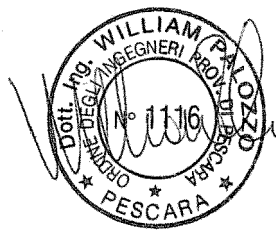


REGIONE ABRUZZO

METANODOTTO CELLINO – TERAMO – SAN MARCO

SINTESI NON TECNICA



Commissa	Codice Elaborato		Foglio	Ident. FILE		Scala
PK034	5650001RAA401		--	5650001RAA401.doc		--
Data	Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Controllato	Approvato
Settembre 2011	0	Emissione per Enti	PROGER	SGI	SGI	SGI

INDICE

1.0	PREMESSA	4
2.0	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	5
2.1	REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDONATO	5
2.2	PIANIFICAZIONE URBANISTICA	7
3.0	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	11
3.1	DATI GENERALI	11
3.2	IMPIANTI DI LINEA	12
3.3	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	13
3.3.1	<i>Realizzazione piazzole di stoccaggio tubazioni</i>	<i>13</i>
	<i>b) Apertura della pista di lavoro</i>	<i>13</i>
	<i>c) Sfilamento dei tubi lungo la pista di lavoro</i>	<i>14</i>
	<i>d) Saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature</i>	<i>15</i>
	<i>e) Scavo della trincea</i>	<i>15</i>
	<i>f) Rivestimento dei giunti</i>	<i>15</i>
	<i>g) Posa e reinterro della condotta</i>	<i>15</i>
	<i>h) Realizzazione degli attraversamenti</i>	<i>15</i>
	<i>l) Realizzazione degli impianti di linea</i>	<i>17</i>
	<i>m) Collaudo idraulico</i>	<i>17</i>
	<i>n) Opere di ripristino e piano di monitoraggio</i>	<i>17</i>
3.4	FASCIA D'ASSERVIMENTO	18
3.5	CRITERI PROGETTUALI - CRITICITÀ.....	18
3.6	TEMPI DI REALIZZAZIONE	19
3.7	PREVISIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI	19
3.8	ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	20
4.0	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	21
4.1	SUOLO E SOTTOSUOLO	21
4.2	CARATTERI GEOMORFOLOGICI	22
4.3	CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE E USO DEL SUOLO.....	23
4.4	AMBIENTE IDRICO.....	24
4.5	IDROGEOLOGIA.....	25
4.5.1	<i>Qualità dell'ambiente idrico superficiale</i>	<i>26</i>
4.5.2	<i>Qualità delle acque sotterranee.....</i>	<i>29</i>
4.6	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	30

SINTESI NON TECNICA

4.7	ATMOSFERA	30
4.7.1	Clima	31
4.7.2	Inquinamento atmosferico	31
4.8	PAESAGGIO	32
4.9	ASPETTI DEMOGRAFICI E SALUTE PUBBLICA	33
5.0	STIMA DEGLI IMPATTI.....	34
5.1	INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE	34
5.2	PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	35
5.3	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE MATRICI AMBIENTALI	37
6.0	CONCLUSIONI	40

1.0 PREMESSA

Il progetto prevede la costruzione di un metanodotto DN 500 (20") di circa 74,5 km, di 1[^] specie con pressione di progetto DP=75 bar. Ove possibile il nuovo metanodotto procederà parallelamente al tracciato delle condotte esistenti (Allegato 5650001PG1000, Allegato 5650001PG1001).

Le regioni attraversate sono:

- Abruzzo, per 23,5 Km ca.;
- Marche, per 51,0 Km ca.

Nello specifico i comuni interessati dall'opera in progetto sono riportati a seguire:

1. Regione Abruzzo:

- Teramo
- Bellante
- Campli
- Civitella del Tronto
- Sant'Omero
- Sant'Egidio alla Vibrata
- Ancarano

2. Regione Marche:

- Ascoli Piceno
- Castel di Lama
- Castorano
- Offida
- Ripatransone
- Montefiore dell'Aso
- Monterubbiano
- Fermo
- Monte Urano
- Sant'Elpidio a Mare

Il documento è così strutturato:

- Quadro di Riferimento Programmatico
- Quadro di Riferimento Progettuale
- Quadro di riferimento Ambientale

- Stima degli Impatti
- Conclusioni.

2.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

L'analisi del regime vincolistico sovraordinato e della pianificazione urbanistica ha evidenziato nella fascia di studio¹, quanto esposto di seguito.

2.1 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDONATO

- 1) Aree protette (L.394/92) – Siti Rete Natura 2000 (SIC-ZPS)

La condotta da 20" non andrà ad interessare direttamente o indirettamente alcuna Area protetta e/o sito Sic – Zps.

- 2) Beni Paesaggistici (D.Lgs. 42/2004 artt. 134, 136 e 142)

I beni paesaggistici seppure presenti sul territorio, non sono riscontrati sull'asse linea di progetto o nelle sue immediate vicinanze.

Il progetto, previa elaborazione della Relazione Paesaggistica (DPCM 12/12/05), acquisirà lo specifico Nulla Osta prodromo alla cantierizzazione dei lavori.

- 3) Vincoli storico – architettonici ed archeologici (D.L.gs. 42/2004)

Le aree archeologiche individuate nella fascia di studio sono le seguenti:

1. Area archeologica a Garrufo, Comune di Sant'Omero (TE), al margine del suo abitato.
(Fonte: Soprintendenza Archeologica per l'Abruzzo);
2. Area archeologica in Loc. Villa Marchetti, Comune di Sant'Egidio alla Vibrata (TE), in prossimità di un'ansa del fiume Vibrata: la condotta di progetto attraversa il fiume circa 200 m più a valle.
(Fonte: Strumento Urbanistico comunale vigente).

Le successive fasi di progettazione, così come quelle di cantierizzazione dei lavori, saranno realizzate in coordinamento con la locale Soprintendenza ponendo in atto le procedure operative eventualmente richieste finalizzate alla tutela del patrimonio archeologico.

- 4) Fasce di rispetto fluviale e lacuale (D.Lgs. 42/2004)

Queste le interferenze del tracciato rispetto al reticolo idrografico superficiale:

1. il F.so Giserga,
2. il Torrente Fiumicino,

¹ Fascia di studio: area costituita da una fascia di territorio ampia 2 Km in asse al tracciato in cui sono stati analizzati i possibili impatti dell'opera sui diversi comparti ambientali.

3. il F.so Raganello,
4. il Fosso Goscio,
5. il Fosso Goscio di Floriano
6. il Fiume Salinello;
7. il Torrente Vibrata,
8. il fosso senza nome che dall'abitato di Ancarano si spinge sino al Tronto,
9. il Fiume Tronto.

(Fonte: PaBAAC Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici).

5) Superfici boscate (D.L.gs. 42/2004)

Le formazioni nell'area di studio sono riconducibili essenzialmente alla vegetazione ripariale, a corteggio delle golene del reticolo idrografico superficiale.

Di seguito si dettagliano le interferenze tra le opere in progetto ed il patrimonio boschivo classificato come area boscata (fonte: ns. rilevamenti di campagna; rilievo aerofotogrammetrico):

- associazioni miste in prossimità dell'asse stradale SS n° 80 in territorio di Teramo, fascia spondale del F.so Giserga e del Torernte Fiumicino. Il nuovo tracciato attraversa le sottili quinte ripariali lungo sezioni diverse rispetto a quelle del metanodotto in esercizio;
- lungo il F.so Raganello; la sezione boscata che verrà impegnata è parallela e attigua alla condotta esistente;
- una sottile quinta ripariale di un fosso tributario in sinistra idrografica del F. Raganello, nei pressi del Km 5 del tracciato;
- lungo il Fosso Goscio ed un suo piccolo affluente in sinistra idrografica;
- sezioni boscate di qualche complessità lungo il Fosso Goscio di Floriano e del Fiume Salinello;
- la fascia boschiva, frammentata, posta lungo l'alta e ripida scarpata fluviale che separa in sinistra idrografica la bassa valle del Salinello dal terrazzo alto di Garrufo;
- la sottile quinta arborea lungo il Torrente Vibrata;
- nella boscaglia che connota la porzione mediana del fosso senza nome che dall'abitato di Ancarano si spinge sino al Tronto;
- l'alta vegetazione a Salici prevalenti che insiste in destra (come in sinistra) Tronto.

6) Rilievi montani oltre i 1.200 m s.l.m. (D. Lgs. 42/2004)

Il tracciato in entrambe le tratte, sia quella abruzzese che marchigiana, si attesta sulla bassa media collina o di fondovalle, non impegnando mai alti rilievi montani posti oltre i 1.200 m s.l.m..

7) Vincolo Idrogeologico (R.D. n. 3267/1923)

Nella tratta abruzzese il Vincolo incide sul tracciato di progetto (come su quello in esercizio), nella zona

di Ancarano, dal confine Nord del suo abitato, sin quasi alla vallata del Tronto. In tale tratta, il tracciato in progetto si snoda in parziale accosto all'esistente.

