale (ZPS) denominata "Sirente-Velino" (cod. IT7110130), in due tratti, rispettivamente compresi tra il km 14,360 ed il km 51,520 e tra il km 51,560 e il km 51,690 , per una percorrenza totale di 37,290 km .
- il Sito denominato "Serra e Gole di Celano - Valle D'Arano" (cod. IT7110075) in un tratto di circa 6,460 km, compreso tra il km 37,900 e il km 44,360 ;
- il Sito denominato "Monti Simbruini" (cod. IT7110207) in tre tratti successivi tratti (73,860-74,570 km; 74,870-75,200 km e 75,370-87,880 km) per una percorrenza complessiva di circa 13,550 km .

Oltre a quanto indicato, lo stesso tracciato, nel suo sviluppo da est verso ovest, percorrendo il territorio regionale a nord della Piana del Fucino (vedi Dis. LB-B-83215), transita ad una distanza minima di circa:

- 1,200 km a nord del limite settentrionale del Sito denominato "Monte Genzana" (Cod. IT7110100), in prossimità della frazione Mastroiacovo, al km 2,300 circa;
- 2,800 km a sud-ovest del limite sud-occidentale del Sito denominato "Gole di S. Venanzo" (Cod. IT 7110096), in località "Piano Madonna" a nord-ovest dell'abitato di Goriano Sicoli, al km 20,950;
- 3,750 km a nord del limite settentrionale del Sito denominato "Colle del Rascito" (Cod. IT 7110090), in località "C. Luogo Chiuso" a sud di Colle Montone, al km 26,900;
- 0,250 km a sud del limite meridionale del Sito denominato "Monte Sirente e Monte Velino" (Cod. IT 7110206), in corrispondenza della località Valle Spagnoletta, al km 33,850 circa;
- 1,150 km a nord del limite settentrionale del Sito "Monte Aurunzo e Monte Arezzo" (Cod. IT7110091) in prossimità della frazione Sfratati, al km 67,350 .

Per quanto attiene i pSIC e la ZPS attraversati dal tracciato, l'incidenza derivata dalla realizzazione dell'opera è stata oggetto di una specifica relazione (vedi SPC LA-E-83013), allegata allo studio di impatto originariamente prodotto. Detta relazione illustra i possibili effetti indotti dalla messa in opera della condotta sulle componenti abiotiche e biotiche che caratterizzano i siti e ritenute, in relazione alla specifica natura dell'intervento in oggetto, significative.

A riguardo e per gli stessi Siti, la presente relazione integra la documentazione a suo tempo redatta con l'analisi relativa alle perturbazioni sulle componenti rumore ed atmosfera che, essendo legate unicamente alla fase di costruzione dell'opera, risultano del tutto transitorie e, come tali, considerate di minore rilievo (vedi SPC. LA-E-83016).

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 7 di 39	Rev.
	0

L'incidenza della realizzazione del metanodotto sui pSIC arealmente limitrofi al tracciato di progetto, non comportando alcuna interferenza di natura diretta (occupazione temporanea e/o permanente di superfici, abbattimento di alberi ed arbusti, ecc.), è ugualmente illustrata nella sopra citata relazione allegata alla presente, cui si rimanda per gli approfondimenti del caso (vedi SPC LA-E-83016).

I risultati delle analisi condotte sia per i Siti direttamente interferiti, sia per i Siti i cui areali risultano limitrofi al tracciato proposto portano ad escludere la possibilità che la produzione di rumore e l'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera, durante la costruzione dell'opera costituiscano un fattore di criticità per gli habitat e le specie tutelate nei Siti in oggetto.

In particolare per i Siti direttamente interferiti, le simulazioni condotte evidenziano che:

- il livello acustico circostante il cantiere determina disturbi che si diffondono, a seconda delle situazioni orografiche del territorio attraversato, per un raggio che varia mediamente compresi tra 200 e 330 m dal punto di emissione. A queste distanze si ottengono i limiti di riferimento della normativa nazionale, pari a 50 db (A), valore comunque relazionato a ricettori sensibili di origine antropica e come tale, in mancanza di studi scientifici a riguardo, è qui riportato come termine puramente orientativo dei disturbi arrecati sulla fauna. A riguardo, si rimanda all'approfondimento d'indagine volto alla definizione della qualità e dell'entità delle interferenze della realizzazione dell'opera sull'orso bruno, oggetto di un apposito (vedi Studio della distribuzione dell'orso bruno marsicano nell'ambito di area vasta e valutazione degli impatti), allegato alla presente relazione integrativa. Occorre precisare che le simulazioni sono state effettuate considerando, in modo conservativo, una copertura del suolo caratterizzata dal minimo assorbimento del rumore (aree prive di vegetazione). Nelle condizioni reali, parte delle aree naturali attraversate sono caratterizzate prevalentemente da prati, arbusteti e boschi, in grado di assorbire e ridurre, soprattutto negli ambiti boschivi, la diffusione del rumore. Dette perturbazioni risultano, comunque, del tutto temporanee in quanto prodotte solo durante le ore diurne e, essendo connesse alla sola fase di realizzazione dell'opera, sono legate alla sequenza di lavori che determina una movimentazione di mezzi d'opera e quindi una emissione di rumore solo su tratti della linea contenuti. Queste condizioni determinano un'incidenza, sulle componenti biotiche che caratterizzano i siti, evidentemente limitata in quanto incide su ambiti territorialmente contenuti e ristretti all'intorno della fascia di lavoro. Il carattere di temporaneità dei lavori di installazione della condotta, il loro confinamento in periodi definiti nelle aree più sensibili per l'orso e le misure operative adottate per minimizzare l'impatto sulla stessa specie, unitamente ai ripristini vegetazionali previsti permettono di affermare che le perturbazioni sulla fauna presente nell'area di interesse saranno basse e comunque del tutto reversibili;

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 8 di 39	Rev.
	0

- per quanto riguarda l'atmosfera risulta che le massime ricadute sono essenzialmente circoscritte all'ambito del cantiere ed alle zone immediatamente circostanti, più in dettaglio:
 - per quanto riguarda l'emissione delle polveri PTS, valori superiori al limite di attenzione ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) si registrano solo in corrispondenza del pSIC "Monti Simbruini", limitati a distanze dal tracciato del metanodotto pari a circa 65 m;
 - per le polveri sottili PM10, valori di ricaduta superiori al limite di attenzione ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) si registrano entro un raggio di 90 m dal tracciato in corrispondenza di tutti i siti in oggetto. Va sottolineato che il limite dei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, fissato dalla normativa è definito per il 90,4 percentile. Tale valore ha scarso significato in un'attività di cantiere, che per sua natura si sposta sul territorio, e nelle analisi effettuate è stato sostituito con il valore medio massimo giornaliero, introducendo un ulteriore fattore conservativo.
 - per quanto riguarda i gas esausti, prendendo a riferimento NO_2 , che presenta la massima concentrazione nei fumi, superamenti del valore limite di legge ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono stati calcolati, ancora unicamente, in corrispondenza del pSIC "Monti Simbruini", confinati entro un raggio di 90 m dal tracciato.

Relativamente agli effetti degli inquinanti atmosferici sulla vegetazione, diversi autori hanno evidenziato effetti dannosi di elevate concentrazioni medie annue degli ossidi di azoto. Nel caso in oggetto, i valori registrati risultano di almeno un ordine di grandezza inferiori alle concentrazioni dannose per la vegetazione riportate in letteratura.

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

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

Studi a riguardo riportano che casi di danni alla vegetazione da pulviscolo si sono registrati solo in rarissimi casi ed hanno interessato estensioni di vegetazione assai limitate in ambiti urbani e/o industrializzati, ove i valori di pulviscolo nell'aria raggiungono livelli non paragonabili a quelli che si riscontrano negli ambiti naturali.

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

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 9 di 39	Rev.
	0

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

La prevedibile assenza di effetti negativi delle emissioni in atmosfera sulle componenti della flora e della fauna, unitamente alla mancanza di accumuli di inquinanti nelle reti trofiche, porta a considerare trascurabili gli effetti delle emissioni gassose nell'ambito dei valori considerati.

Nel caso dei siti arealmente limitrofi al tracciato della condotta, la realizzazione dell'opera, in ragione della distanza tra gli areali degli stessi ed il tracciato dell'opera, non comporterà alcun effetto di carattere indiretto (emissione di inquinanti, ricaduta di polveri ed emissione di rumori) su quattro dei cinque Siti considerati.

Solo in corrispondenza del pSIC "Monte Sirente e Monte Velino", arealmente incluso nell'omonima ZPS, le perturbazioni derivate dalla emissione di rumore potrebbero venire, per un tratto di circa 0,540 km (33,640 - 34,090 km) ad interessare l'areale del Sito. Le simulazioni condotte hanno infatti mostrato che i valori prossimi al limite di riferimento della normativa nazionale, pari a 50 db (A), si possono riscontrare sino a 315 m a nord-est dalla sorgente. Le considerazioni relative alla temporaneità del disturbo ed al suo contenimento in orario diurno, già formulate per le aree direttamente interferite dal tracciato della condotta, risultano del tutto valide anche per il Sito in oggetto e, unitamente alla estensione areale del disturbo ed alla marginalità dello stesso, portano, anche in questo caso, a ritenere che la realizzazione dell'opera non costituirà un fattore di criticità sulla fauna presente nel Sito.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 10 di 39	Rev.
	0

3 TRACCIATO DELL'OPERA

Il tracciato di progetto della nuova condotta, come illustrato nello studio di impatto ambientale (vedi SPC LA-E-83010 - cap. 1 "Criteri di scelta del tracciato", Sez. II "Quadro di riferimento progettuale") è stato, in prima istanza, definito scegliendo di percorrere lo stesso corridoio individuato dalla condotta in esercizio (Ga.Me.B) e privilegiando, nell'ambito del corridoio, il criterio di mantenere per quanto possibile il parallelismo alla struttura di trasporto esistente.

Il tracciato di progetto è, così, stato collocato in stretto parallelismo all'esistente struttura di trasporto (Ga.Me.B) in corrispondenza dei settori iniziale e terminale dell'opera per una lunghezza complessiva pari a 56,180 km e diverge dalla stessa in corrispondenza del tratto intermedio di percorrenza, per una estensione di 34,630 km .

Detto scostamento, come sintetizzato nello Studio di impatto, deriva dalla pratica impossibilità di mantenere il parallelismo all'esistente tubazione nel tratto di percorrenza compreso tra l'abitato di Collarmeale e la frazione Paterno in corrispondenza del margine settentrionale della Piana del Fucino a sud del centro di Celano.

Ad integrazione di quanto a riguardo già illustrato nello Studio di impatto (vedi par. 1.4 Sez.II "Quadro di riferimento progettuale"), sono state esaminate, nell'ambito del processo decisionale che ha portato alla scelta del tracciato di progetto proposto, tre principali direttrici alternative:

- A il mantenimento del parallelismo alla condotta esistente;
- B la percorrenza del margine nord-occidentale della Piana del Fucino;
- C l'attraversamento della Piana del Fucino;

Nel seguito, l'illustrazione delle alternative esaminate fa riferimento ai seguenti elaborati grafici:

- All. 1 Corografia del tracciato di progetto e delle direttrici alternative (scala 1:100.000), che, oltre ai tracciati in oggetto, riporta i limiti delle aree a valenza naturalistico-ambientale (Parchi, ZPS, pSIC);
- All. 2 Tracciato di progetto e direttrici alternative (scala 1:25.000) che riporta la zonizzazione urbanistica dedotta dai Piani regolatori dei comuni interessati;
- All. 3 ÷ 9 Rappresentazioni del tracciato di progetto e delle direttrici alternative su immagini aeree (scala 1:10.000) che riportano la zonizzazione urbanistica ritenuta significativa in relazione alla definizione dei tracciati in oggetto;
- All. 10 ÷ 13 Stralci aereofotografici lungo il metanodotto esistente (scala 1:5.000).

Al fine di agevolare la lettura della documentazione, le diverse alternative esaminate sono state rappresentate, su tutti gli elaborati grafici, con i seguenti colori:

- arancio sol. A mantenimento del parallelismo alla condotta esistente;
- blu sol. B percorrenza del margine nord-occidentale della Piana del Fucino;
- verde sol. C l'attraversamento della Piana del Fucino.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 11 di 39	Rev.
	0

3.1 Parallelismo alla condotta esistente (Soluzione A)

3.1.1 Descrizione del tracciato

La direttrice alternativa in parallelismo alla tubazione esistente (Ga.Me.B) inizia poco ad ovest dell'abitato di Goriano Sicoli, in corrispondenza del punto il cui il tracciato di progetto abbandona la condotta in esercizio (vedi All. 1 Dis. LB-B-83229 e All. 2 Dis. LB-3B-83224 - punto A1). Da questo punto, la direttrice alternativa diverge brevemente dalla condotta esistente per affiancarsi ad essa a sud-est del rilievo di Colle S. Donato, il tracciato dell'alternativa prosegue verso ovest risalendo l'incisione del Rio Scuro per piegare, quindi, verso sud, sempre affiancata alla condotta in esercizio, sino a giungere in località "la Forchetta" (punto A2).