8) PAI

Nell'ambito dell'autorità di Bacino dell'Abruzzo, il tracciato di progetto intercetta diverse zone segnalate a differenti gradi di pericolosità e rischio. In particolare:

- interseca PScarpata e lambisce al perimetro aree P2 – Pericolosità elevata, in prossimità della Masseria Cerulli, in agro di Teramo;
- interseca aree P2 – Pericolosità elevata, in c.da Chiareto al 5° km ca., in coincidenza dell'abitato C.da Casaleno all'8° Km ca., a sud della C.da Villa Ricci al 13° Km;
- interseca PScarpata in Loc. Villa Tassora, tra l'8° ed il 10° Km;
- interseca due aree P1 - Pericolosità moderata, in prossimità della Masseria La Volpe, al 18° Km ca. e tra il Km 19 e il Km 20;

Lungo la stretta fascia in destra idrografica del Tronto, di competenza dell'omonima Autorità di Bacino, il tracciato lambisce un'area R4 - Rischio molto elevato, senza inciderne il perimetro.

9) PSDA

Il tracciato oggetto di studio, nella sua tratta abruzzese, interferisce in particolare con (Allegati 5650001CPA576, 5650001CPA577):

- aree a Pericolosità elevata del Fiume Salinello (in base alla cartografia del P.S.D.A.);
- aree a Pericolosità elevata del Fiume Vibrata (in base alla cartografia del P.S.D.A).

Lungo la stretta fascia in destra idrografica del Tronto, di competenza dell'omonima Autorità di Bacino, il tracciato, in variante rispetto l'esistente, nel suo tratto finale, attraversa un'area a Rischio Esondazione E3 – Rischio elevato.

Le scelte progettuali, orientate a confermare per quanto possibile il nuovo tracciato in affiancamento alla linea esistente, mitigano le interferenze tra l'opera proposta e il sistema delle aree tutelate.

2.2 PIANIFICAZIONE URBANISTICA

L'analisi della pianificazione e programmazione territoriale e urbanistica ha evidenziato quanto segue.

1) Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.) della Regione Abruzzo

Il Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo, attualmente in fase di revisione, ricomprende solo i primi segmenti della nuova tratta in progetto, quelli prossimi all'asta fluviale del fiume Tordino.

Infatti, è interessato marginalmente l'Ambito Fluviale n° 8 " Fiumi Tordino e Vomano" con le seguenti

categorie di tutela e valorizzazione:

- C1 "Trasformazione condizionata";
- B1 "Trasformazione mirata"
- A1 "Conservazione integrale".

Non vi è sostanziale differenza tra le intersezioni prodotte dal nuovo metanodotto rispetto a quello esistente

2) Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) di Teramo

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Teramo, redatto ai sensi della L. R. 18/1983 e della L. 142/1999, è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n° 20 del 30/03/2001.

Procedendo dall'origine della tratta abruzzese, prossima al fiume Tordino in Comune di Teramo, sino al suo termine sul fiume Tronto, si osserva come entrambi i tracciati, l'esistente e di progetto, intersechino una serie complessa di ambiti ed aree che sono succintamente riconducibili a:

- per il SISTEMA AMBIENTALE
 - "Aree ed oggetti di interesse bio-ecologico" art. 5;
 - "Aree a rischio geologico ed idrogeologico" art. 6;
 - "Ambiti di protezione idrogeologica" art. 8 – *Ambiti di vulnerabilità intrinseca (VI)*;
 - "Aree di interesse paesaggistico e ambientale" art. 9;
 - "Sistema dei crinali e delle dorsali", art. 11;
 - "Corridoi biologici e paesaggistici degli ambienti fluviali" art. 14.
- per il SISTEMA INSEDIATIVO
 - "Nuclei e insediamenti sparsi" art. 18;
 - "Insediamenti monofunzionali" art. 19;
 - "Varchi e discontinuità del sistema insediativo da conservare per usi urbani non insediativi" art. 22;
 - "Terreni agricoli periurbani con funzioni riequilibrio ecologico rispetto all'area urbana" art. 23;
 - "Aree agricole di rilevante interesse economico" art. 24.

Non vi è sostanziale differenza tra le intersezioni indotte dal nuovo asse linea rispetto alla condotta esistente e ciò a dimostrazione di incidenza trascurabile o del tutto assente tra l'infrastruttura interrata e le qualità ambientali del territorio.

3) Strumenti urbanistici

L'analisi dei singoli P.R.G. ha evidenziato quanto segue.

In Comune di Teramo la condotta in prossimità della sua origine e poi della S.S. n° 80 interseca Zone E2 – *Area Agricola di salvaguardia e di rispetto dell'abitato*; G3 – *Area a Verde di tutela valorizzazione e di*

particolare pregio ambientale.

Al margine dell'abitato di San Nicolò a Tordino, fiancheggia una piccola Zona D3 – Centri commerciali, direzionali e terziari, aree fieristiche e magazzini.

Più a nord taglia per circa 400 m una Zona C – Edificata di espansione e di integrazione urbana con programma e in successione ne attraversa marginalmente un'altra di più modeste dimensioni.

In Comune di Campi (TE), si perimetra lambendola una piccola zona B2 in prossimità della Chiesa di S. Antonio e se ne attraversa un'altra attigua. Più a nord, dopo il territorio di Bellante, si interseca in Loc. Casa Tribuzio una Zona D1 – Produttiva artigianale o industriale esistente e di completamento (per circa 170 m) ed una Zona residenziale B2.

In Comune di Bellante (TE), la condotta interessa al suo margine una Zona B2 in Loc. Masseria Iannetti; più a Nord, in prossimità della Masseria Di Silvestri, una Zona G1 – Area a verde pubblica o privata, parco urbano e poi ancora due Zone B2 adiacenti.

In Comune di Sant'Omero (TE), il metanodotto di progetto si insinua lungo il Salinello dove per circa 1,500 Km impegna una Zona G2 – Aree di interesse bio – ecologico e di vegetazione ripariale.

In Comune di Civitella del Tronto (TE), non sono interessate aree con previsioni urbanistiche.

In Comune di Sant'Egidio alla Vibrata (TE), sul terrazzo alto e in prossimità della grande viabilità viene lambita senza impegnarla una Zona D5 – Impianti distribuzione e servizi alla mobilità, area parcheggi. In prossimità insiste una A1 – Edificio di interesse storico, artistico, morfologico e paesaggistico, inserito in una Zona D7 – Area produttiva incompatibile o da delocalizzare. Successivamente, procedendo sempre verso Nord, viene ad essere interessata parzialmente al suo margine una Zona D1; in seguito in Loc. Villa Marchetti vengono lambite due Zone residenziali B2 – Edificata di completamento e di integrazione urbana con programma.

Nelle immediate vicinanze del Vibrata viene interessata una Zona G1 – Area a verde pubblica o privata, parco urbano.

In Comune di Ancarano (TE), infine, si appalesano le seguenti interferenze: lungo la sponda sinistra del Vibrata si attraversa una Zona G2 – Aree di interesse bio-ecologico e aree di vegetazione ripariale, poi ma al suo margine, una Zona P.R.U.S.S.T. posta non distante dalla Masseria Guidobaldi.

Più a Nord si attraversa una Zona B2 ed una piccola area verde G1 (nei pressi di Masseria Olivieri).

Si aggira il centro storico di Ancarano e nella valletta senza nome (Masseria Istituto Bambin Gesù) orientata a Nord si individua e vengono ad essere interessate dal nuovo tracciato lì in variante una Zona G2 ed una contigua G1. Giunti sul fondovalle, attraversata la grande viabilità (Zona D5 – Impianti di distribuzione e servizio alla mobilità, aree parcheggio) sono interessate Zone D6 e G2, quest'ultima più estesa, in prossimità del Tronto.

L'ubicazione delle opere di progetto mostra talune locali interferenze con le prescrizioni dei principali strumenti della programmazione e pianificazione territoriale ed in particolare con gli strumenti urbanistici comunali. E' tuttavia da rimarcare come le opzioni prescelte derivino da una seria verifica di campo dello stato di fatto e da una lettura condivisa delle indicazioni della pianificazione.

Per superare le limitate incoerenze tuttora manifeste tra il tracciato di progetto e la pianificazione regionale e sub - regionale, saranno attivate conferenze dei Servizi con la P.A. ed i portatori d'interesse ed avviati gli specifici procedimenti autorizzativi, quali Conformità ed Autorizzazioni presso le Autorità di Bacino.

3.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 DATI GENERALI

L'opera in progetto è destinata al trasporto di gas metano con densità $0,72 \text{ kg/m}^3$ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar; essa si classifica quindi come condotta di prima specie².

Il progetto, nel complesso (Marche e Abruzzo), prevede la realizzazione di una linea di trasporto, della quale la dorsale principale è l'elemento cardine, e di una serie di impianti che garantiscono l'operatività della linea e realizzano l'intercettazione della condotta, in accordo alla normativa vigente.

Il sistema di trasporto, quindi, comprende in sintesi, i seguenti elementi principali:

- una linea di trasporto così costituita:
 - n. 1 dorsale principale DN 20" (lunghezza complessiva 74 km circa);
- impianti di linea:
 - n. 2 impianti con valvole manuali per sezionamento attraversamenti ferroviari,
 - n. 7 impianti con valvole telecontrollate per sezionamento in tratti inferiori a 15 km.

Inoltre due dei 7 impianti di cui al precedente punto sono dotati rispettivamente di trappola per lancio/ricevimento Pig e trappola per solo ricevimento Pig.

A seguire la descrizione schematica dei parametri operativi e delle caratteristiche tecniche della condotta in progetto con specifico riferimento alla nuova dorsale:

Lunghezza totale del metanodotto	75 Km
Diametro nominale	DN 500 (Ø 20")
Diametro esterno del tubo di linea	508,0 mm
Classificazione del metanodotto	1 ^ specie
Fluido vettoriato	gas naturale
Pressione max di esercizio (MOP)	75 bar
Pressione operativa (OP)	$\leq 1,025 * MOP = 76,8 \text{ bar}$
Pressione di progetto (DP)	75 bar
Pressione di collaudo idrostatico ($> 1,3 * MOP$)	98 bar
Spessore di calcolo teorico	8,05 mm
Spessore con sovrappressione del 25%	10,06 mm
Sovrappessore di corrosione	1,00 mm

² Il D.M. 17-04-2008, Allegato A - § 1.3 definisce Condotta di 1° specie ogni: "condotta con pressione massima di esercizio superiore a 24 bar"

SINTESI NON TECNICA

Spessore di calcolo effettivo	9,05 mm
Spessore commerciale adottato	11,10 mm
Grado di utilizzazione max	0,57
Grado di utilizzazione risultante dal calcolo	0,44
Qualità del materiale	UNI EN L415NB/MB
Caratteristiche meccaniche R_{tmin}	415 N/mm ²
Tensione ammissibile σ_{amm}	236,55 N/mm ²
Processo di fabbricazione tubi	HFW/SAW/COW
Efficienza del giunto (E)	1
Diametro nominale tubo di protezione	DN 650
Spessore tubo di protezione	9,52 mm
Qualità del materiale	API 5L Gr. X52
Sezionamento del metanodotto:	n. 9 valvole di intercettazione (di cui n. 7 telecontrollate e n. 2 manuali)
Giunzione dei tubi:	saldatura ad arco sommerso
Profondità dello scavo:	tale da garantire ricoprimento della condotta $\geq 1,50$ m
Parallelismo con metanodotto esistente	interasse $\geq 3,00$ m
Protezione passiva:	con rivestimento esterno in PE (polietilene estruso triplo strato)
Protezione attiva:	mediante stazioni a corrente impressa
Sistema di telecontrollo:	cavo a fibre ottiche a servizio della condotta.

3.2 IMPIANTI DI LINEA

In accordo alla normativa vigente il metanodotto in progetto, di 1^a specie, sarà sezionato in tronchi la cui lunghezza massima non deve essere superiore a 15 Km prevedendo l'installazione di valvole telecontrollate (D.M. 17.04.2008).

Nel caso in oggetto, gli impianti di linea comprendono i Punti di intercettazione della condotta (PIL e PIDI), i Punti di lancio e ricevimento "pig" (Area trappole).

La collocazione degli impianti di linea è riportata nella seguente tabella.

Valvola di linea	Progressiva	Provincia	Comune	Descrizione	Note
PILO1	Km 0+439	Teramo	Teramo	Valvola FS	Nuova cameretta
PIDI02	Km 14+949	Teramo	S. Omero	Cameretta Intercettazione	Allargamento
PIDI03 / LRP	Km 24+739	Ascoli Piceno	Ascoli Piceno	Cameretta Intercettazione + Lancio e Ricevimento PIG	Allargamento
PIDI04	Km 26+604	Ascoli Piceno	Castel Di Lama	Valvola FS	Allargamento
PILO5	Km 35+107	Ascoli Piceno	Offida	Cameretta Intercettazione	Allargamento
PILO6	Km 42+220	Ascoli Piceno	Ripa Transone	Cameretta Intercettazione	Allargamento
PILO7	Km 56+611	Ascoli Piceno	Monte Rubbiano	Cameretta Intercettazione	Allargamento
PILO8	Km 65+859	Fermo	Fermo	Cameretta Intercettazione	Nuova cameretta
PIDI08 / RP	Km 74+943	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	Cameretta Intercettazione /Ricevimento PIG	Allargamento

3.3 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

3.3.1 Realizzazione piazzole di stoccaggio tubazioni

L'esecuzione dei lavori per rapide fasi sequenziali, permette di iniziarli e completarli per singolo tratto limitato, per poi avanzare lungo il territorio.

Le operazioni di montaggio della condotta si articolano nella fasi operative di seguito descritte.

a) *realizzazione di infrastrutture provvisorie*: piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc.

Saranno realizzate a ridosso di strade carrabili, previo scotico e accantonamento del terreno vegetale e livellamento delle superfici. Ove non presenti saranno aperti accessi provvisori.

b) *Apertura della pista di lavoro*

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di

lavoro. Questa pista dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree (es. vigneti a filari o a tendone) si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle strutture poste a sostegno delle stesse.

Si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche già nella fascia di lavoro.

La pista di lavoro normale, per la condotta DN 500 mm (\varnothing 20") avrà una larghezza complessiva pari a 15,00 m:

- su un lato viene ricavato uno spazio continuo (A) per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto viene predisposta una fascia (B) per l'assemblaggio della condotta e per il passaggio dei mezzi necessari alle operazioni di assemblaggio, sollevamento e posa della condotta, nonché per il transito dei mezzi di soccorso, mezzi di trasporto dei rifornimenti, di materiali vari.

In tratti con manufatti (strade, opere di difesa idraulica, ecc.), particolari condizioni morfologiche (sponde fluviali) o vegetazionali (alberi d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta, rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

Per la condotta principale DN 500 mm (\varnothing 20"), la pista di lavoro ristretta, di larghezza complessiva pari a 10,00 m, dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio di circa 2,00 m per il deposito del terreno vegetale e del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia di circa 8,00 m dall'asse picchettato per l'assiemaggio della condotta ed il passaggio dei mezzi occorrenti (assiemaggio, sollevamento e posa).

In corrispondenza di taluni attraversamenti d'infrastrutture (strade, metanodotti e ossigenodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua o di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza della pista di lavoro potrà essere superiore al valore di 15,00 m per evidenti esigenze di carattere esecutivo e di sicurezza.

c) Sfilamento dei tubi lungo la pista di lavoro

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

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) o mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

d) Saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico accostando di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno o sacchi di terra/sabbia per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche oppure, ove non tecnicamente possibile, tramite accurati controlli ultrasuoni.

e) Scavo della trincea

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

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la pista di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

f) Rivestimento dei giunti

La protezione passiva della condotta si ottiene mediante rivestimento dei giunti di saldatura con apposite fasce termo restringenti (1° e 2° rivestimento).

Il rivestimento sarà controllato con apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, riparato.

g) Posa e rinterro della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom) o escavatori cingolati idonei.

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

h) Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e di infrastrutture viarie e ferroviarie vengono realizzati con piccoli

cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea. Le metodologie realizzative previste sono diverse e possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione (metodologia trenchless).

Nel caso di attraversamenti particolari, come nel progetto in oggetto quello di alcuni fiumi e torrenti, verranno applicate tecniche trenchless del tipo "guidato" conosciute con la denominazione di "Trivellazioni Orizzontali Controllate" (T.O.C.)

Gli attraversamenti principali del metanodotto in progetto corrispondono nell'ordine alle seguenti infrastrutture e corsi d'acqua. Gli attraversamenti secondari si riferiscono ai fossi e canali.