In corrispondenza di questo punto, il tracciato abbandona la condotta in esercizio piegando decisamente verso sud e, affiancandosi al metanodotto Edison "Bussi - Roccasecca DN 500 (20)", giunge in località "Fonte dei Corvi" per piegare ad ovest e scavalcare la dorsale denominata "Coccumella".

Proseguendo verso ovest, la soluzione in oggetto si affianca nuovamente alla condotta in esercizio in prossimità del K.142 della ex SS n. 5 "Tiburtina Valeria" (punto A3 - vedi anche All. 3 Dis. LB-B-83230) e con la stessa si dirige verso nord-ovest risalendo, in località S. Nicola, il versante meridionale del Colle della Ceppa e, dopo aver piegato ad ovest, superando a sud la cima del Costa Muriccia. Dopo aver aggirato a nord l'abitato di Collarmele, il tracciato, mantenendosi in stretto parallelismo alla condotta in esercizio, inizia a scendere verso il margine settentrionale della Piana del Fucino transitando in località "Fondo Cotiani", attraversa la linea ferroviaria "Roma - Pescara", la ex SS n. 5 "Tiburtina Valeria, in località "Ponte dei Ponti" e la sede dell'Autostrada A25 (punto A4 - vedi anche All. 4 Dis. LB-B-83231).

Raggiunta la Piana del Fucino, il tracciato dell'alternativa piega brevemente verso ovest, attraversa la ex SS n. 5, e dopo aver ripreso a dirigersi verso sud-ovest, supera nuovamente la statale e la vicina SS "Marsicana" n. 83 per piegare nuovamente ad ovest e giungere in località "Morrone".

Da questo punto, l'alternativa sempre in stretto parallelismo alla tubazione in esercizio, devia verso nord per superare di nuovo la sede della ex SS n. 5, giungere in prossimità della Autostrada A25 e, dopo aver piegato verso ovest, seguirne l'andamento tra la tubazione esistente e la sede autostradale sino a giungere in località "Palombara le Baronesse".

Superato lo svincolo autostradale di Celano, l'alternativa attraversa la sede autostradale per affiancarsi nuovamente alla stessa dall'opposto lato e mantenersi ad essa parallela sino a raggiungere la località "Mandriane" (punto A5 - vedi anche All. 5 Dis. LB-B-83232) per divergere poi gradualmente dirigendosi verso ONO, superare la linea ferroviaria "Roma - Pescara" e portarsi ai in prossimità della SP che dalla frazione di Paterno raggiunge l'abitato di Celano (punto A6).

Superata la sede della provinciale, il tracciato dell'alternativa risale brevemente il versante meridionale del rilievo di "la Forchetta", affiancato alla tubazione esistente, devia quindi verso OSO, abbandonando la tubazione in esercizio, per guadagnare il punto di imbocco (punto A7 - vedi anche All. 7 Dis. LB-B-83234) di un tratto di percorrenza sotterranea (microtunnel), che, transitando sotto la cima del rilievo denominato "i Tre Monti", consente di risalire il citato versante evitando lo scavo della trincea a cielo aperto.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 12 di 39	Rev.
	0

In prossimità della confluenza tra le incisioni della Valle Iaccio e della Valle Senaria, l'alternativa si affianca nuovamente alla tubazione in esercizio e, dirigendosi con essa verso nord-ovest, oltrepassa a nord la frazione di Castelnuovo per giungere al punto in cui il tracciato di progetto proposto si ricongiunge al metanodotto in esercizio (punto A9).

In sintesi, l'alternativa di tracciato in parallelismo alla condotta esistente (Soluzione A) è affiancata alla tubazione in esercizio per la maggior parte del suo sviluppo lineare discostandosene solo in tre tratti corrispondenti rispettivamente:

- al breve segmento iniziale, in località Macchione, per mancanza di spazi sufficienti a collocare la nuova tubazione tra la stessa condotta e la sede di una strada provinciale in località "Capo di Valle";
- allo scavalco del valico di Forca Caruso per evitare la percorrenza del versante nord-orientale dello stesso valico, lungo il quale si manifestano numerosi fenomeni di instabilità della coltre eluvio-colluviale, ove per garantire la sicurezza della condotta esistente sono stati effettuati ingenti interventi di consolidamento (drenaggi) e la stessa tubazione è dotata di strumentazione volta ad accertarne l'eventuale stato tensionale;
- alla risalita del versante meridionale della dorsale M.Uomo-i Tre Monti-la Forchetta, che limita a nord la Piana del Fucino, in considerazione che lungo il metanodotto in esercizio (Ga.Me.B), la messa in opera della tubazione lungo una stretta incisione ha richiesto la realizzazione di numerose ed consistenti opere di contenimento che impediscono di fatto la collocazione della nuova condotta in stretto parallelismo. I lavori di posa della nuova condotta che verrebbero, inevitabilmente, ad interessare dette opere potrebbero, infatti, pregiudicare la sicurezza della tubazione in esercizio.

Detta motivazione unitamente alla particolare esposizione del versante, che risultando visibile dall'intera piana del Fucino fa sì che un eventuale risalita con apertura dell'area di passaggio e scavo a cielo aperto della trincea presenti un elevatissimo impatto paesaggistico, hanno portato, in prima istanza, a scartare la percorrenza in esterno, oltre che in parallelismo al Ga.Me.B esistente, in qualsivoglia altra configurazione planimetrica lungo il pendio. Per la messa in opera della nuova tubazione in corrispondenza della risalita del versante non si è, tralasciato di ipotizzare la realizzazione di un tunnel, eseguito adottando la tecnologia Tunnel Boring Machine (TBM). Detta soluzione, in considerazione dell'angolo di visuale del tratto prospiciente l'imbocco del tunnel, avrebbe permesso di minimizzare l'impatto paesaggistico indotto dalla realizzazione della nuova condotta.

Il tunnel ipotizzato presenterebbe una lunghezza compresa tra 1300 e 1600 m, pendenze dell'ordine del 7 - 10% e diametro esterno di almeno 4 m.

3.1.2 Criticità

Le criticità riscontrate lungo la soluzione A si riferiscono all'assetto urbanistico di due aree poste rispettivamente a sud dell'abitato di Cerchio, la prima, ed a sud dell'abitato di Celano, la seconda, ed a problematiche sia di ordine tecnico-operativo che di

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 13 di 39	Rev.
	0

carattere ambientale nel tratto di risalita lungo il versante settentrionale della Piana del Fucino.

Interferenze nella zona a prevalente funzione agricola-produttiva di Cerchio (tratto A4-A5)

Per una percorrenza di circa 1,375 km (vedi All. 4 Dis. LB-B-83231), il tracciato dell'alternativa, pur mantenendosi in stretto parallelismo alla tubazione in esercizio (Ga.Me.B) attraversa zone agricole, sia con insediamenti produttivi, che con insediamenti residenziali, in cui le NdA del PRG prevedono la possibilità di edificazioni con funzione produttiva (identificate sull'elaborato grafico dal rigato celeste) e residenziale (contraddistinte dal rigato rosso). La realizzazione della nuova condotta in queste aree comporterebbe un aumento della fascia di servitù, esistente lungo la tubazione, ponendo un ulteriore vincolo alle proprietà ed a quanto previsto dalla normativa urbanistica.

Interferenze nella zona a prevalente funzione produttiva di Celano (tratto A4-A5)

Per un tratto di circa 6 km a ridosso dell'autostrada A25, tra gli abitati di Cerchio, Aielli e Celano (vedi All. 4 Dis. LB-B-83231 e All. 5 Dis. LB-B-83232), il tracciato della soluzione ricade all'interno di un'area attualmente in corso di rapida urbanizzazione, come risulta evidente dalla comparazione tra le immagini aeree riprese nell'anno 1999 (vedi All. 10 Dis. LB-3D-83225 e All. 11 Dis. LB-3D-83226) e nel corso del presente anno 2005 (vedi All. 12 Dis. LB-B-83227 e All. 13 Dis. LB-B-83228).

In particolare nel tratto di circa 3 km prospiciente l'abitato di Celano (vedi All. 5 Dis. LB-B-83232), la presenza di numerosi capannoni industriali ed abitazioni ad uso civile con relative recinzioni impedisce di fatto la collocazione della nuova condotta. Il tracciato della soluzione potrebbe essere unicamente ubicato in stretto parallelismo con il Ga.Me.B tra la tubazione esistente e la sede autostradale e, quindi, in deroga alle distanze minime stabilite dalla Legge 729/1961 "Piano di nuove costruzioni stradali ed autostradali"; detta collocazione impedirebbe di fatto qualsiasi futuro ampliamento della stessa arteria lungo il suo margine settentrionale.

Le problematiche sopra descritte sono rilevabili dalla documentazione fotografica inserita a margine delle riprese aeree, effettuate nel corrente anno (vedi All. 12 Dis. LB-B-83227 e All. 13 Dis. LB-B-83228). In dettaglio, le riprese fotografiche si riferiscono:

- Foto 1÷4 Percorrenza del tracciato tra aree a sviluppo edilizio urbano – artigianale, nel tratto compreso dall'Attraversamento SS n.5 allo svincolo autostradale uscita Celano-Aielli.
- Foto 5÷9 Percorrenza del tracciato in aree artigianali in espansione, abitazioni isolate.
- Foto 10÷18 Percorrenza del tracciato in aree recintate con presenza di baracche e capannoni, all'interno di recinzioni di abitazioni e al limite di una nuove costruzioni.

Per quanto sopra esposto, il passaggio della seconda linea d'importazione in un'area intensamente urbanizzata e ad elevato potenziale di sviluppo urbanistico è, in questo tratto, da considerarsi assolutamente critico e non proponibile in relazione ai criteri di buona ingegneria.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 14 di 39	Rev.
	0

Impatto sulle risorse idriche sotterranee nel tratto in tunnel (tratto A7-A8)

Il tunnel è da realizzare in substrato roccioso di natura calcarea, caratterizzato da permeabilità secondaria e sede di una diffusa circolazione idrica sotterranea, testimoniata dalla presenza, ai piedi del versante roccioso, di numerose emergenze idriche di superficie.

In particolare, è presente, in prossimità dell'imbocco prospiciente la Piana del Fucino, un'importante opera di presa della sorgente R.F.I. "Casanova" (vedi All. 6 Dis. LB-B-83233). E' pertanto da considerare l'interferenza, durante i lavori di avanzamento del tunnel, sulle potenziali risorse idriche dell'acquifero attraversato che, prevedibilmente, è caratterizzato da portate piuttosto elevate. La copertura massima sopra il cavo è dell'ordine dei 400 - 500 metri.

Lo scavo in terreni saturi impone l'adozione di misure tendenti, da una parte, a minimizzare gli effetti della sua costruzione sui livelli piezometrici della falda intercettata e, dall'altra, ad impedire inconvenienti e/o danni alle strutture presenti in galleria.

Nel caso specifico non si ritiene possibile la realizzazione del tunnel a perfetta tenuta idraulica. Le principali problematiche risiedono nelle difficoltà relative alla determinazione dei valori dei battenti piezometrici e alla definizione della loro variazione lungo il profilo del tunnel. Tali valori sono, infatti, estremamente variabili in relazione alla complessità del reticolo di filtrazione e dipendono: dalle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero, dalle caratteristiche di permeabilità dei terreni, dal reticolo di filtrazione nell'ammasso, dalle sue caratteristiche morfologiche e dalla posizione del tunnel nell'ammasso stesso. La complessità di questi fattori è tale che non risulta possibile definire una schematizzazione idrogeologica avente lo scopo di determinare la distribuzione dei battenti piezometrici lungo il profilo della galleria. Tali difficoltà sono crescenti con la complessità idrogeologica e tettonica dell'ammasso roccioso e risultano di impossibile determinazione quando, come nel caso di ammassi di natura calcarea e dolomitica, esso è caratterizzato da permeabilità secondaria (per fratturazione, carsismo, ecc.).

Pertanto, i lavori di realizzazione del tunnel rappresentano una oggettiva criticità rispetto all'interferenza con le potenziali risorse idriche dell'acquifero attraversato.

3.2 Percorrenza margine nord-occidentale della Piana del Fucino (Soluzione B)

3.2.1 Descrizione

Il tracciato si stacca dalla soluzione A e, conseguentemente, dal Ga.Me.B in corrispondenza della zona a prevalente funzione produttiva di Cerchio (punto B1- vedi anche All. 4 Di. LB-B-83231). Al fine di evitare le interferenze descritte al precedente paragrafo nella zona a prevalente funzione produttiva di Celano (vedi par. 3.1.2 - tratto A4-A5), la soluzione si sviluppa a sud della zona industriale di Celano al margine settentrionale della Piana del Fucino.