Attraversamenti Infrastrutture			
Nome	Tipo	Località	Tipologia
Ferrovia Teramo Giulianova - SS80 del Gran Sasso	Ferrovia/Strada	Teramo	Spingitubo
Superstrada Teramo mare	Strada	Teramo	Spingitubo
SP 17 Fonte Collina	Strada	Teramo	Spingitubo
SP 59 A	Strada	Bellante	Spingitubo
SP 262 Campli Giulianova	Strada	Bellante	Spingitubo
SP 17	Strada	Campli	Spingitubo
SP 8 Fondovalle Salinello	Strada	Sant'Omero	Spingitubo
SS 259 della Vibrata	Strada	Sant'Egidio alla Vibrata	Spingitubo
SP 57 A	Strada	Ancarano	Spingitubo
SP 2 Villalempa Ancarano Martinsicuro	Strada	Ancarano	Spingitubo
Raccordo autostradale Ascoli mare - SP 1	Strada	Ancarano	Spingitubo

Attraversamenti Fluviali			
Nome	Tipo	Località	Tipologia
Torrente Fiumicino	Torrente	Teramo	Cielo aperto
Fiume Salinello	Fiume	Campli/Sant'Omero al Vibrata	T.O.C.
Fiume Vibrata	Fiume	Sant'Omero al Vibrata/Ancarano	Cielo aperto
Fiume Tronto	Fiume	Ancarano	T.O.C.

Attraversamenti Fossi e Canali			
Nome	Tipo	Località	Tipologia
Fosso Giserga	Fosso	Teramo	Cielo aperto
Fosso Raganello	Fosso	Teramo	Cielo aperto
Fosso	Fosso	Teramo	Cielo aperto
Fosso	Fosso	Bellante	Cielo aperto
Il Goscio	Fosso	Bellante	Cielo aperto

Fosso	Fosso	Bellante	Cielo aperto
Il Goscio di Floriano	Fosso	Campli	Cielo aperto
Fosso	Fosso	Ancarano	Cielo aperto
Fosso	Fosso	Ancarano	Cielo aperto

l) Realizzazione degli impianti di linea

Gli impianti si distinguono in P.I.L. e P.I.D.I.

Gli impianti di linea sono costituiti da tubazioni prevalentemente interrato, con valvole, eventuale box strumenti e pezzi speciali, ubicati in aree recintate per ragioni di sicurezza.

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.2008 del Ministero dello Sviluppo Economico) il metanodotto in progetto, di 1^a specie, sarà sezionato in tronchi la cui lunghezza massima non deve essere superiore a 15 Km prevedendo l'installazione di valvole telecomandate (come da Allegato A - par 2.3 "Sezionamento in tronchi" - Tabella 1 del D.M. 17.04.2008).

Per questo metanodotto sono previsti n. 9 impianti di linea (P.I.L. e P.I.D.I.), di cui n° 2 nella Regione Abruzzo riepilogati nella tabella seguente:

Valvola di linea	Progressiva	Provincia	Comune	Descrizione	Note
PIL01	Km 0+439	Teramo	Teramo	Valvola FS	Nuova cameretta
PIDI02	Km 14+949	Teramo	S. Omero	Cameretta Intercettazione	Allargamento

m) Collaudo idraulico

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio (MOP), per una durata di 48 ore.

n) Opere di ripristino e piano di monitoraggio

Al termine del rinterro dello scavo, saranno eseguiti ripristini ambientali per velocizzare il recupero delle qualità naturalistiche e paesaggistiche pregresse e per impedire fenomeni erosivi.

Preliminarmente si procederà alla riprofilatura dell'area nella morfologia originaria, riconfigurandone le condizioni di pendenza e riattivando fossi, canalette e linee di flusso preesistenti.

Per la copertura si utilizzerà la coltre humica prelevata ed accantonata in fase di scavo.

3.4 FASCIA D'ASSERVIMENTO

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi di terzi sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo dei terreni, limita la realizzazione di manufatti nell'ambito di area con asse baricentrico sulla condotta, denominata fascia di asservimento, sulla quale vige una servitù "non aedificandi". Per il metanodotto in oggetto è prevista una fascia di asservimento di 25 m, pari a 12,50 m per parte dall'asse della condotta, nei tronchi posati in terreno agricolo sprovvisto di manto superficiale impermeabile.

3.5 CRITERI PROGETTUALI - CRITICITÀ

Il tracciato del metanodotto è stato definito applicando i seguenti criteri:

- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private, determinando servitù di metanodotto e utilizzando, per quanto possibile, i corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti;
- la possibilità di ripristinare le aree attraversate, riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti all'intervento, minimizzando l'impatto ambientale sulle aree attraversate;
- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola evitando ovvero limitando l'attraversamento di aree in cui è previsto uno sviluppo futuro per edilizia residenziale o industriale;
- evitare le aree franose o soggette a dissesto idrogeologico, le aree di rispetto delle acque sorgive, le aree costituite da terreni paludosi e/o torbosi;
- garantire al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione della condotta di potervi accedere e operare in sicurezza.

In particolare, la scelta del tracciato del metanodotto in oggetto è stata effettuata rispettando le prescrizioni relative a:

- distanze da fabbricati e nuclei abitati;
- distanze da cave e miniere;
- distanze da officine elettriche e sostegni di linee elettriche aeree;
- parallelismi con ferrovie e strade in genere e acquedotti o fognature.

Sono state altresì prese in considerazione per la definizione del tracciato ottimale, al fine di ridurre i tempi per la progettazione esecutiva e per l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie alla realizzazione dell'infrastruttura, i seguenti aspetti rilevanti:

- presenza sul territorio di zone soggette a tutela o vincolo;
- aspetti morfologici territoriali;
- aspetti geologici;

- numero e rilevanza degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- aspetti antropologici.

Il metanodotto in esame è progettato e potrà essere realizzato in modo da fornire tutte le garanzie di sicurezza e di funzionalità richieste da questo tipo d'opera.

Il metanodotto in esame verrà progettato e potrà essere realizzato in modo da fornire tutte le garanzie di sicurezza e di funzionalità richieste da questo tipo d'opera.

La scelta del tracciato è stata eseguita al fine di ridurre al minimo ogni interferenza con il territorio attraversato. In particolare, poiché si tratta di un raddoppio di un metanodotto esistente, è stata prevista la posa della nuova tubazione ad una distanza di 3,00 m ca. da quella esistente così da utilizzare al massimo le servitù di metanodotto già esistenti.

Occorre evidenziare che le varianti di tracciato sono state previste essenzialmente per minimizzare le aree in disequilibrio idrogeologico.

3.6 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Le attività dovranno iniziare entro il 2012 dal momento che il sistema è attualmente in via di saturazione, quindi necessario per garantire le forniture, e si protrarranno per circa 12 mesi.

Per accelerare i tempi si opererà con più cantieri mobili, operando contemporaneamente su almeno due fronti di lavoro uno sito nella regione Abruzzo e un altro nelle Marche. Ciascun cantiere mobile opererà, con un fronte in progressivo avanzamento (scavo-posa-rinterro), pari a circa 100-120 m al giorno.

3.7 PREVISIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI

Durante la fase di realizzazione dell'opera in progetto, verranno inevitabilmente prodotti rifiuti solidi, riconducibili essenzialmente alle seguenti categorie:

- Rifiuti solidi urbani o assimilabili (lattice, cartoni, legno, stracci, ecc.);
- Rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione e materiali di sfrido.

In ogni caso i criteri generali di gestione dei rifiuti sono così schematizzabili:

- A) Contenimento dei quantitativi prodotti (riduzione alla fonte/riutilizzo, p.es. per i fanghi bentonitici da T.O.C.)
- B) Separazione ed accumulo per tipologia
- C) Riciclo (ove possibile)/smaltimento ad idoneo recapito

Durante la fase di cantiere, è prevista esclusivamente la produzione di liquami civili e di acque destinate al

collaudo della condotta.

I livelli di rumore immessi in ambiente dai macchinari utilizzati nel corso della fase costruttiva del metanodotto in progetto, dipendono dalla varietà tipologica e dimensionale dei mezzi utilizzati. Al fine di contenere le emissioni di rumore, saranno utilizzati macchinari omologati e sottoposti a regolare manutenzione nonché dotati di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche.

Si specifica inoltre che le attività saranno svolte nel solo periodo diurno e su un fronte in progressivo avanzamento.

Le interferenze ingenerate dal progetto in esame sulla componente atmosfera si riferiscono esclusivamente al possibile, temporaneo, deterioramento della qualità dell'aria dovuta alle emissioni in atmosfera di inquinanti e di polveri. Esse sono conseguenza principalmente dei lavori di apertura della pista, di scavo della trincea, di movimentazione terra, nonché del funzionamento dei macchinari di cantiere e della circolazione dei veicoli pesanti usati per il trasporto dei materiali.

In determinate fasi del cantiere verranno prodotte radiazioni ionizzanti (x-ray, γ -ray) per il controllo non distruttivo dei giunti di saldatura delle tubazioni. Trattasi comunque di radiazioni di bassa intensità la cui azione, di tipo temporaneo, è limitata nel raggio di qualche metro misurato dalla sorgente di emissione.

3.8 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Il tracciato di progetto, sviluppandosi da S verso N, mira a ripercorrere, ove possibile, il tracciato esistente, sfruttando così corridoi di servitù già esistenti ed evitando di impegnare nuove fasce di territorio. Scostamenti dal tracciato esistente si sono, tuttavia, resi necessari in tratti in cui non è risultato possibile mantenere il parallelismo per la mancanza di un varco di passaggio percorribile tra le aree di espansione urbanistica ed industriale ovvero per la presenza di limitazioni derivanti dagli strumenti della programmazione urbanistica.

Unitamente alle altre alternative, è stata esaminata l'opzione zero, che prevede la non esecuzione dell'opera in progetto.

Coerentemente alle indicazioni fornite nelle premesse del presente Studio, tale opzione non risulta vantaggiosamente perseguibile, poiché il metanodotto esistente, a causa della sua anzianità e del suo ridotto diametro, non è in grado di garantire in maniera adeguata e nelle migliori condizioni di sicurezza il trend di crescita della domanda e delle portate sulla rete di trasporto SGI verso i bacini di utenza.

4.0 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Facendo una sintesi complessiva della situazione del sottosuolo lungo il tracciato, si può riassumere quanto segue.

MODELLO GEOLOGICO PER I VERSANTI

- La quasi totalità dei terreni che accoglieranno l'opera è costituita da alternanze di materiali coesivi, prevalentemente fini (argillosi e limosi e subordinatamente argilloso - marnosi), nei quali è presente una certa frazione sabbiosa che cresce in tenore salendo nel record stratigrafico, passando cioè dai termini pliocenici verso quelli basso-pleistocenici;
- i terreni coesivi possiedono vari gradi di consolidamento, figli della storia deposizionale ed evolutiva dei depositi stessi;
- questa situazione geologica è compatibile con le fonti bibliografiche che riconoscono nella fascia periadriatica, in cui ricade l'intervento allo studio, una successione nel complesso regressiva, tardo-orogonica, in cui facies fini sono seguite da facies man mano sempre più grossolane verso l'alto alle quali, in vari orizzonti, si miscelano in percentuali reciproche variabili;
- sempre lungo i versanti che salgono dalle pianure fluviali, si ritrovano anche depositi terrazzati di origine continentale, i quali testimoniano diverse fasi deposizionali ed erosive dei corsi d'acqua ed un generale abbassamento del livello di base.

MODELLO GEOLOGICO PER LE PIANURE ALLUVIONALI

- In prevalenza, nelle aree basse topograficamente attraversate dal progetto, si ritrovano terreni piuttosto grossolani interdigitati a frazioni fini; le aliquote reciproche certamente variano da zona a zona;
- le geometrie dei corpi ghiaiosi sono in prevalenza lentiformi, con estensioni areali e verticali variabili;
- le facies grossolane possono essere più o meno addensate; talora, processi di alterazione e riprecipitazione del carbonato di calcio possono portare ad una diagenesi, seppur non troppo spinta, la quale conferisce in pratica una natura litoide all'ammasso sedimentario;
- i materiali fini possono costituire eventualmente l'unica componente del deposito in sottosuolo (fino al substrato marino argilloso-marnoso) oppure essere presenti soltanto come matrice (prevalente o no) tra i granuli (quasi esclusivamente calcarei).

L'intero tracciato è stato suddiviso in 7 TRATTI (elencati sotto), i quali saranno indicati sulle tavole geologiche allegare alla Relazione Geologica del tracciato. Essi sono:

1. Punto d'origine – attraversamento f. Salinello (TRATTO 1)
2. attraversamento f. Salinello- attraversamento f. Tronto (TRATTO 2)
3. attraversamento f. Tronto – attraversamento t. Tesino (TRATTO 3)
4. attraversamento t. Tesino – attraversamento f. Aso (TRATTO 4)
5. attraversamento f. Aso- attraversamento f. Ete vivo (TRATTO 5)
6. attraversamento f. Ete vivo- attraversamento f. Tenna (TRATTO 6)
7. attraversamento f. Tenna – punto finale (TRATTO 7).

4.2 CARATTERI GEOMORFOLOGICI

Nel territorio attraversato dal progetto, si hanno delle cuestas (Calamita et alii, ibidem; Centamore et alii, 2009) debolmente immergenti circa verso mare, spesso con il fianco più acclive sede di calanchi (Castiglioni, 1935). Su questa impostazione generale hanno luogo molti movimenti franosi e molte deformazioni lente superficiali, vale a dire soliflussi e reptazioni. Circa le deformazioni lente superficiali, l'espressione visibile è data da rigonfiamenti mammellonari, contropendenze e zone di fratturazione superficiale (Panizza, 1994).

Osservando la tabella sopra, si può commentare che per il territorio abruzzese (bacini del Tordino, Salinello e Vibrata), la maggior parte delle fenomenologie (come estensione areale e come numero) è rappresentata dalle deformazioni lente di superficie; questa è una situazione molto comune per i versanti dell'Abruzzo adriatico (Bertini, 1987).

I versanti che accoglieranno l'intervento risultano nel complesso da poco a mediamente stabili: per lo più si tratta di problematiche piuttosto superficiali, di modesta estensione, ma l'elevato numero renderebbe impropria una classificazione che definisca nell'insieme "stabili" i luoghi studiati.

Riguardo alla morfodinamica fluviale complessiva, per le zone di attraversamento (da Sud verso Nord), è stata compilata la seguente tabella schematica in cui sono riportati i tratti salienti delle morfologie osservate.

ATTRAVERSAMENTO	PROCESSO PREVALENTE	FORMA
Fiume Salinello	Erosione spondale, forte incisione verticale	Scarpate di erosione piuttosto incise e sub-verticali
Torrente Vibrata	Forte incisione verticale	Scarpate di erosione piuttosto incise e sub-verticali
Fiume Tronto	Erosione spondale	Area golenale molto sviluppata
Torrente Tesino	Erosione spondale	Area golenale molto sviluppata ed argini maestri subverticali

Torrente Menocchia	Erosione spondale, forte incisione verticale	Scarpate di erosione piuttosto incise e sub-verticali
Fiume Aso	Erosione spondale	Area golenale molto sviluppata ed argini maestri subverticali
Fiume Ete Vivo	Erosione spondale, forte incisione verticale	Scarpate di erosione piuttosto incise e sub-verticali
Fiume Tenna	Erosione spondale con modesta incisione verticale	Area golenale molto sviluppata ed argini maestri subverticali

Tabella 4.1 - Principali caratteri morfologici dei tratti in attraversamento fluviale.

4.3 CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE E USO DEL SUOLO

In agro dei comuni di Sant'Egidio alla Vibrata e Ancarano si rilevano aree agroforestali e vigneti. Formazioni riparie allignano in prossimità del reticolo idrografico e lungo le scarpate troppo acclivi e non meccanizzabili.

Le aree direttamente impegnate dalle attività in progetto accolgono un tessuto residenziale essenzialmente rado e discontinuo, fatta eccezione per il dominio incidente sul comune di Ancarano, in agro del quale il tracciato in progetto corre immediatamente a S del centro urbanistico più recente inquadramento pedologico del comprensorio abruzzese è rappresentato dalla "**Carta dei Suoli della Regione Abruzzo**" (Chiucchiarelli *et alii*. Scala 1:250.000. Anno 2006).

La suddetta Carta dei Suoli assegna l'ambito impegnato dalle attività in progetto alle Soil Regions A e B, che corrispondono, rispettivamente, alle Regioni Pedologiche n. 61.3 (Soil Region A) e n. 61.1 (Soil Region B) del sistema delle Regioni Pedologiche d'Italia⁽³⁾.

La Soil Region A coincide con la Regione Pedologica n. 61.3 "Colline dell'Italia centrale e meridionale su sedimenti pliocenici e pleistocenici".

La Soil Region B coincide con la Regione Pedologica n. 61.1 "Rilievi appenninici e antiappenninici dell'Italia centrale e meridionale su rocce sedimentarie".

L'uso del suolo del distretto abruzzese di ubicazione del tracciato in progetto ha vocazionalità prevalentemente agricola, con destinazioni d'uso tipicamente rivolte a seminativi in aree non irrigue, inframmezzati da aree a ricolonizzazione naturale e, subordinatamente, seminativi semplici. In agro dei comuni di Sant'Egidio alla Vibrata e Ancarano si rilevano aree agroforestali e vigneti. Formazioni riparie

⁽³⁾ Le Regioni Pedologiche d'Italia, definite in accordo con il "Database georeferenziato dei suoli europei. Manuale delle procedure versione 1.1", sono state cartografate dal Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, istituito nell'ambito del Progetto "Metodologie Pedologiche" per la realizzazione della Carta dei Suoli d'Italia a scala 1: 250.000.

allignano in prossimità del reticolo idrografico e lungo le scarpate troppo acclivi e non meccanizzabili. Le aree direttamente impegnate dalle attività in progetto accolgono un tessuto residenziale essenzialmente rado e discontinuo, fatta eccezione per il dominio incidente sul comune di Ancarano, in agro del quale il tracciato in progetto corre immediatamente a S del centro urbano.