Dal punto di inizio, il tracciato della soluzione si dirige verso sud-ovest seguendo l'andamento della "Via di S. Ilario" sino a raggiungere la strada "Circonfucense", ne attraversa la sede per piegare verso ovest affiancandosi al Canale Allacciante Settentrionale. Seguendo l'andamento del Canale per circa 3 km, il tracciato,

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 15 di 39	Rev.
	0

raggiungendo la "strada 14", ne attraversa l'alveo per proseguire lungo l'opposta sponda ed evitare l'interferenza con le vasche di decantazione dello zuccherificio di Celano (vedi All. 5 Dis. LB-B-83232). Superato il complesso industriale, la soluzione piega verso NNE, attraversando nuovamente il Canale Allacciante Settentrionale, per evitare l'interferenza con l'area oggetto della nuova rete di distribuzione idrica a fini irrigui elaborata dal consorzio A.R.S.A., approssimandosi nuovamente alla sede della strada "Circonfucense", per deviare, quindi, verso ovest seguendone l'andamento, a sud di alcuni edifici che si affacciano sulla stessa arteria.

Proseguendo verso ONO, il tracciato della soluzione, dopo essersi affiancato al metanodotto Edison "Bussi -Roccasecca DN 500 (20)" ed al metanodotto SRG "Potenziamento Derivazione per Avezzano DN 400 (16)" in località "C. Guardia", giunge in prossimità della frazione di Pietragrossa, all'estremo margine nord-occidentale della Piana del Fucino, per piegare verso sud-ovest seguendo l'andamento della strada "Circonfucense", rimanendo affiancato al solo metanodotto Edison e svilupparsi con esso al margine della stessa Piana. Un eventuale parallelismo con l'esistente tubazione SRG risulta del tutto preclusa per la mancanza di varchi di passaggio in corrispondenza dell'area urbanizzata in località S. Giuseppe di Caruscino, ad est dell'abitato di Avezzano (vedi All. 2 Dis. LB-3B-83224 e All. 6 Dis. LB-B-83233).

Poco prima di attraversare la "strada n. 5", il tracciato piega verso SSE, abbandonando la tubazione Edison, per aggirare un'area urbanizzata in località "Via Nova" (vedi All. 2 Dis. LB-3B-83224 e All. 9 Dis. LB-B-83236), e, dopo aver piegato verso sud-ovest, si avvicina nuovamente alla stessa condotta, costeggia ad est un'area di rispetto di una captazione idropotabile in località "Pecorareccia", e giungere in località "Colle Ciarlotti", ad est della frazione di Case Incile. Da questo punto, il tracciato, piegando verso ovest, attraversa la tubazione Edison e l'esistente metanodotto SRG "Derivazione per Avezzano DN 400 (16)", per riprendere verso SO aggirando l'area urbanizzata di Casa Incile.

Dopo aver superato anche la sede della "Strada n. 1", il tracciato raggiunge il previsto punto di imbocco di un tunnel (punto B4) posto ai piedi del versante orientale della dorsale Monte Salviano - Colle Sforziato, poco a sud della località "Cunicoli di Nerone" ed abbandona, così, la Piana del Fucino.

Dopo aver superato il citato versante per mezzo di un tunnel, il tracciato della soluzione sbucando in località "Pastine" (punto B5), si affianca al metanodotto SRG "Derivazione per Avezzano DN 400 (16)" per piegare con esso verso nord-ovest in località Corniale e proseguire sino a giungere a Valle Croce. Da questo punto, il tracciato diverge gradualmente dalla condotta in esercizio transitando ad est di "Colle Capanne", di "Colle Penna" e della frazione di S. Pietro per giungere in località Piani Patentini, deviare verso ONO e ricongiungersi, dopo aver aggirato ad est l'abitato di S. Sebastiano, al tracciato di progetto in località "Centoprandoni" (punto B6).

Da questa soluzione alternativa B, in considerazione delle criticità emerse lungo la precedente soluzione A (in parallelismo al Ga.Me.B) in corrispondenza della zona industriale di Celano, nel tratto A4-A5, sono state, inoltre, analizzate due ipotetiche ulteriori soluzioni di tracciato alternative, entrambe funzionali ad evitare detta criticità.

La prima (tratto B2-A5 - vedi All. 5 Dis. LB-B-83232) si stacca dal tracciato della soluzione B, poco ad ovest dello zuccherificio di Celano (punto B2) per dirigersi verso nord parallelamente alla sponda destra dell'incisione che scende poco ad ovest di Celano, attraversando le località di "Ruscella" e di "Pratoluna" per ricongiungersi alla

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 16 di 39	Rev.
	0

soluzione A in località "Mandriane" (punto A5). In questo tratto di "collegamento" vengono attraversati la strada Tiburtina Valeria (ex SS n. 5), la sede del tratturo Celano - Foggia e l'autostrada A23.

La seconda (tratto B3-A6 - vedi All. 5 Dis. LB-B-83232) si sviluppa in direzione SSE-NNO, staccandosi dalla soluzione B in prossimità di "C. Guardia" (punto B3) per attraversare le località di "Paludi" e di "Pratovecchio" e raggiungere il tracciato della soluzione A in località "Porcino" (punto A6). Analogamente al collegamento precedente, il tracciato di questa seconda ipotetica alternativa attraversa la strada Tiburtina Valeria (ex SS n. 5), la sede del tratturo Celano - Foggia e l'autostrada A23.

3.2.2 Criticità

Le criticità della soluzione B risiedono, oltre che nell'interferenza con la zona a prevalente funzione agricola-produttiva di Cerchio (già citata per la precedente direttrice A, che la soluzione in oggetto, staccandosi a valle dell'interferenza, non evita) nell'interferenza con il Canale Allacciante Settentrionale ed il futuro assetto della rete irrigua della Piana del Fucino, nella percorrenza al margine della Piana in prossimità della sede della strada "Circonfucense" e nell'interferenza con le aree archeologiche tra gli abitati di Avezzano e Capistrello, in prossimità della frazione di Case Incile.

Interferenze con il Canale Allacciante Settentrionale e con il "Progetto irriguo" di futura realizzazione (tratto B1-B2)

La presenza di alcune strutture produttive (vasche dello zuccherificio di Celano) impone un doppio attraversamento del Canale Allacciante Settentrionale (vedi All. 5 Dis. LB-B-83232) per il quale è previsto in un prossimo futuro, nell'ambito dei lavori di adeguamento dell'intera rete di drenaggio della Piana del Fucino, un approfondimento d'alveo ad oggi non determinabile.

L'esecuzione degli attraversamenti del canale, con coperture di almeno 6 m e le percorrenze del tratto a sud dello stesso tra i due citati attraversamenti e lungo il margine occidentale della Piana risultano critiche, in relazione al fatto che le aree attraversate, come lo stesso canale, saranno oggetto dell'espansione del nuovo progetto di distribuzione idrica a fini irrigui.

Detto progetto, in accordo a quanto emerso nel corso di incontri con i responsabili degli enti gestori della piana (Consorzio A.R.S.S.A. e Consorzio Bonifica Ovest di Avezzano), prevede, la messa in opera di una nuova rete di distribuzione irrigua, costituita da una maglia di collettori principali e infittita da una rete di distribuzione secondaria. L'intera rete (diametro medio intorno ai 600 mm) avrà una copertura prevista media di 1,50 m e richiede, per legge, un franco minimo rispetto alla quota di posa del metanodotto in oggetto di 0,50 m (salvo richieste più restrittive dell'ente gestore). Il progetto è stato già finanziato per l'area limitata tra la Strada 19, ad ovest, la strada 13, ad est, la Strada 5, a sud, ed il margine settentrionale della Piana, tra lo zuccherificio di Celano e la frazione di Pietragrossa, e, in futuro, si prevede la sua estensione nei settori limitrofi della stessa Piana, tra cui le zone ad est ed ad ovest attraversate dal tracciato della soluzione in oggetto.

Pertanto, ciò imporrebbe per la nuova condotta una copertura minima di linea pari a 2,50-3,00 m (contro una copertura standard di 1,50 m) e con scavi (in falda) la cui profondità raggiungerebbe i 4,50-5,00 m (vedi All. 14 Dis. LC-D-83329).

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 17 di 39	Rev.
	0

Durante gli stessi incontri, è anche emerso un ulteriore progetto (ancora in fase di sviluppo) che prevede l'abbassamento del piano di scorrimento di tutta la maglia di canali della Piana di cui il progetto del metanodotto dovrebbe tener conto garantendo un franco minimo (da definire) che consenta l'attuazione del progetto stesso e la possibilità nel futuro di ulteriori approfondimenti. Tale vincolo impone ulteriori e consistenti approfondimenti, oggi non determinabili, della nuova condotta in corrispondenza di ognuno dei canali della rete irrigua del Fucino. A puro titolo indicativo, si consideri che normalmente la copertura di un gasdotto sotto l'alveo di canali irrigui (sottoposti ad ordinaria manutenzione) è dell'ordine dei 2,0-2,5 m; se a ciò si aggiunge l'ulteriore franco richiesto dall'ente (ipotizzabile in non meno di un metro), ciò comporterebbe la necessità di raggiungere profondità di scavo pari a circa 5 m in corrispondenza dell'alveo di ciascun canale e di 7-9 m in corrispondenza delle relative sponde (vedi All. 14 Dis. LC-D-83330) per un'estensione minima di 40-60 m per parte (da ripetersi per ognuno dei numerosi canali attraversati).

Si sottolinea, infine, che non disporre di un quadro definitivo dei potenziali progetti di bonifica previsti nell'area del Fucino nei prossimi anni, costituisce sicuramente un serio elemento di indeterminatezza nello sviluppo del tracciato e quindi del progetto del metanodotto. In questo senso, qualunque soluzione oggi si ipotizzi potrebbe risultare:

- oltremodo conservativa, se si decidesse delle profondità di posa di linea molto elevate (ad es. 4,50 m) su tutta la piana al fine di evitare ogni potenziale futura interferenza con i possibili progetti di sviluppo; quindi con pesanti ripercussioni non solo sulle difficoltà operative di costruzione del metanodotto ma soprattutto sulle superfici e sui tempi di occupazione dei terreni attraversati, che a causa delle enormi quantità di movimenti terra previsti e delle condizioni climatiche dell'area consentirebbero la chiusura dei lavori solo in più stagioni. A puro titolo indicativo, si tenga presente che passare da una copertura di linea di 1,50 m ad una di 4,50 m considerando un angolo di inclinazione delle pareti di scavo di 45° (sicuramente sovrastimato rispetto alla reale situazione litologica dei terreni e della falda) e non considerando i maggiori movimenti terra in corrispondenza dei canali, i volumi di scavo unitari si incrementerebbero di oltre 3,5 volte passando da circa 15 m³/m a oltre 50 m³/m.

oppure, si rischierebbe di:

- sviluppare il progetto del metanodotto tenendo conto solo delle interferenze oggi note; questo secondo approccio, che comunque implicherebbe difficoltà operative nei tratti di interferenza, rischierebbe di non risolvere il problema a medio/lungo termine ma porrebbe il metanodotto come un ulteriore vincolo a qualsiasi altro progetto di sviluppo futuro della rete irrigua della piana.

Percorrenza al margine della Piana de Fucino in prossimità della sede della strada "Circonfucense" (tratto B2 -B3)

La collocazione della nuova condotta nel tratto in oggetto, sicuramente possibile dal punto di vista tecnico nella attuale situazione, presenta delle criticità di carattere urbanistico; il tracciato della soluzione approssimandosi alla strada "Circonfucense" si sviluppa al margine di un'area urbanizzata, in cui edifici, per lo più a carattere residenziale, si vengono a susseguire lungo entrambe i lati della arteria stradale (vedi All. 5 Dis. LB-B-83232). Detta urbanizzazione, più sviluppata a nord della sede stradale, si estende anche verso sud ed il tracciato nella situazione attuale verrebbe a sfruttare un varco di passaggio tra alcuni fabbricati, posti approssimativamente in una

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 18 di 39	Rev.
	0

posizione mediana tra i punti B2 e B3 (vedi All. 5 Dis. LB-B-83232) in un'area in cui è facilmente prevedibile un futuro probabile sviluppo edilizio.