4.4 AMBIENTE IDRICO

Il distretto indagato è distribuito tra gli ambiti di pertinenza dei bacini regionali del Fiume Tordino, del Fiume Salinello e del Torrente Vibrata e del bacino interregionale del Fiume.

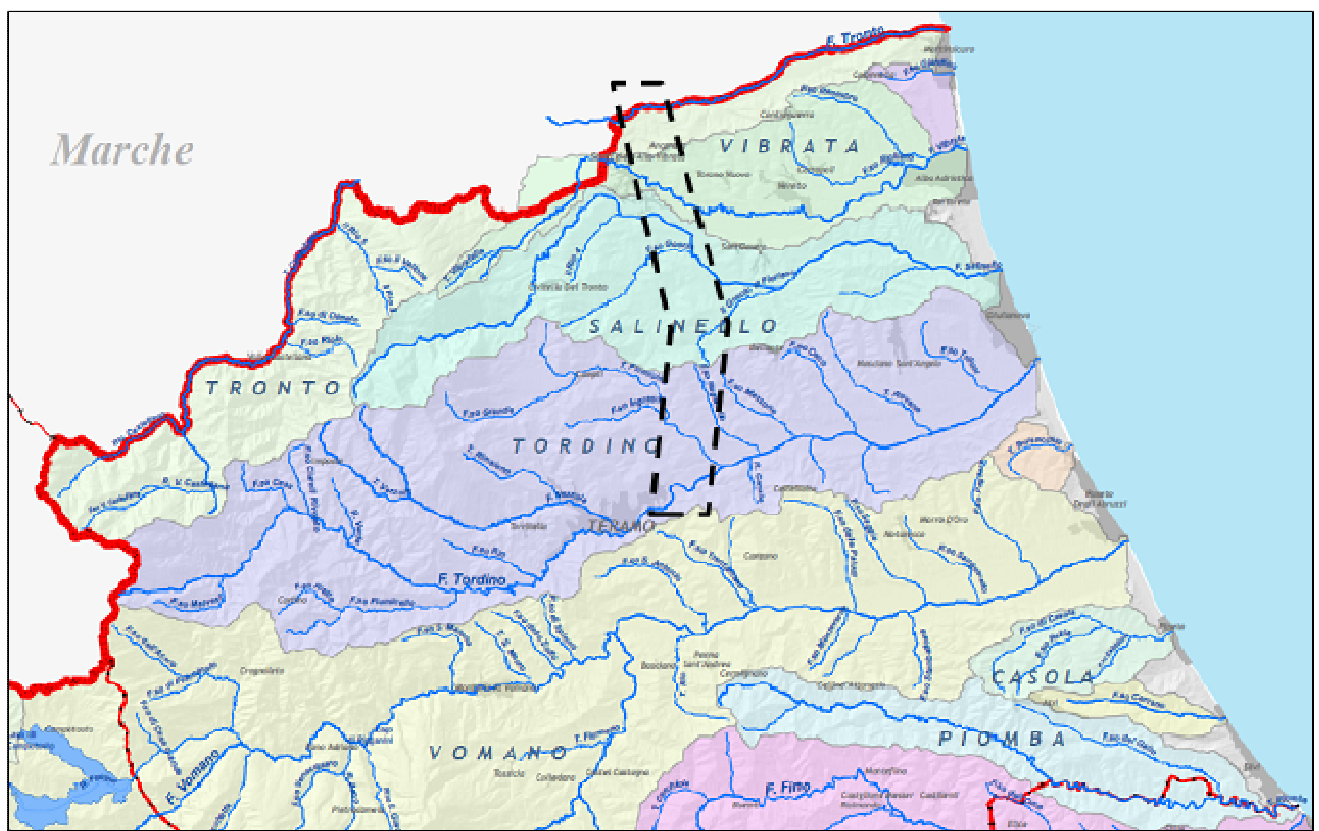


Figura 4.1 - Bacini idrografici di interesse (Fonte: Carta dei corpi idrici superficiali e relativi bacini. Scala 1:250.000. Anno 2008. P.T.A. Regione Abruzzo). In nero l'individuazione dell'area di interesse.

I principali corsi d'acqua incidenti sul territorio investito dalle attività proposte sono:

- il **Fiume Tordino**, che scorre in agro del comune di Teramo;
- il **Fosso Giserga** (tributario in sinistra idrografica del Fiume Tordino), che scorre in agro del comune di Teramo;
- il **Torrente Fiumicino** (tributario in sinistra idrografica del Fiume Tordino), che scorre in agro del

- comune di Teramo;
- il **Fosso Raganello** (tributario in sinistra idrografica del Fiume Tordino), che scorre in agro del comune di Teramo;
 - il **Fosso Il Goscio** tributario in destra idrografica del Fiume Salinello), che scorre in agro del comune di Bellante;
 - il **Fosso Il Goscio di Floriano** (tributario in destra idrografica del Fiume Salinello), che scorre in agro del comune di Campli;
 - il **Fiume Salinello**, che scorre in agro del comune di Civitella del Tronto, per poi segnare il confine tra i comuni di Campli e Sant’Omero;
 - il **Fiume Vibrata**, che segna il confine tra i comuni di Sant’Egidio alla Vibrata e Ancarano, prima, e Sant’Omero e Torano Nuovo, dopo;
 - Il **Fiume Tronto**, che scorre in agro del comune di Ancarano.

4.5 IDROGEOLOGIA

Sulla presenza di acqua in sottosuolo, verranno considerati due principali ambiti: quello vallivo e quello collinare. Inoltre si precisa che all’ambito vallivo sono associate anche le alluvioni terrazzate le quali non si trovano in zona di fondovalle bensì a varie quote sui versanti.

AMBITO VALLIVO

In riferimento alle pianure del *Tordino*, del *Salinello* e del *Vibrata*, *Desiderio et alii* (2007) parlano di corpi lenticolari ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e di lenti variamente estese di depositi fini limo-sabbiosi e limoso-argillosi il cui spessore varia sensibilmente nelle diverse pianure. Essi sono sostenuti in generale dall’acquicluda costituito dalle argille marnose plio-pleistoceniche; le falde più importanti sono contenute nei depositi dei terrazzi bassi del Pleistocene medio-superiore ed Olocene, mentre è subordinata l’entità delle risorse nei depositi dei terrazzi alti. L’assetto sedimentologico dei depositi alluvionali è tale per cui nella parte alta delle valli prevalgono i litotipi ghiaiosi e sabbiosi che danno luogo ad acquiferi monostrato. Nella parte bassa si hanno situazioni variegata per cui la presenza di depositi fini individua falde con caratteristiche di multistrato. I valori di trasmissività dei depositi alluvionali sono compresi tra 10^{-2} e 10^{-4} m²/s e la permeabilità varia da 10^{-3} a 10^{-4} m/s. La circolazione sotterranea è condizionata dalla presenza di paleoalvei ad elevata permeabilità che permettono l’individuazione di assi di drenaggio generalmente spostati rispetto all’attuale corso del fiume, talora sfruttati anche a scopo potabile. L’alimentazione degli acquiferi è dovuta essenzialmente alle acque fluviali dei principali corsi d’acqua e la ricarica avviene soprattutto in corrispondenza dei paleoalvei. Un notevole apporto

all'alimentazione degli acquiferi delle pianure è dato inoltre dalle acque dei subalvei degli affluenti maggiori.

AMBITO COLLINARE

Le facies fini sono da considerare praticamente impermeabili; soltanto negli intervalli con certa frazione sabbiosa o addirittura totalmente sabbiosa (interstrati frapposti nei livelli argilloso-limosi), i quali vanno a chiudersi a lente man mano che si procede dal settore appenninico verso la costa, si hanno dunque le condizioni per la presenza di acquiferi confinati (Folchi Vici D'Arcevia et alii in P.T.A. Regione Marche, Schema Idrogeologico della Regione Marche, 2008). Questo vale anche per il territorio abruzzese: all'interno della sequenza plio-pleistocenica sono intercalati corpi arenacei e conglomeratici (Desiderio & Rusi, ibidem) (evidentemente permeabili) e nel dominio morfologico-idrogeologico della zona collinare si individuano sorgenti a regime perenne che testimoniano la presenza di acquiferi all'interno delle unità più permeabili, ricaricati essenzialmente dalle piogge (Nanni & Vivalda, 1986c in Desiderio & Rusi, ibidem); inoltre, acque mineralizzate emergenti dall'avanfossa plio-pleistocenica abruzzese sono numerose e note sin dall'antichità (Desiderio & Rusi, ibidem) ed analisi chimiche su tali acque sono state effettuate in studi recenti (cfr. Desiderio et alii, 2010).