Interferenza con aree archeologiche sotterranee nel tratto in tunnel (tratto B4-B5)

La Piana del Fucino verrebbe abbandonata, per mezzo di un tunnel, in corrispondenza della frazione di Case Incile, in un'area di rilevante valenza storico-ambientale, in prossimità dei "Cunicoli di Nerone" e del "Canale dei Torlonia" (vedi All. 2 Dis. LB-3B-83224 e All. 9 Dis. LB-B-83236). Le due strutture sotterranee, la prima di epoca romana, sono canali adduttori per l'allontanamento dell'acqua di drenaggio della Piana del Fucino. Si tratta di una zona ove si segnala la presenza di: numerose aree a vincolo archeologico, disposte irregolarmente tra i centri abitati di Avezzano e Capistrello e di un'ampia area a valenza paesaggistico-ambientale corrispondente ad un Sito d'importanza comunitaria (pSIC), denominato "Monte Salviano (cod. IT 7110092)".

Analogamente alla risalita del versante settentrionale della Piana, il passaggio del tratto con l'apertura della trincea non è proponibile a causa del pesante impatto paesaggistico. Si è quindi ipotizzato un tunnel inclinato da realizzare con la tecnologia Tunnel Boring Machine (TBM) con una lunghezza di 800 -1000 metri e diametro esterno di almeno 4 m; in questo caso, le modeste coperture del tunnel consentirebbero la sua realizzazione a tenuta idraulica.

Il tunnel, tuttavia, sarebbe ubicato in prossimità dell'area in cui è segnalata la presenza delle discenderie scavate in epoca romana per la realizzazione del canale sotterraneo di Incile che costituiscono un vincolo importante sulla sua realizzazione.

Per quanto attiene ai due collegamenti alternativi (tratti B2-A5 e B3-A6), entrambe le soluzioni risultano funzionali a superare le criticità legate alla situazione urbanistica nel tratto A4-A5, a sud dell'abitato di Celano, ma non risolvono i problemi legati sia alla percorrenza del tratto in prossimità della strada "Circonfucense", nel tratto B2-B3 e alla percorrenza a sud del Canale Allacciante Settentrionale, lungo la soluzione B, sia alla realizzazione del tunnel (tratto A7-A8), lungo la soluzione A.

Lungo i singoli tratti si manifestano, inoltre, alcune interferenze con la zonizzazione urbanistica delle aree interessate, in particolare il primo collegamento (tratto B2-A5) si sviluppa, in gran parte, in un'area di rispetto paesaggistico-ambientale estesa tra le località "Ruscella" e "Pratoluna" (vedi All. 2 Dis. LB-3B-83224). Il secondo collegamento (tratto B3-A6) si sviluppa tra le località di "Paludi" e di "Pratovecchio", lungo il margine tra una zona agricola a valenza paesaggistico-ambientale ed un'area di pertinenza al Museo di Preistoria della Regione Abruzzo, vincolata come area archeologica (vedi All. 2 Dis. LB-3B-83224 e All. 5 Dis. LB-B-83232). Entrambe i collegamenti attraversano poi il tratturo "Celano-Foggia" soggetto a vincolo archeologico.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 19 di 39	Rev.
	0

3.3 Attraversamento della Piana del Fucino (Soluzione C)

3.3.1 Descrizione

Il tracciato si stacca dalla soluzione A e, conseguentemente, dal Ga.Me.B tra gli abitati di Collarmele e di Cerchio, immediatamente a sud dell'attraversamento della autostrada A23 (punto C1 - vedi anche All. 4 Dis. LB-B-83231).

Dal punto iniziale, il tracciato della soluzione si dirige verso sud-ovest sino ad attraversare la SS n 83 "Marsicana" per piegare quindi verso OSO e proseguire con un lungo tratto rettilineo sino a raggiungere la "Strada n. 10", attraversando la zona a prevalente funzione produttiva che si estende a sud dell'abitato di Cerchio.

Dopo aver deviato brevemente ad ovest per superare la sede della strada, il tracciato riprende a dirigersi verso sud-ovest, attraversando la piana sino a raggiungere la "Strada 1" (vedi All. 2 Dis. LB-3B-83224 e All. 8 Dis. LB-B-83235), piega, quindi, verso SSO per oltrepassare la sede stradale, il contiguo Canale Collettore e la sede della Strada 46 e giungere in prossimità del "Fosso 49".

Da questo punto, il tracciato della soluzione piega ad ovest, affiancandosi al corso del fosso, e raggiunge il margine occidentale della Piana in località "Ciarlotti" ricongiungendosi al tracciato della soluzione B poco a sud della frazione di Case Incile (punto C2 - vedi All. 2 Dis. LB-3B-83224 e All. 9 Dis. LB-B-83236).

3.3.2 Criticità

In considerazione del fatto che il tracciato della soluzione C si sviluppa interamente nella Piana del Fucino attraversandone diagonalmente il suo settore nord-occidentale per ricongiungersi alla precedente soluzione B in prossimità del punto di imbocco del tunnel previsto per risalire il versante al margine occidentale della stessa piana, le criticità del tratto si riferiscono, oltre che all'interferenza con la zona di interesse archeologico nell'area di Case Incile, all'attraversamento della zona a prevalente funzione agricola-produttiva di Cerchio ed alle interferenze con il futuro assetto della rete irrigua della stessa Piana, già descritto al paragrafo 3.2.2, relativo alla soluzione B.

Attraversamento della zona prevalente funzione agricola-produttiva di Cerchio

Il tracciato della soluzione, dopo essersi staccato dalla direttrice A (vedi All. 4 Dis. LB-B-83231), attraversa, per un tratto di percorrenza di circa 1,390 km, le zone agricole con insediamenti produttivi, previste dal PRG del Comune di Cerchio a sud del capoluogo comunale, interferite, come già illustrato (vedi par. 3.1.2), anche dalle precedenti direttrici ed in cui le NdA del PRG prevedono la possibilità di edificazione. Differentemente dalla direttrice A, il tratto di interferenza si sviluppa a sud della tubazione esistente e, conseguentemente, la realizzazione della nuova condotta in queste aree comporterebbe l'imposizione della fascia di servitù piena ponendo, analogamente a quanto verificato nelle precedenti due soluzioni anche se in misura maggiore, un ulteriore vincolo alle proprietà ed a quanto previsto dalla normativa urbanistica.

Interferenze con le strutture del "Progetto Irriguo" di futura realizzazione

Il tracciato della soluzione C viene, per gran parte del suo sviluppo lineare, ad interferire con le problematiche relative alla realizzazione della nuova rete di irrigazione della Piana del Fucino, già illustrate per la soluzione B (vedi par. 3.2.2) venendo inoltre

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 20 di 39	Rev.
	0

ad intersecare il "Canale Collettore", principale fossato di drenaggio dell'intera Piana (vedi All. 9 Dis. Lb-B-83236).

Questo canale scolmatore scorre ben al di sotto del piano campagna (7-10 m, in prossimità della sezione di attraversamento) e, presentando un regime perenne, costituisce nel periodo estivo, più favorevole all'esecuzione dei lavori di posa del metanodotto (per il livello di acqua più contenuto), l'unica riserva idrica per le culture della Piana. Di conseguenza, la realizzazione dell'attraversamento dovrebbe essere realizzata nei periodi meno favorevoli in presenza di consistenti battenti idrici che comporterebbero problemi tecnico-operativi non superabili.

La soluzione C, dovendosi ricongiungere alla precedente alternativa B in corrispondenza del margine occidentale della Piana del Fucino, presenterebbe anch'essa le problematiche relative alla realizzazione del tunnel in prossimità del canale adduttore scavato in epoca romana.

In sintesi, la soluzione C presenta, indubbiamente, tutte le problematiche già evidenziate per la soluzione B, accentuandone l'entità, in quanto il tracciato, avendo un andamento rettilineo trasversale alle direttrici del sistema di canalizzazione della Piana attraversa un gran numero di canali.

3.4 Considerazioni conclusive

Al fine di fornire un quadro sintetico riepilogativo delle criticità emerse lungo le alternative sopra illustrate è stata elaborata la seguente tabella (vedi tab. 3.4/A), che si riferisce al tratto compreso tra il punto di stacco del tracciato di progetto dal Ga.Me.B in esercizio (Punto A1) ed il punto in cui la soluzione alternativa B si ricongiunge al tracciato di progetto ed allo stesso Ga.Me.B (Punto B6).

In sintesi, le soluzioni alternative individuate presentano criticità di diversa natura e grado che, inducendo tutte degli elementi di indeterminatezza nel processo di sviluppo progettuale, costituiscono di fatto delle limitazioni alla fattibilità stessa dell'opera

- **Soluzione A (stretto parallelismo con Ga.Me.B)**
Si ritiene non fattibile poiché attraversa un'area fortemente urbanizzata e ad elevato grado di potenziale ed ulteriore urbanizzazione; la collocazione di una nuova tubazione, appartenente alla rete nazionale di trasporto del gas, in simili condizioni urbanistiche è contraria ai principi di buona progettazione di un'opera che deve garantire la propria funzionalità nel lungo termine.
La stessa direttrice presenta poi un'ulteriore forte criticità nel tratto di risalita dalla Piana del Fucino, ove l'ipotetica realizzazione di una galleria di 1,900 km potrebbe costituire un fattore di perturbazione della circolazione idrica sotterranea che alimenta le stesse sorgenti, la cui entità risulta, in considerazione della natura calcarea dell'ammasso roccioso e della conseguente presenza di fenomeni carsici, di difficile determinazione anteriormente all'apertura del cavo.
- **Soluzione B e Soluzione C**
Le due restanti direttrici alternative che prevedono, rispettivamente, la percorrenza lungo il margine nord occidentale della Piana del Fucino (Soluzione B) o il suo attraversamento in linea retta all'interno della stessa Piana (soluzione C) comportano, entrambe, le medesime criticità.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 21 di 39	Rev.
	0

Le due soluzioni, percorrendo la Piana, vengono, anche se in diversa misura, ad interferire con la futura espansione del progetto della nuova rete di distribuzione idrica a fini irrigui elaborato dal consorzio A.R.S.S.A. e da un ulteriore previsto progetto di approfondimento dell'intera rete di canali esistenti previsto dallo stesso. Detta interferenza, in mancanza di una progettazione definitiva degli interventi, comporta, al fine di garantire la funzionalità e la sicurezza dell'opera, la necessità di collocare la nuova condotta, per l'intera lunghezza dei tratti di interferenza, a profondità tali da rendere, sia in relazione ai tempi di esecuzione che in termini di superficie di occupazione temporanea, la realizzazione della stessa fortemente penalizzante sulle attività socio-economiche dell'area ed estremamente onerosa dal punto di vista economico.

Le due soluzioni interessano, poi, in corrispondenza del tratto di risalita dalla stessa Piana che, in considerazione dello sviluppo urbanistico del centro di Avezzano e delle sue frazioni, si ubica in prossimità della frazione di "Casa Incile", un'area particolarmente pregiata e critica per la presenza dei "Cunicoli di Nerone" e del "Canale Torlonia", canali scavati in epoca storica per la bonifica della Piana. In particolare, la rete dei pozzi e delle discenderie scavate in epoca romana per la realizzazione del più antico adduttore, la cui posizione plano-altrimetrica risulta solo in parte conosciuta, rende, per la possibile interferenza con le strutture archeologiche sotterranee, incerta la fattibilità del previsto microtunnel.

Tab. 3.4/A: Quadro riassuntivo delle criticità tra le soluzioni di tracciato

Criticità	Soluzione A parallelismo con Ga.Me.B	SOLUZIONE B percorrenza marginie Piana del Fucino	Soluzione C attraversamento Piana del Fucino	Soluzione A1B1B2A5A9	Soluzione A1B1B3A6A9
Attraversamento della zona a prevalente funzione agricola-produttiva a sud dell'abitato di Cerchio	X	X	X	X	X
Interferenza con zone urbanizzate o in corso di urbanizzazione a sud dell'abitato di Celano	X				
Impedimento all'ampliamento futuro della sede dell'autostrada	X				
Interferenza con risorse idriche sotterranee in corrispondenza della risalita del versante sett.le della Piana del Fucino	X			X	X
Interferenza con zone ad edificazione sparsa in prossimità della strada "Circonfucense"		X		X	X
Interferenza con espansione del piano di irrigazione A.R.S.S.A. nei settori occidentale e/o meridionale della Piana		X	X		
Interferenza con aree archeologiche (cunicoli di Nerone) in prossimità di Case Incile		X	X		

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 22 di 39	Rev.
	0

In relazione alle considerazioni sopra esposte, si evidenzia come unica ipotetica possibile soluzione, alternativa al tracciato di progetto, una linea che prevede: il mantenimento del parallelismo con la condotta esistente sino al punto B1, la successiva percorrenza al margine settentrionale della Piana del Fucino sino al punto B2 (o alternativamente B3), l'affiancamento alla tubazione esistente nel punto A5 (o A6), lo scostamento dalla stessa condotta per affrontare la risalita del versante settentrionale della piana del Fucino con scavo della trincea a cielo aperto e il ricongiungimento al Ga.Me.B in esercizio, tra i punti A8 e A9.

In comparazione con le soluzioni identificate nella tabella con le denominazioni A1B1B2A5A9 e A1B1B3A6A9, detta ipotetica direttrice, prevedendo la risalita dalla Piana del Fucino a cielo aperto per evitare l'interferenza con la circolazione idrica sotterranea, presenterebbe un impatto paesaggistico sicuramente rilevante, con un grado di visibilità esteso all'intera Piana del Fucino, e superiore a quello che si registra lungo il tracciato di progetto proposto che si sviluppa lungo versanti e spartiacque non particolarmente esposti.

Al termine dell'analisi delle alternative, si ritiene necessario evidenziare come il tracciato di progetto proposto rappresenti, invece, la soluzione più razionale dal punto di vista tecnico-costruttivo e come lo stesso sia stato definito cercando, per quanto possibile, di minimizzare l'impatto sull'ambiente naturale. In particolare nell'ambito della percorrenza nel territorio del Parco Naturale Sirente-Velino, alcune scelte progettuali (percorrenza dell'esistente strada sterrata in corrispondenza della valle d'Arano), le caratteristiche fisiche del territorio attraversato (scarsità di copertura arborea) e la posizione marginale del tracciato rispetto all'estensione areale dello stesso concorrono a ridurre sensibilmente l'impatto complessivo dell'opera nel territorio del Parco. E' altresì da rilevare che lo stesso tracciato di progetto risulta, in riferimento ai risultati dell'approfondimento sull'impatto indotto dalla realizzazione dell'opera sull'orso bruno marsicano (vedi cap. 5), anche del tutto comparabile a qualsivoglia altra direttrice alternativa ed inoltre rappresenta la soluzione ottimale a garantire nel tempo le migliori condizioni di sicurezza di esercizio.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 23 di 39	Rev.
	0

4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL METANODOTTO

Per quanto attiene le caratteristiche tecniche del metanodotto, gli approfondimenti richiesti riguardano le piazzole di accatastamento delle tubazioni ed il programma dei lavori di costruzione dell'opera.

4.1 Piazzole di accatastamento delle tubazioni

L'ubicazione delle piazzole per l'accatastamento e lo stoccaggio delle tubazioni è riportata nello Studio di impatto sia nel testo, fornendo: la relativa progressiva chilometrica di rispettiva collocazione, il territorio comunale, la località e l'estensione areale (vedi Sez. Il "Quadro di riferimento progettuale", par. 5.1.1 - Tab. 5.1/A - fg 83 di 249), sia sulla documentazione cartografica, ove sono rappresentate con opportuna simbologia sulle tavole dei tematismi più significativi (vedi Dis. LB-D 83201 "Tracciato di Progetto", LB-D-83203 "Strumenti di tutela e pianificazione - Normativa a carattere nazionale", LB-D-83204 "Strumenti di tutela e pianificazione - Normativa a carattere regionale", LB-D-83205 "Strumenti di pianificazione urbanistica", LB-D-83210 "Uso del Suolo").

L'ubicazione ed il numero delle piazzole di accatastamento delle tubazioni è, in prima istanza, stabilita in base alla lunghezza dei singoli tratti di condotta, definiti tra due successive soluzioni di continuità dell'area di passaggio, derivate generalmente dalla presenza di infrastrutture viarie che non possono essere interrotte o da particolari evidenze morfologiche (speroni rocciosi, versanti particolarmente acclivi, ecc.). In tali ambiti, la posizione delle singole piazzole è quindi stabilita in base alla disponibilità di superfici idonee in relazione: all'uso del suolo (aree prive di vegetazione naturale o seminaturale), alla posizione rispetto alle infrastrutture di trasporto (accessibilità da arterie percorribili da autoarticolati) ed all'estensione areale fruibile (connessa al numero di tubazioni da accatastare che deriva direttamente dalla lunghezza del tratto asservito da ogni singola piazzola).

In considerazione del fatto che la realizzazione delle piazzole di accatastamento richiede un accordo con le proprietà dei fondi interessati, il progetto individua, opportunamente, un numero addizionale di tali infrastrutture in ubicazioni alternative.

Nel caso in oggetto, come illustrato nello Studio di impatto originariamente redatto, il progetto prevede la predisposizione di 70 piazzole provvisorie di stoccaggio (incluso anche 12 ubicazioni alternative), tutte collocate in corrispondenza di superfici prative o a destinazione agricola.

Come illustrato nello Studio di impatto originariamente prodotto (vedi Sez. Il "Quadro di riferimento progettuale" par. 5.2), la realizzazione del metanodotto non comporta la necessità di installare un cantiere fisso in quanto tutte le attività connesse alla fase di costruzione risultano confinate nell'ambito dell'area di passaggio, includendo gli allargamenti della stessa in corrispondenza di punti particolari (essenzialmente corrispondenti a attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture viarie principali e degli impianti di linea) e delle superfici destinate allo stoccaggio delle tubazioni (infrastrutture provvisorie).

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 24 di 39	Rev.
	0

4.2 Programma di lavoro

I lavori di installazione della condotta iniziano con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni a cui segue il trasporto e la collocazione delle barre, delle curve stampate, della raccorderia, ecc. previste per ogni singola postazione.

Le altre attività previste per la realizzazione dell'opera avvengono in corrispondenza dei cantieri di linea che, nel loro avanzamento graduale nel territorio, garantiscono l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione della condotta, dall'apertura della fascia di lavoro sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica alla opposta estremità dello stesso cantiere.

Contestualmente all'avanzamento della linea, operano poi piccoli cantieri dedicati alla realizzazione degli attraversamenti più impegnativi (corsi d'acqua ed infrastrutture principali), confinati nei previsti allargamenti dell'area di passaggio.

Le attività sono quindi completate dai ripristini vegetazionali che, per loro natura, vanno eseguiti in periodi temporali ben definiti.

Tutte le attività di cantiere previste per la messa in opera della nuova condotta si svolgeranno esclusivamente in orario diurno.

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) verranno programmati ed eseguiti in periodi definiti per ogni singolo cantiere considerando i vincoli imposti dalle caratteristiche climatiche e ambientali delle aree comprese nei diversi lotti di appalto.

Il programma di dettaglio delle singole fasi sarà predisposto dalla impresa costruttrice successivamente alla assegnazione dei lavori.

In termini indicativi, i lavori di realizzazione del metanodotto, prevedendo di operare contemporaneamente su due fronti, si svolgeranno presumibilmente nel periodo di circa 26 mesi, la messa in opera della condotta richiederà un periodo di 19 mesi ed i ripristini morfologici e vegetazionali un periodo di 6 mesi (vedi fig. 4.2/A).

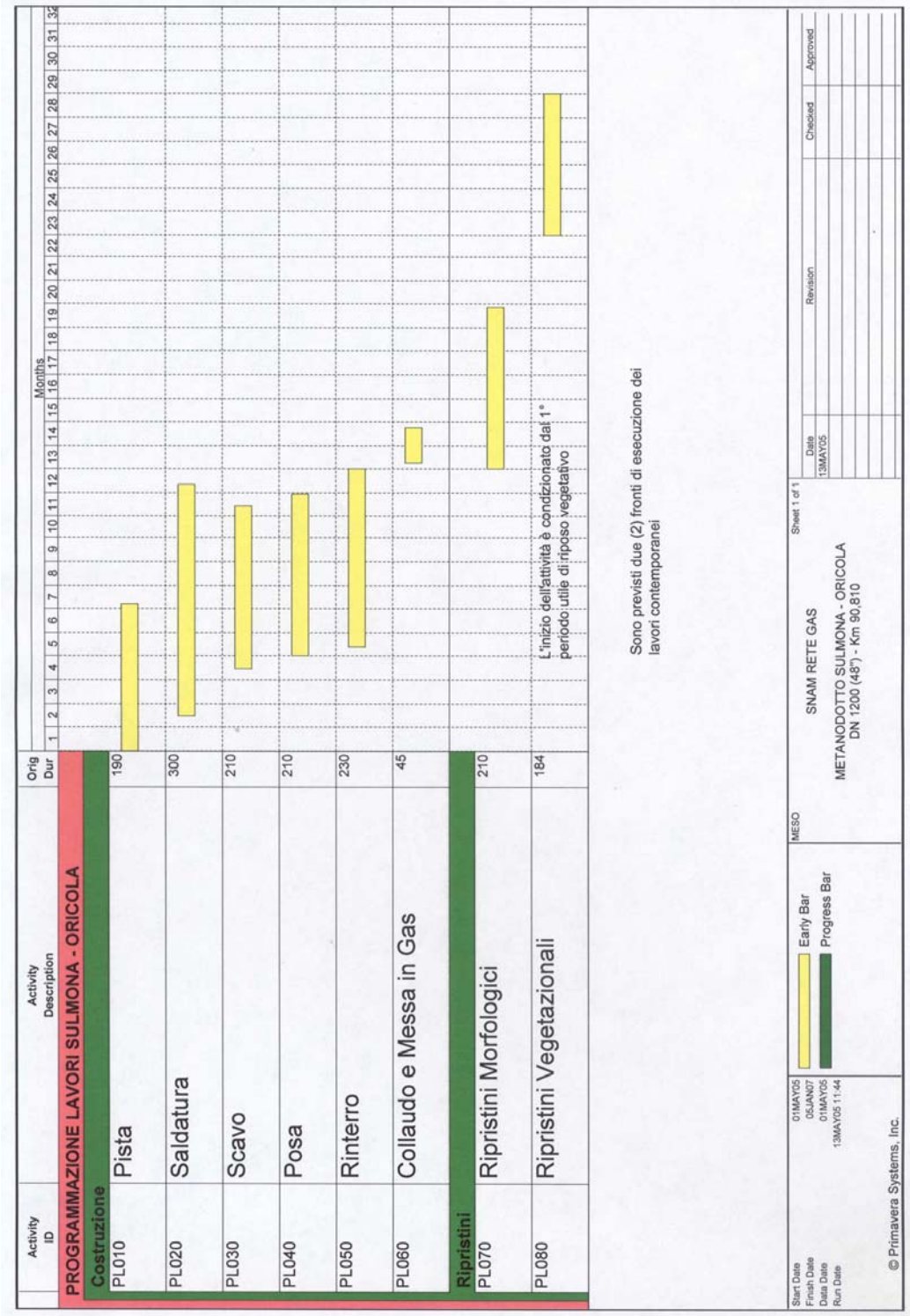


Fig. 4.2/A: Programma di lavoro

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 26 di 39	Rev.
	0

5 IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA SULLA SPECIE ORSO BRUNO

L'Orso Bruno Marsicano è una specie presente nell'ambito di area vasta nella quale ricade il tracciato del metanodotto Sulmona-Oricola. Data l'importanza che tale specie riveste in termini di conservazione essa è oggetto di diversi progetti di ricerca e monitoraggio volti ad acquisire dati conoscitivi ed informazioni sulla sua presenza e caratteristiche ecologiche.

I territori abruzzesi, oltre a rientrare nell'areale storico ed attuale della popolazione di Orso bruno, rappresentano anche importantissimi territori di connessione tra le varie aree di presenza.

Il richiamo a possibili impatti sulla specie per la realizzazione del gasdotto sono emersi in fase di procedura VIA e sono esplicitati con una specifica richiesta di integrazioni che cita "Fornire uno studio dell'impatto sulla specie Orso Bruno evidenziando tutte le possibili interferenze che la realizzazione dell'opera, nelle sue diverse fasi, può generare sulle tane di detta specie".

L'ubicazione precisa di alcuni siti di tana è nota ma si tratta di informazioni relative ad un numero esiguo di tane. Una ricerca esaustiva di siti tana nell'area oggetto di intervento oltre che impossibile per la tempistica delle analisi, sarebbe risultata potenzialmente invasiva proprio perché il periodo a disposizione avrebbe coinciso con la parte terminale del letargo. Inoltre, se l'orso bruno nell'Europa occidentale e meridionale spesso utilizza per svernare cavità naturali con caratteristiche abbastanza definite e quindi identificabili sul campo, è anche stato riscontrato come l'orso talvolta provveda a "costruire" le tane scavandole, se è presente, in un substrato adatto. Quindi, una ricerca (pur estensiva) non avrebbe permesso di identificare direttamente tutte le potenziali tane di svernamento, sottostimando l'idoneità dell'area. Per queste ragioni l'unica alternativa scientificamente corretta per rispondere alla richiesta di integrazioni era quella di valutare, sulla base della letteratura esistente riferita a contesti ambientali il più simili possibile all'Appennino, il ruolo di alcune variabili ambientali collegate (in maniera funzionale o meno) ai siti di svernamento. L'associazione delle variabili ambientali con le aree di svernamento e le tane è stata poi valutata sulla base della letteratura.