4.5.1 Qualità dell'ambiente idrico superficiale

Lo stato di qualità dell'ambiente idrico superficiale del territorio indagato è caratterizzato in riferimento ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (Anno 2010), redatto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e adottato con D.G.R. n. 614 del 9/08/2010.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo discute i risultati delle rilevazioni acquisite dall'A.R.T.A. Abruzzo sui corpi idrici superficiali incidenti sul comprensorio regionale nel periodo 2000 – 2006. Le attività di monitoraggio sono state distinte in una fase conoscitiva della durata di 24 mesi (2000 - 2004) e in una fase a regime, avviata nell'anno 2003 e considerata fino all'anno 2006.

Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità sono stati eseguiti ai sensi del D. Lgs. 152/99.

La caratterizzazione ambientale dei corpi idrici superficiali ricompresi nell'ambito indagato è discussa in relazione ai risultati acquisiti nelle stazioni di monitoraggio A.R.T.A. più vicine e/o ubicate immediatamente a monte e a valle delle sezioni fluviali di interesse, delle quali si riportano a seguire denominazione (Tabella 4.2).

BACINO	CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	COMUNE
Tordino	Fiume Tordino	R1303TD6	Teramo
	Fiume Tordino	R1303TD8	Notaresco
Salinello	Fiume Salinello	R1302SL3	Civitella del Tronto
	Fiume Salinello	R1302SL5	Tortoreto
Vibrata	Torrente Vibrata	R1301VB2	Sant'Omero
Tronto	Fiume Tronto	I038TR1A	Colonnella

Tabella 4.2: Stazioni di monitoraggio.

I risultati dei monitoraggi eseguiti, sono sintetizzati in Tabella 4.3. Dall'analisi della stessa si evince quanto segue:

- in tutte le stazioni e per tutti i periodi in esame, l'andamento del S.A.C.A. segue quello del S.E.C.A., risultando la concentrazione degli inquinanti chimici monitorati (Tabella 1 dell'Allegato 1 al D. Lgs. 152/99) sempre inferiore ai valori soglia;
- l'andamento degli indici di qualità, sia ecologico che ambientale, non subisce sostanziali variazioni nell'intervallo temporale di riferimento (2000 - 2006), confermando nelle singole stazioni globalmente lo stesso stato di qualità ambientale, che è:
 - "Sufficiente" nella stazione R1303TD6, ubicata sul Fiume Tordino, a monte del tratto di interesse, fatta eccezione per una degenerazione in classe "Scadente" nel periodo 2004 - 2005;
 - "Scadente" nella stazione R1303TD8, ubicata sul Fiume Tordino, a valle del tratto di interesse, monitorata nella sola fase "a regime" (anno 2006).
 - "Buono" nella stazione R1302SL3, ubicata sul Fiume Salinello, a monte del tratto di interesse, nella quale si registra, tuttavia, uno scadimento in qualità "Sufficiente" nei periodi 2003 - 2004 e 2004 - 2005;
 - "Sufficiente" nella stazione R1302SL5, ubicata sul Fiume Salinello, a valle del tratto di interesse;
 - "Pessimo" nella stazione R1301VB2, ubicata sul Torrente Vibrata, sul margine dell'area in esame;
 - "Sufficiente" nella stazione I038TR1A sul Fiume Tronto, a valle del tratto di interesse, fatta eccezione per un peggioramento in classe "Scadente" nel periodo 2004 - 2005;
- lungo tutti i tratti fluviali indagati si osserva uno scadimento dello stato di qualità ambientale nel passaggio dalle stazioni a monte alle stazioni a valle delle sezioni di interesse, com'è lecito attendere in ragione del progressivo aumento dei carichi antropici recapitanti nei corpi idrici e del

conseguente superamento, nei periodi di minor portata, della capacità autodepurativa dei corsi d'acqua;

- il maggior grado di compromissione dell'ambiente idrico superficiale si rileva lungo il corso del Torrente Vibrata, al quale corrisponde una condizione qualitativa pessima, coerente con la diffusa ed elevata pressione antropica indotta dalle attività produttive e agricole, che insistono sul territorio al contorno.

Corpo idrico	Stazioni	Anno di monitoraggio	Classe L.I.M.	Classe I.B.E.	Classe S.E.C.A.	Stato chimico	Giudizio S.A.C.A.	
F. Tordino	R1303TD6	2000 - 2002	3	II	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2003 - 2004	3	II	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2004 - 2005	4	III	4	< v. soglia	SCADENTE	
		2006	3	III	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
	R1303TD8	2000 - 2002	-	-	-	-	-	-
		2003 - 2004	-	-	-	-	-	-
		2004 - 2005	-	-	-	-	-	-
		2006	4	IV	4	< v. soglia	SCADENTE	
F. Salinello	R1302SL3	2000 - 2002	2	II	2	< v. soglia	BUONO	
		2003 - 2004	3	II	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2004 - 2005	3	II	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2006	2	II	2	< v. soglia	BUONO	
	R1302SL5	2000 - 2002	3	III	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2003 - 2004	3	III	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2004 - 2005	3	III	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2006	3	III	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
T. Vibrata	R1301VB2	2000 - 2002	-	-	-	-	-	
		2003 - 2004	-	-	-	-	-	
		2004 - 2005	5	V	5	< v. soglia	PESSIMO	
		2006	5	V	5	< v. soglia	PESSIMO	
F. Tronto	I038TR1A	2000 - 2002	3	II	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2003 - 2004	3	II	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	
		2004 - 2005	4	III	4	< v. soglia	SCADENTE	
		2006	3	II	3	< v. soglia	SUFFICIENTE	

Tabella 4.3 - Stato di qualità ambientale dell'ambiente idrico superficiale in esame (Fonte: P.T.A. Abruzzo. Anno 2010).

Le campagne di monitoraggio per la classificazione delle acque dolci che richiedono protezione e

miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, ai sensi del D. Lgs. 130/92, sono state effettuate negli anni 1996 - 1998; 2000 - 2001; 2002 - 2003; 2004 - 2005.

Il territorio di interesse ricomprende tratti fluviali sottoposti a campionamento limitati al solo corso del Fiume Tordino e risultati non conformi nelle campagne di monitoraggio 1996 - 1998 e 2000 - 2001. Nella sezione a monte dell'area indagata, le acque del Fiume Salinello sono risultate salmonicole nelle campagne di monitoraggio 1996 - 1998 e 2000 - 2001 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

4.5.2 Qualità delle acque sotterranee

La caratterizzazione dello stato di qualità delle acque sotterranee ricomprese nell'ambito indagato è riferita ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (anno 2010), nel quale sono riportati i monitoraggi ambientali acquisiti dall'A.R.T.A. Abruzzo in campagne suddivise in una fase conoscitiva della durata di 24 mesi (2003 - 2005) e una fase "a regime" (iniziata nel 2006 ed attualmente in corso).

Il monitoraggio e la definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei sono stati realizzati ai sensi del D. Lgs. 152/99.

Il comprensorio abruzzese indagato è segnato dalla presenza dei seguenti acquiferi alluvionali:

- Piana del Tordino
- Piana del Salinello
- Piana del Vibrata
- Piana del Tronto.

L'analisi dei dati, acquisiti ed elaborati secondo il D.Lgs. 152/99, ha prodotto, per i corpi idrici sotterranei in esame, i risultati di cui in Tabella 4.4.

CORPO IDRICO SOTTERRANEO	STATO QUANTITATIVO	STATO QUALITATIVO	STATO AMBIENTALE
Piana del Tordino	C	4	SCADENTE
Piana del Salinello	C	2	SCADENTE
Piana del Vibrata	C	4	SCADENTE
Piana del Tronto	C	4	SCADENTE

Tabella 4.4: Stato quali - quantitativo degli acquiferi di interesse. (Fonte: P.T.A. Regione Abruzzo. Anno 2010).

Lo stato ambientale degli acquiferi alluvionali di interesse è risultato complessivamente scadente, in

ragione di criticità sia quantitative che qualitative.

4.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

La sezione abruzzese del nuovo metanodotto in progetto, dal Tordino al Tronto, interseca una fascia basso collinare alternata a più o meno strette valli fluviali, caratterizzata da un elevato grado di antropizzazione.

L'indagine svolta sul territorio, infatti, ha permesso di verificare una presenza insistita dell'uomo e delle sue attività che modificano in modo diuturno il paesaggio, l'uso del suolo e con esso, le valenze botaniche e faunistiche.

Prevale decisamente la vegetazione agraria con colture agrarie che peraltro si differenziano per la presenza o meno dell'acqua irrigua e le specializzazioni produttive ricercate.

Su questa vasta plaga di terreni agricoli, così come in quelli peri-urbani, vi è dunque una flora ubiquitaria, riconducibile ad aggruppamenti di formazione antropica quali: *Secalinetea* (che accompagnano le colture annuali o perennanti), *Chenopodietea* (ruderali o infestanti le sarchiate), *Plantaginetea majoris* (erbacea, nitrofila, tra gli abitati e ai margini dei sentieri).