Data la specificità dell'argomento e considerato che sono state realizzate e sono tuttora in corso, nelle aree di interesse per il progetto, specifiche ricerche e monitoraggi sulla specie, è stato coinvolto il Dr. Mario Posillico, che è da diversi anni impegnato nelle attività di ricerca e conservazione dell'Orso Bruno, per avere a disposizione le conoscenze in suo possesso e dare un contributo oggettivo alla valutazione degli impatti derivanti dal metanodotto sulla base delle informazioni disponibili nel contesto specifico.

5.1 Metodologia di lavoro

Il lavoro, allegato alla presente relazione (vedi SPC LA-E-94001), è stato articolato attraverso una fase di analisi ed acquisizione dei dati bibliografici esistenti sulla distribuzione e sul comportamento dell'Orso bruno nell'ambito di area vasta che comprende il comprensorio dei Monti Simbruini, il Parco del monte Sirente Velino, porzioni del Parco Nazionale della Maiella e del Parco Nazionale d'Abruzzo. Le aree protette citate, caratterizzate da elevata naturalità e zone di diffusione dell'Orso bruno,

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 27 di 39	Rev.
	0

delimitano la Piana del Fucino che per contro è caratterizzata da un'intensa urbanizzazione e diffusione dei coltivi a carattere intensivo.

Per la rappresentazione dell'area vasta presa in considerazione si rimanda alla Corografia di progetto scala 1:100.000 (Dis. LB-B-83215), allegata allo Studio di impatto ambientale, originariamente prodotto (vedi SPC LA-E-83010).

Per valutare la distribuzione dell'Orso bruno nell'ambito di area vasta sono stati individuati i seguenti tre indici di qualità

- Idoneità ambientale (diffusione degli habitat idonei per la specie);
- Connessioni e permeabilità del territorio;
- Zone di svernamento.

L'analisi di questi indici è stata eseguita applicando, a partire dai dati di rilievo certo della specie e dalle conoscenze sulla sua ecologia, dei modelli matematici che hanno permesso di valutare le aree di potenziale frequentazione dell'Orso bruno.

Successivamente sono state analizzate, fra le azioni di progetto previste per la realizzazione della condotta ed indicate nello Studio di impatto ambientale, quelle che determinano fattori di perturbazione che possono interferire con gli indici di qualità della specie.

Fra questi, oltre alla sottrazione temporanea dei soprassuoli naturali ed alla presenza fisica del cantiere (zone di scavo, presenze umane, ecc.), rientra la produzione di emissioni (polveri e gas di scarico) e di rumore che possono determinare interferenze sui contesti circostanti il cantiere di lavoro.

Per la valutazione delle interferenze relative ai caratteri fisici (qualità dell'aria e rumore) si è fatto riferimento ai risultati degli studi realizzati per rispondere al punto della richiesta di integrazioni del Ministero dell'Ambiente relativa alla valutazione di incidenza per i SIC/ZPS attraversati o prossimi al tracciato. Tali studi si sono basati sull'applicazione di modelli matematici per valutare la distribuzione nel territorio delle emissioni in atmosfera e del rumore.

A valle di tale lavoro è stato possibile fornire un quadro esauriente degli impatti potenziali del metanodotto sull'Orso bruno che affronta il problema nella sua complessità comprese le possibili aree di svernamento.

Dall'analisi svolta risulta che l'opera determina **impatti essenzialmente temporanei e concentrati nella sola fase di cantiere**. Quest'ultimo, inoltre, si sviluppa con una sequenza temporale di operazioni che vanno dall'apertura della pista di lavoro e scavo della trincea, al ripristino dei luoghi con recupero del soprassuolo vegetale. Nella fig. 2/A dell'allegato (vedi SPC LA-E-94001) viene mostrato un esempio della progressione spaziale e temporale del cantiere lungo il tracciato in progetto.

I fattori di perturbazione che possono generare impatti sono essenzialmente la sottrazione del soprassuolo vegetale per una fascia di 28 m, la quale si riduce a 18 m nei tratti boscati, ed il rumore prodotto dai mezzi di cantiere che possono disturbare la specie. L'interferenza del rumore si estende per una fascia media di 250-300 m a partire dal centro del cantiere, fino a raggiunge il valore soglia di 50 dB(A) (limite diurno per le aree protette, normato per la salvaguardia dei ricettori sensibili di natura antropica). Per la valutazione dell'incidenza del cantiere sull'orso bruno è stata comunque presa una fascia conservativa di 500 m per lato, corrispondente

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 28 di 39	Rev.
	0

indicativamente all'isofonica di 44 dB(A), valore di fondo riscontrabile nelle aree naturali..

In linea generale gli impatti del cantiere sono abbastanza contenuti in quanto la fascia di suolo sottratta dal cantiere incide marginalmente sul totale dell'area di possibile fruizione dell'orso. Inoltre il disturbo che può essere determinato dal rumore dei mezzi pesanti è circoscritto, in pratica, solo ai tratti di attraversamento delle aree di potenziale svernamento della specie, limitatamente al periodo invernale. In tale periodo, nelle due aree di massima importanza per lo svernamento dell'orso, così come sono state definite in seguito all'analisi delle variabili territoriali (tratti di metanodotto compresi tra i km 35-45 e 70-85), per minimizzare l'impatto è preferibile sospendere le operazioni di costruzione.

Negli altri periodi gli impatti sull'Orso Bruno Marsicano sono abbastanza trascurabili in quanto le abitudini e gli spostamenti dell'orso bruno sono prevalentemente notturni, quando le attività di cantiere sono ferme. Ad ogni modo il progetto prevede opportune misure di mitigazione che permetteranno di evitare interferenze con la specie.

5.2 Risultati dell'analisi degli indici di qualità selezionati

5.2.1 Idoneità ambientale

La mappa dell'idoneità ambientale nell'area attraversata dal metanodotto, valutata sulla base del modello di potenzialità di presenza dell'orso bruno, evidenzia la presenza di una vasta area centrale coincidente approssimativamente con la piana del Fucino e la Valle Peligna ad idoneità molto bassa (<0,09) in cui transita oltre la metà del tracciato. Considerando le aree con idoneità ambientale $\geq 0,5$, solo nell'area compresa approssimativamente tra il M.te S. Nicola ed Ovindoli, e poi tra il M.te Padiglione e Pereto, in prossimità delle porzioni centrale ed occidentale del tracciato, rispettivamente, l'idoneità ambientale risulta elevata.

5.2.1 Connessioni e permeabilità del territorio

L'analisi della permeabilità e dei corridoi di connessione stima l'idoneità allo spostamento del territorio identificando eventuali punti di interruzione della permeabilità, aree di connessione e percorsi a minor costo di spostamento.

La mappa della permeabilità del territorio evidenzia la presenza di due percorsi di connessione preferenziali, o corridoi, situati il primo ad est della piana del Fucino ed il secondo nella zona montana compresa fra il SIC Monti Simbruini e quella del Parco Regionale Sirente-Velino.

5.2.3 Potenzialità di presenza di aree idonee allo svernamento

L'identificazione delle aree di potenziale svernamento è stata effettuata selezionando l'intervallo di valori delle variabili ambientali o gli elementi del paesaggio associati alla presenza di tane in funzione della distanza da insediamenti e vegetazione. Le aree risultate idonee allo svernamento sono state considerate tali solo se all'interno o intersecanti l'area la cui idoneità ambientale fosse $\geq 50\%$ (Posillico *et al.* 2004).

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 29 di 39	Rev.
	0

Dall'analisi effettuata le aree idonee allo svernamento risultano raggruppate in 3 *cluster* che sono ubicati:

- in prossimità del limite orientale del tracciato, specialmente a sud di questo, dall'area delle Gole del Sagittario ai valloni di Pettorano;
- tra il M.te Velino e Secinaro (in senso E-W) e tra Rocca di Mezzo e le Gole di Celano (in senso N-S). In particolare il tracciato interessa più direttamente, attraversandolo in parte, il settore che si estende in senso N-S dalla Serra di Celano alla Costa del Monte;
- tra la Val di Varri ed il Parco Regionale dei Simbruini (in senso N-S) e tra Tagliacozzo e Pereto (in senso E-W). In particolare il tracciato interessa direttamente l'area situata in V. Oppieto e V. Camposecco, tra M. Dogana e Pereto.

Il metanodotto interferisce marginalmente con le potenziali aree presenti all'interno del Parco Regionale Sirente-Velino, dove per altro il tracciato si sviluppa prevalentemente in adiacenza alla viabilità esistente, mentre attraversa quelle del SIC Monti Simbruini, dove comunque è in parallelismo con il corridoio esistente del Ga.Me.B., nel quale le attività di ripristino fatte a suo tempo, pur avendo determinato l'avviamento delle dinamiche per il recupero della vegetazione ant-operam ed essendo pertanto cessata l'interferenza sull'habitat di interesse per la specie, non hanno ancora completato il processo evolutivo verso la formazione di un bosco strutturato e pertanto l'impatto di una nuova condotta è minore rispetto all'attraversamento di nuove superfici boscate.

5.3 Stima degli impatti del metanodotto sull'Orso Bruno Marsicano

Per arrivare a stimare gli impatti del metanodotto sull'orso bruno, sono state analizzate, fra le azioni di progetto previste per la realizzazione della condotta ed indicate nello SIA, quelle che determinano fattori di perturbazione che possono interferire con gli indici di qualità della specie.

E' importante comunque sottolineare, come detto in premessa, che l'opera determina impatti essenzialmente temporanei e concentrati nella sola fase di cantiere. Inoltre questa ultima si sviluppa lungo la linea in maniera sequenziale con una sequenza temporale di operazioni che vanno dall'apertura della pista di lavoro e scavo della trincea, al ripristino dei luoghi con recupero del soprassuolo vegetale.

Sostanzialmente, si ritiene che il metanodotto possa in linea di principio generare i seguenti effetti sull'habitat dell'area interessata e direttamente sull'orso:

- Trasformazione del tipo di uso del suolo – sottrazione di habitat
- Rischi diretti per l'orso – presenza fisica del cantiere
- Aumento del disturbo antropico

Per la valutazione quantitativa degli effetti e delle trasformazioni indotte dai fattori identificati sulla presenza dell'orso, è stata analizzata la sovrapposizione tra la fascia di influenza del tracciato e la distribuzione spaziale dei tre indici di qualità della specie.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 30 di 39	Rev.
	0

Nella tabella che segue sono evidenziate le interferenze tra i fattori di perturbazione e gli indici di qualità ambientale della specie.

Nella tabella che segue (vedi Tab. 5.3/A) sono evidenziate le interferenze tra i fattori di perturbazione e gli indici di qualità ambientale della specie.

Tab. 5.3/A: Interferenza tra fattori di perturbazione e indicatori di qualità ambientale

		INDICATORI DI QUALITÀ AMBIENTALE		
		Idoneità ambientale	Connessioni e permeabilità del territorio	Zone di svernamento
FATTORI DI PERTURBAZIONE	Trasformazione del tipo di uso del suolo – Sottrazione di habitat	X	X	X
	Rischi diretti	X	X	
	Disturbo antropico	X		X

5.4 Misure operative di mitigazione

Il progetto analizzato già prevede diverse misure di mitigazione che hanno efficacia anche per la riduzione degli impatti sugli indicatori di qualità della specie. Esse si riferiscono soprattutto alla scelta del tracciato posizionato, nelle aree a maggiore sensibilità ambientale, preferibilmente in prossimità della viabilità esistente o in parallelismo al gasdotto Ga.Me.B., messo in opera negli anni '90.

Lungo la fascia di lavoro che si verrà a realizzare il progetto propone il ripristino vegetazionale adottando una metodologia che tiene conto delle esperienze fatte negli anni nel settore dei rimboschimenti. E' infatti previsto un ripristino vegetazionale ad isole vegetate che assicura una maggiore percentuale di attecchimento e nel contempo garantisce la permanenza di una certa permeabilità del territorio al passaggio della fauna. I rimboschimenti, infatti, per proteggerli dal danno di pascolamento vengono opportunamente recintati.

A seguito della stima degli impatti sugli indici di qualità dell'Orso Bruno Marsicano sono state individuate ulteriori misure di mitigazione che saranno recepite dal progetto. Tali misure permetteranno di rendere l'interferenza dei lavori di messa in opera della condotta trascurabile.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 31 di 39	Rev.
	0

Mitigazioni per la salvaguardia dell'idoneità ambientale

Il progetto prevede la massima attenzione al fine di contenere il più possibile l'erosione di habitat, con particolare riguardo agli ambiti territoriali occupati da vegetazione forestale che rappresentano l'habitat preferenziale per l'orso bruno.

Relativamente al ripristino vegetazionale, si propone di integrare la composizione di specie indicate nello SIA presentato con l'utilizzo di arboree ed arbusti selvatici produttrici di frutti, che rientrano nella dieta dell'orso. Questo provvedimento è finalizzato ad incrementare le risorse trofiche disponibili per la specie e quindi, attraverso il miglioramento della *fitness* degli esemplari, ad incrementare le possibilità di sopravvivenza e di riproduzione. È infatti noto che nello spettro trofico dell'orso rientrano in misura importante bacche, drupe e altri tipi di frutti spontanei. In particolare nel periodo autunnale queste risorse alimentari possono divenire prevalenti rispetto ad altre più usate invece in primavera ed in estate. L'alimentazione autunnale con frutti e bacche spontanee riveste un ruolo fondamentale nei meccanismi di accumulo di energia sotto forma di grassi che precede il delicato periodo della latenza invernale.

L'utilizzo delle specie spontanee autoctone e già presenti in zona, il più possibile sintoniche con la composizione tipica del sottobosco delle fitocenosi forestali interessate, è indispensabile per evitare indesiderati "inquinamenti floristici". In prima battuta le specie individuate sono le seguenti: biancospino (*Crataegus* sp.), corniolo (*Cornus mas*), crespino (*Berberis vulgaris*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), sambuco nero (*Sambucus nigra*), rosa canina (*Rosa canina*), rovo (*Rubus idaeus*) ed i sorbi: *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *S. aucuparia*, *S. domestica*, oltre a *Prunus avium*, *Pyrus pyraeaster*, *Malus sylvestris*.

Per quanto riguarda l'accesso all'area di passaggio dei mezzi operativi, si utilizzerà il più possibile la viabilità secondaria esistente o la pista di lavoro. Si evidenzia che il progetto non prevede nuove vie di accesso.

Le piazzole di accatastamento delle tubazioni verranno collocate in prossimità di strade esistenti, in siti che consentano di evitare l'abbattimento di vegetazione legnosa per la loro costituzione.

Il disturbo antropico può influenzare ed alterare i comportamenti e le abitudini alimentari dell'orso allorché la specie si trovi in condizioni di sinantropia. La presenza di risorse alimentari accidentalmente messe a disposizione dall'uomo può infatti generare forme di frequentazione abitudinaria di aree antropizzate, favorite a volte dalla curiosità che contraddistingue alcuni esemplari. Nell'area geografica in cui si colloca il metanodotto sono stati segnalati problemi di questo tipo al margine della piana del Fucino e precisamente nell'area di Bisegna, S. Sebastano, Ortona, Villalago e Scanno.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, una misura mitigatoria adottata consiste nel tempestivo e rigoroso allontanamento dalle aree di cantiere di tutti i tipi di rifiuti che possano essere utilizzati a scopo alimentare dall'orso.

Mitigazioni per la salvaguardia delle connessioni e permeabilità del territorio

Tenuto conto della temporaneità che caratterizza questa possibile interferenza, essa va considerata di significato assai modesto; tuttavia verrà adottata una specifica misura di mitigazione nei due settori del tracciato che si qualificano come potenziali corridoi faunistici per lo spostamento degli esemplari (1 km a cavallo delle chilometriche 27,5 e 84,3 circa). In tali settori le attività di realizzazione della trincea, sfilamento dei tubi e tombamento degli stessi, verranno compiute concentrandosi su tratti brevi, dell'ordine di poche centinaia di metri. La trincea verrà mantenuta aperta

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 32 di 39	Rev.
	0

per il tempo strettamente necessario a consentire il completamento delle attività di preparazione del suo fondo, posizionamento dei tubi e saldatura degli stessi, in modo da ripristinare il profilo originario del terreno entro un lasso temporale molto contenuto. Dopo il completamento di un breve tratto si passerà ad operare sul seguente. In questo modo l'attività di cantiere verrà concentrata su un tratto di limitato sviluppo, riducendo consistentemente l'effetto barriera dell'opera.

Le conoscenze sul comportamento dell'orso indicano che la presenza della trincea intersecante i percorsi dell'animale potrebbe sicuramente rappresentare un elemento di disorientamento (soprattutto se associata ad altri segnali inaspettati di presenza umana), ma non dovrebbe configurarsi come un elemento di reale minaccia per l'incolumità dell'animale.

La possibilità che un esemplare decida di attraversare lo scavo anziché scegliere di aggirarlo è piuttosto remota. Qualora si verificasse non è però da escludere che l'orso rimanga "imprigionato" nello scavo, visto l'effetto "trappola" indotto dalla verticalità delle pareti e dalla ragguardevole profondità. Per ovviare a questo inconveniente, più teorico che pratico, nell'impossibilità di realizzare delle vere e proprie strutture per la risalita degli animali, verrà adottata la precauzione di mantenere presso una delle due estremità dello scavo una scarpata di modesta pendenza, che raccordi dolcemente il fondo della trincea con il piano del terreno.

In ogni caso, al fine di rispondere alla remota eventualità che l'orso rimanga intrappolato nello scavo, sarà predisposta una specifica procedura operativa che permetterà di gestire situazioni di emergenza. Saranno individuate delle figure, all'interno della struttura di cantiere, appositamente istruite che, nel caso di necessità informino gli enti competenti in grado di intervenire.

Mitigazioni per la salvaguardia delle aree idonee allo svernamento

Il periodo di svernamento può essere soggetto all'interferenza provocata dalla trasformazione del tipo di uso del suolo e dal disturbo antropico.

Anche in questo caso verrà mantenuta la massima attenzione al fine di contenere il più possibile l'erosione di habitat, con particolare riguardo agli ambiti territoriali occupati da vegetazione forestale, fondamentale per l'ubicazione delle tane.

Inoltre, per contenere il disturbo generato dalla fase di cantiere e dalla presenza antropica, un provvedimento molto significativo è rappresentato da un'oculata calendarizzazione delle attività realizzative.

Nelle due aree di massima importanza per lo svernamento dell'orso, così come sono state definite in seguito all'analisi delle variabili territoriali (tratti di metanodotto compresi tra i km 35-45 e 70-85), per minimizzare l'impatto è preferibile sospendere le operazioni di costruzione, secondo un approccio massimamente conservativo, durante i periodi di svernamento. Sulla sua cronologia non si hanno indicazioni molto precise per l'Appennino. Tuttavia dai pochi dati disponibili il periodo che va **da dicembre a marzo** dovrebbe essere considerato come quello in cui evitare lavori nella aree di svernamento. In ciò l'andamento climatico dell'area è quasi provvidenziale, considerata l'elevata probabilità di innevamento specialmente alle quote più elevate. Dal punto di vista evolutivo è da notare come la progressione del cantiere e la regolarità dello svolgimento dei lavori aggiungono una componente di prevedibilità ai lavori che dovrebbe poter favorire un adattamento nelle abitudini locali degli orsi.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 33 di 39	Rev.
	0

6 TUTELA DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE LUNGO IL TRACCIATO DELLA CONDOTTA

6.1 Habitat interessati e livello di interferenza

Il tracciato del metanodotto "Sulmona - Oricola DN 1200 (48")" si sviluppa per ampi tratti in ambiti montani interessando prevalentemente prati-pascoli e, secondariamente, zone boscate. Relativamente a queste ultime, i tratti attraversati, come evidenziato nello Studio di patto originariamente redatto (vedi Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" fg 194 di 248), sono pari 11,460 km, dei quali 10,700 km riguardano il bosco di latifoglie e solo 0,760 km il bosco di conifere.

Parte delle aree interessate rientrano, come già evidenziato (vedi cap. 3), negli areali dei pSIC e della ZPS, per i quali sono state individuati gli habitat attraversati e, tra questi, quelli di interesse prioritario.

Dall'esame della valutazione di incidenza, allegata allo Studio di impatto ambientale originario, relativa alle aree pSIC e ZPS direttamente intersecate dalla condotta (vedi SPC LA-E-83013), emerge che solo nell'area del pSIC "Monti Simbruini" si attraversa un habitat di interesse prioritario, costituito dalla faggeta degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*. In questo tratto, lungo circa 4 km, il tracciato è collocato in stretto parallelismo al gasdotto Ga.Me.B in esercizio, sfruttando prevalentemente il corridoio già tracciato. In questo tratto, infatti, pur se rimboschito e pertanto è avviato il processo di ricolonizzazione della vegetazione esistente, la dinamica evolutiva non ha ancora portato alla ricostituzione di una cenosi con caratteristiche floristiche e strutturali analoghe a quanto si riscontra nelle zone circostanti.

Pertanto, la scelta progettuale adottata riduce sensibilmente l'impatto che si andrà a creare sulla formazione. Occorre comunque evidenziare che la fascia di habitat sottratto dal cantiere per la messa in opera del gasdotto rappresenta un piccola percentuale rispetto alla superficie a bosco di faggio che occupa l'ambito di area vasta nel quale si sviluppa il tracciato. Ciò vale anche per gli attraversamenti delle altre fitocenosi naturali presenti lungo il tracciato.

Questa considerazione porta a concludere che la realizzazione del progetto in esame non viene ad incidere significativamente sull'unitarietà degli habitat attraversati.

6.2 Interventi di ripristino vegetazionale

Il progetto prevede una serie di mitigazioni in fase di cantiere (adozione della pista ristretta ed accantonamento dell'humus superficiale), che ridurrà sensibilmente l'interferenza dei lavori di posa della condotta. Tali modalità operative sono previste su tutti i tratti boscati, in quanto rappresenta una procedura consolidata, messa a punto per l'attraversamento delle aree di maggior pregio naturale.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 34 di 39	Rev.
	0

E' da evidenziare che l'accantonamento dello strato organico superficiale è un'operazione prevista per tutta la linea del gasdotto (vedi SPC LA-E-83010 Sez. Il "Quadro di riferimento progettuale" fg. 135 di 248 "Scotico ed accantonamento del terreno vegetale"), in quanto è funzionale al completo recupero dello strato superficiale di suolo, sede del massimo sviluppo degli apparati radicali.

Il progetto prevede, inoltre, il ripristino vegetazionale di tutte le aree naturali interessate dai lavori di installazione della condotta, attraverso l'adozione di modalità operative, indicate nello Studio di impatto ambientale (vedi SPC LA-E-83010, sez. Il "Quadro di riferimento progettuale", cap. 8.2.2), che si differenziano a seconda del tipo di fitocenosi attraversata.

In sintesi, gli interventi di ripristino i lavori consistono in:

- inerbimenti
- messa a dimora di piante arboree, arbustive e talee (h. 0,60-0,80 m) fornite in contenitore, disposte a gruppi e/o in modo diffuso;
- messa a dimora di talee prelevate in loco da selvatico;
- messa a dimora di piante arboree ed arbustive (h. 1,25-1,50 m) fornite in contenitore o in zolla, disposte a gruppi irregolari;
- realizzazione di recinzioni con pali di legno e rete metallica;
- posa in opera di protezioni individuali;
- fornitura e posa di dischi pacciamanti in fibre vegetali;
- posa in opera di tabelle monitorie;
- cure colturali da eseguirsi 2 volte l'anno per i 5 anni successivi alla messa dimora delle piante con successiva integrazione, nel caso sia necessario, delle piantagioni;
- rimozione delle recinzioni dopo periodo congruo di sviluppo vegetativo delle piante messe a dimora;
- completamento del rimboschimento effettuato a gruppi con un ulteriore rimboschimento di analoga tipologia, al termine del primo quinquennio.

Una particolare attenzione viene posta per gli ambiti boscati dove le esperienze maturate nel corso degli anni ed i monitoraggi effettuati per verificare la riuscita dei rimboschimenti, hanno permesso di mettere a punto il rimboschimento a gruppi (isole vegetazionali).

Tale tecnica si basa sulla creazione di macchie di vegetazione che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Tali gruppi saranno temporaneamente protetti con recinzioni in rete metallica e pali di legno (isole vegetazionali).

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 35 di 39	Rev.
	0

I singoli gruppi sono caratterizzati dalla presenza di specie arboree riconducibili alla vegetazione "climax" (e/o potenziale) della zona e di specie arboree più pioniere rispetto alle condizioni edafiche che si presenteranno lungo la pista di lavoro da ripristinare e di specie arbustive pioniere e di mantello.

Ciascuna isola avrà una forma circolare di diametro indicativo di 8 m che, in caso di spazi irregolari, gradoni morfologici, presenza di opere trasversali (es. fascinate), potrà essere adattata agli spazi a disposizione, assumendo forme più "ovalizzate".

Può, allo stesso scopo e in casi particolari, essere ridotto il diametro e aumentato eventualmente il numero. Le piantagioni all'interno dell'isole vegetazionali saranno realizzate con piante forestali h 0,60 – 0,80 , con sesto medio 1,5 x 1,5 m seguendo i seguenti criteri di piantagione:

- nella parte centrale dell'isola mettere a dimora le specie "climax" ovvero le specie arboree di riferimento;
- nella parte periferica le specie arbustive e pioniere;
- la disposizione delle piante all'interno della recinzione deve essere irregolare;
- disporre le specie climax un po' più distanziate tra loro, le specie arbustive e pioniere un po' più ravvicinate;
- utilizzare disco pacciamante per ogni pianta salvo diverse indicazioni di progetto.

Tali indicazioni potranno avere delle successive ottimizzazioni in base all'effettiva condizione dei suoli e del materiale vivaistico prima dell'inizio dei ripristini.

Il rimboschimento ad isole vegetazionali è in realtà un progetto che, a partire da piccole superfici rimboschite, quali nuclei di propagazione, attiverà un processo dinamico che favorisca la rinnovazione naturale degli spazi liberi fra le isole stesse.

In un secondo momento, dopo l'affrancazione delle piantine messe a dimora, verranno eliminate le recinzioni protettive e verrà integrato il rimboschimento con un'ulteriore piantagione a gruppi da effettuarsi in corrispondenza delle aree che non risulteranno avere un idoneo grado di copertura della vegetazione arborea arbustiva (naturale e/o messa a dimora 5 anni prima).

Questa seconda fase di rimboschimento avverrà sempre attraverso la realizzazione di isole vegetazionali (e successivo periodo di cure colturali) e sarà dimensionata soprattutto sulla base dei risultati del primo quinquennio, in relazione al grado di adattamento delle specie vegetali impiegate ed alle dinamiche evolutive innescatesi.

La disposizione delle piante all'interno delle isole avverrà con il medesimo criterio (piante arboree nella parte centrale e piante arbustive al margine); tuttavia potranno avere composizione, in termine di specie, differente da quella utilizzata inizialmente.

Il risultato finale atteso è l'armonica ricomposizione paesaggistica della fascia di lavoro impiegata per la costruzione del metanodotto, attraverso fasi successive di ricolonizzazione naturale e "forzata".

Le piante forestali da mettere a dimora saranno autoctone e provenienti da vivai regionali gestiti dagli Enti di competenza territoriale.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 36 di 39	Rev.
	0

6.3 Tutela delle specie faunistiche

Relativamente all'incidenza dell'opera sulle specie faunistiche, si evidenzia, come descritto in altra parte della relazione, che la maggiore interferenza è legata, oltre alla sottrazione degli habitat, che si ritiene non incida significativamente sull'ecologia delle stesse, al disturbo per il rumore prodotto con la movimentazione dei mezzi meccanici. Questa interferenza è comunque limitata alle ore diurne e, essendo legato unicamente alla fase di costruzione, presenta un carattere temporaneo.

A riguardo, un approfondimento è stato eseguito per valutare gli effetti della realizzazione dell'opera sull'Orso Bruno Marsicano (vedi cap. 5 dell'integrazione), in quanto l'ambito territoriale di area vasta nel quale si sviluppa il tracciato del metanodotto in oggetto si caratterizza per la presenza della specie, a carattere endemico e pertanto oggetto di numerose iniziative e progetti per la sua salvaguardia.

Il lavoro svolto, individuando alcune criticità legate alle aree di potenziale svernamento, alle aree di connessione ed alle zone di potenziale presenza, ha, comunque, portato ad individuare e prevedere alcuni specifici interventi di mitigazione che renderanno sostenibile il progetto nei confronti della conservazione della specie.

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 37 di 39	Rev.
	0

7 OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI

In riferimento a quanto originariamente illustrato nello Studio di impatto ambientale (vedi SPC LA-E-83010), il tracciato di progetto della condotta è stato leggermente modificato per correggere un'erronea trasposizione dello stesso sulla base topografica utilizzata per produrre la documentazione cartografica allegata allo stesso studio.

La correzione apportata (vedi tab. 7/A) si traduce, praticamente, in una limitata variazione della configurazione plano-altimetrica della tubazione in corrispondenza di un breve tratto del tracciato della stessa.

Tab. 7/A: Correzione di tracciato

N. ord.	Comune	Località	da km	a km	Lunghezza (m)	
					tracciato corretto	tracciato originario
Inizio 1° tratto in variante			42,925			
1	Ovindoli	S. Potito			1640	1740
Termine 1° tratto in variante				44,665		

La modificazione, che consiste essenzialmente in una diversa configurazione del tratto di percorrenza in sotterraneo (microtunnel), comporta una diminuzione dello sviluppo lineare della linea, che passa dai 90,810 km, originariamente previsti, a 90,710 km (vedi Dis. LB-D-83230 "Planimetria generale con varianti di progetto").

Conseguentemente, la lunghezza del tratto di percorrenza nel territorio del comune di Ovindoli, interessato dalle ottimizzazioni, diminuisce di 100 m .

Il tratto di percorrenza sotterranea aumenta di circa 160 m, passando dagli originari 1.120 m, a circa 1-280 m .

Al fine di evidenziare la modificazione apportata e per consentirne un'agevole individuazione in comparazione alla documentazione a suo tempo presentata, si allegano le tavole relative alla modificazione degli elaborati tematici più significativi (vedi Dis. LB-D-83201 rev.1 "Tracciato di progetto", LB-D-83202 "Interferenze nel territorio", LB-D-83203 rev.1 "Strumenti di tutela e pianificazione - normativa a carattere nazionale", LB-D-83204 rev.1 "Strumenti di tutela e pianificazione - normativa a carattere regionale", LB-D-83205 rev.1 "Strumenti di pianificazione urbanistica", LB-D-83206 rev.1 "Opere di mitigazione e ripristino", LB-D-83209 rev.1 "Geologia" LB-D-83210 rev.1 "Uso del suolo" e LB-D-83211 rev.1 "Impatto ambientale").

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 38 di 39	Rev.
	0

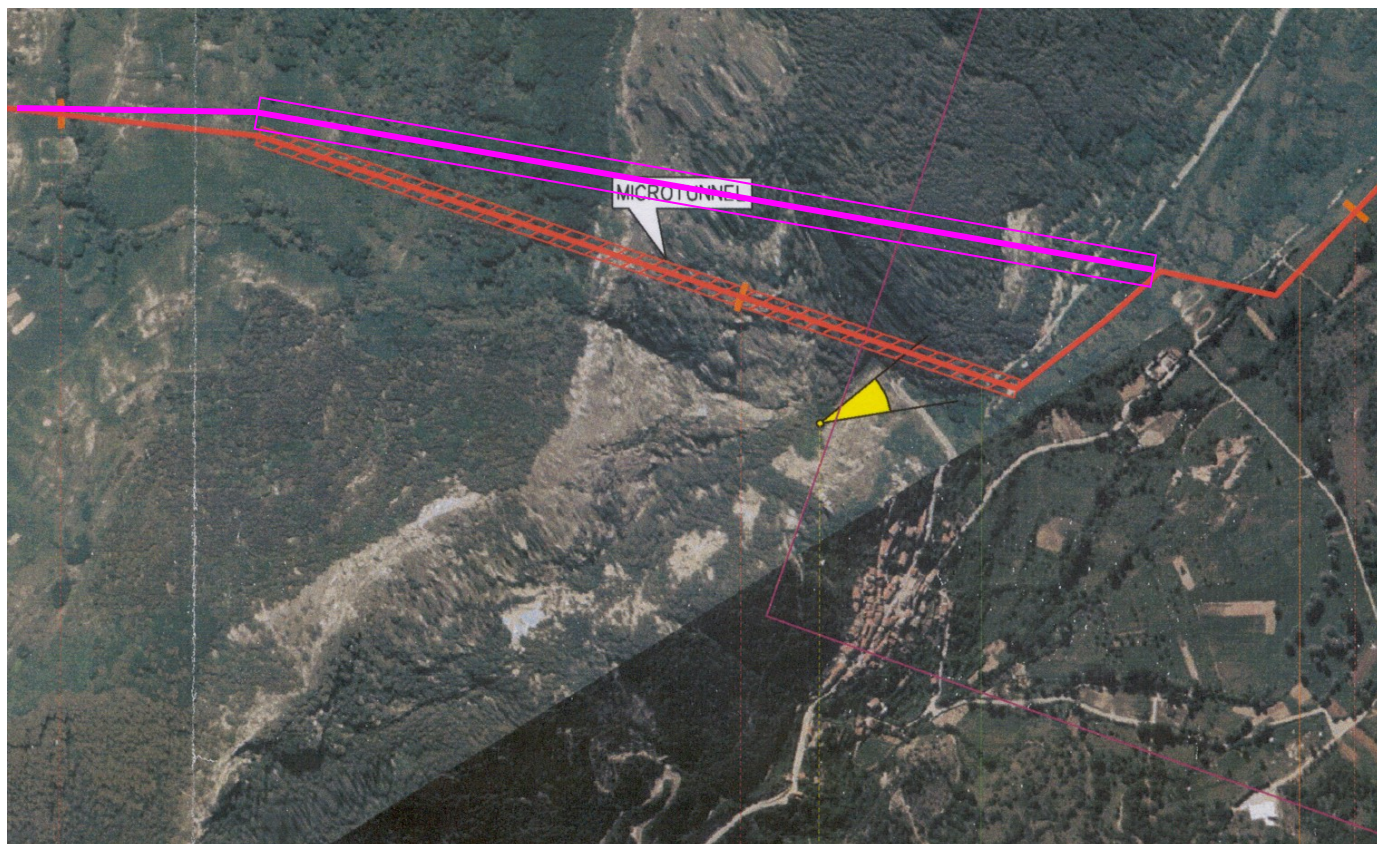


Fig. 7/A: Modifica della configurazione del microtunnel, in Comune di Ovindoli (in viola il nuovo andamento del microtunnel)

La modifica si stacca, quindi, dal tracciato di progetto in località "Traglia" e raggiunge il previsto punto di imbocco del microtunnel 40 m a est di quanto originariamente rappresentato. Da questo punto, il tracciato corretto, presentando una orientazione più decisamente diretta verso SSO, discende il versante nord-orientale dell'incisione del Rio di S. Potito superando anche la ex SS n. 5 bis "Vestina - Sarentina" per mezzo di un più lungo tratto di percorrenza in sotterraneo (microtunnel) e si ricongiunge al tracciato originario in corrispondenza della sponda sinistra dello stesso corso d'acqua, in prossimità dell'attraversamento dell'alveo (vedi Dis. LB-D-83230 rev.0 - tav. 12).

La lunghezza della correzione è di circa 1,640 km, inferiore al tracciato originario di circa 100 m, comporta:

- una diminuzione dell'incremento di superficie asservita pari a circa 0,40 ha, dovuto alla minore lunghezza della condotta;
- una diminuzione di circa 7170 m² della superficie di occupazione temporanea, dovuta alla maggiore lunghezza del tratto di percorrenza in sotterraneo;

COMMESSA 659750	UNITA' 100
SPC. LA-E-83015	
Fg. 39 di 39	Rev.
	0

In comparazione al tracciato originario, la correzione presenta interferenze con gli strumenti di tutela ambientale e caratteristiche fisiche (geomorfologiche e di uso del suolo) del tutto analoghe (vedi tab. 2/C).

Tab. 2/C: Comparazione con il tracciato di progetto

	Tracciato originario	Tracciato corretto
Strumenti di tutela e pianificazione - Normativa a carattere nazionale		
Vincolo idrogeologico	percorrenza di 1,670 km di cui 1,120 con microtunnel	percorrenza di 1,570 km di cui 1,280 con microtunnel
DLgs 42/04 art.136 Beni paesaggistici "immobili e aree di notevole interesse pubblico" - (ex DLgs 490/99 art. 139)	assente lungo tutto il tratto	assente lungo tutto il tratto
DLgs 42/04 art. 142 Beni paesaggistici " aree tutelate per legge" - (ex DLgs 490/99 art. 146):		
- montagne eccedenti i 1200 metri s.l.m.	1,070 km di cui 0,755 superati con microtunnel	1,275 km, di cui 0,945 superati con microtunnel
- territori coperti da foreste e boschi	0,210 km superati con microtunnel	0,520 km superati con microtunnel
Siti di importanza comunitaria (92/43/CEE) e Zone di protezione speciale (79/409/CEE)	intero tratto (1,120 km in microtunnel)	intero tratto (1,280 km in microtunnel)
Strumenti di tutela e pianificazione - Normativa a carattere regionale		
Zona a conservazione integrale A1	1,250 km, di cui 0,905 km in microtunnel	1,500 km, di cui 1,280 km in microtunnel
Zona a conservazione parziale A2	0,440 km, di cui 0,180km in microtunnel	0,070 superati in microtunnel
Strumenti di pianificazione urbanistica		
Zone agricole a valenza paesaggistica e ambientale	1,280 km, di cui 1,050 km in microtunnel	1,390 km, di cui 1,160 km in microtunnel
Vegetazione ed uso del suolo		
	lungo tutto il tratto	lungo tutto il tratto