Su suoli alluvionali, lungo i corsi d'acqua, si sviluppano raggruppamenti mesofili con una copertura variabile, riferibili alla classe *Molinio-Arrhenetheretea*.

Si osservano associazioni a *Populus nigra*, *Populus alba*, a *Salix alba* e *Salix cinerea* in prossimità degli alvei del Tordino e del Salinello.

Formazioni ripariali più integre si individuano lungo il Nuovo Goscio di Floriano, affluente in destra del Salinello, ed il Vibrata, anche con taluni esemplari di *Salix caprea*; lungo la golena del Tronto, in prossimità della sezione d'interesse, a monte di sistemazioni idrauliche prevale il *Salix alba*.

La macchia vede la presenza diffusa e invasiva di *Ligustrum japonicum*

Il patrimonio faunistico non vanta motivi di particolare pregio. Le specie faunistiche, distribuite in popolazioni disgiunte, non sono molto diversificate, fatta salva una buona presenza avifaunistica.

4.7 ATMOSFERA

4.7.1 Clima

L'area indagata, globalmente, presenta le caratteristiche meteorologiche tipiche della regione mediterranea temperata: estati calde, inverni piovosi, elevate percentuali di umidità atmosferica, tanto d'inverno quanto d'estate.

I dati delle rilevazioni termo – pluviometriche tratti dagli Annali Idrologici dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Pescara, illustrano le registrazioni termometriche e pluviometriche acquisite nel quinquennio 1997 – 2001. Le stazioni ritenute utili e significative per il territorio di interesse sono ubicate:

- nel bacino del Fiume Tordino, in agro dei comuni di Teramo (300 m s.l.m.),
- Campli (396 m s.l.m.)
- Bellante (354 m s.l.m.),
- nel bacino del Fiume Salinello, in agro del comune di Civitella del Tronto (610 m s.l.m.).

Per la stazione di Campli non sono disponibili dati relativi al 1997, anno di inizio delle osservazioni.

Dall'analisi di tali dati emerge quanto segue:

- le temperature massime sono raggiunte in tutte le stazioni nei mesi di luglio/agosto;
- le temperature minime sono solitamente registrate nei mesi di gennaio o febbraio
- la temperatura più alta del periodo di osservazione è stata di 31,8 °C, rilevata nella stazione di Teramo nell'agosto 2001;
- la temperatura più bassa del quinquennio in esame è stata di -1,8 °C, rilevata nella stazione di Civitella del Tronto nel dicembre 1998;
- Il regime pluviometrico è segnato da un massimo principale in autunno, un massimo secondario in primavera e minimi nel periodo estivo.

4.7.2 Inquinamento atmosferico

L'analisi dello stato di qualità dell'aria del territorio in esame è, pertanto, riferita ai contenuti del Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, approvato con D.G.R. n. 861/c del 13/08/2007 e con D.C.R. n. 79/4 del 25/09/2007.

Le emissioni totali annue di inquinanti atmosferici prodotte dai Comuni di interesse nell'anno 2006 sono sinteticamente riportate in Tabella 4.5 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Emissioni totali in atmosfera – Anno 2006							
Comune	SOX (Mg)	NOX (Mg)	CO (Mg)	COV (Mg)	PM10 (Mg)	PM2,5 (Mg)	NH ₃ (Mg)
Teramo	11.075 – 21.316	250.679 – 527.308	2076.208 – 3996.185	927.249 – 1717.871	31.436 – 63.691	29.718 – 56.697	95.914 – 208.377
Bellante	0.007 – 0.816	42.452 – 118.467	137.411 – 382.865	71.224 – 178.803	7.163 – 16.559	6.437 – 14.588	46.275 – 95.914
Campoli	0.816 – 2.597	118.467 – 250.679	382.865 – 874.384	71.224 – 178.803	16.559 – 31.436	14.588 – 29.718	46.275 – 95.914
Sant’Omero	0.816 – 2.597	42.452 – 118.467	137.411 – 382.865	71.224 – 178.803	7.163 – 16.559	6.437 – 14.588	46.275 – 95.914
Civitella del Tronto	0.007 – 0.816	118.467 – 250.679	137.411 – 382.865	71.224 – 178.803	16.559 – 31.436	14.588 – 29.718	46.275 – 95.914
Sant’Egidio alla Vibrata	0.007 – 0.816	42.452 – 118.467	137.411 – 382.865	71.224 – 178.803	7.163 – 16.559	6.437 – 14.588	11.584 – 25.859
Ancarano	0.007 – 0.816	1.505 – 42.452	8.238 – 137.411	71.224 – 178.803	0.592 – 7.163	0.54 – 6.437	11.584 – 25.859

Tabella 4.5 - Emissioni totali annue dei principali inquinanti atmosferici. Anno 2006. (Fonte: Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell’Aria in Abruzzo. Anno 2007).

I dati acquisiti dalle campagne di monitoraggio A.R.T.A., condotte negli anni 2000 – 2006 con centraline fisse e mobili, sono stati rielaborati con modelli di simulazione, che consentono una caratterizzazione dello stato di qualità dell’aria estesa all’intero comprensorio regionale. Nello specifico, nell’ambito della redazione del Piano sono stati sviluppati modelli concernenti gli inquinanti Ossidi di Azoto, PM10, Ossidi di Zolfo e Ozono. I risultati delle modellizzazioni non evidenziano criticità nell’areale di riferimento, nel quale è segnalata una buona situazione, con concentrazioni dei parametri di interesse mai eccedenti i limiti legislativi.

4.8 PAESAGGIO

Il territorio che accoglierà la tratta abruzzese del nuovo metanodotto è un mosaico di paesaggi dove alle vaste dorsali collinari tutte intensamente coltivate, si alternano i centri vecchi posti al loro vertice e le nuove zone d’espansione con i centri commerciali e le aree artigianali, collocate nelle limitate zone di piano dalla migliore rendita di posizione.

Il vigneto per uva da vino nell’ultimo quindicennio si è radicalmente modificato trasformandosi dal noto tendone, con sesto in quadro di m 2,00 x 2,00 ca. ed ormai scomparso in zona, al più performante vigneto a filari.

Tradizionale e sempre uguale a se stesso, viceversa, è l’oliveto ed il contributo che esso conferisce a quel paesaggio.

La relativa ricchezza di acque garantisce un lussureggiamento diffuso anche delle formazioni boschive che si insinuano talvolta lungo i versanti.

4.9 ASPETTI DEMOGRAFICI E SALUTE PUBBLICA

Sulla base dei dati demografici ISTAT aggiornati al 01 gennaio 2010, le caratteristiche demografiche fondamentali della popolazione interessata dall'intervento, nella Provincia di Teramo, emerge quanto segue:

- o la popolazione della Regione Abruzzo rappresenta il 2,22 % della popolazione italiana;
- o la popolazione nella provincia di Teramo rappresenta il 23,27% di quella regionale;
- o l'età media⁴ della popolazione regionale risulta pari a 43,6 anni (42,1 anni per gli uomini e 45,0 per le donne), valore confrontabile con la media nazionale (42,8 anni), seppur leggermente superiore;
- o l'indice di vecchiaia, calcolato come il rapporto tra n. di individui con età superiore a 65 anni e quello dei giovani fino a 14 anni e rappresentativo del grado di invecchiamento della popolazione, fornisce per la provincia di Teramo un valore pari a 153,5, contro un valore regionale di 163,3 ed un indice nazionale pari a 144,0. La regione Abruzzo, quindi, conferma una elevata presenza di soggetti in età senile (>65 anni);
- o in accordo a quanto si osserva in tutte le società occidentali, la popolazione maschile risulta più giovane di quella femminile;
- o a confronto con il territorio nazionale, l'indice di dipendenza dagli anziani⁵ per la regione Abruzzo, risulta superiore (42,6 per l'Abruzzo e 30,8 per l'Italia); per la provincia di Teramo si evidenzia un valore dell'indice di dipendenza degli anziani di poco inferiore a quello regionale (41,0).
- o l'indice di dipendenza strutturale⁶ presenta caratteristiche analoghe all'indice di dipendenza degli anziani.

⁴ Per età media si intende la media aritmetica ponderata degli individui che compongono una popolazione, ovvero il rapporto percentuale tra la somma dei prodotti tra l'età in anni e il numero di individui che hanno quell'età e la popolazione totale.

⁵ L'indice di dipendenza degli anziani rappresenta il numero di individui non autonomi ragioni demografiche (età >=65) ogni 100 individui potenzialmente indipendenti (età 15-64).

⁶ L'indice di dipendenza strutturale (o totale) è un indicatore di rilevanza economica e sociale: esso rappresenta il numero di individui non autonomi per ragioni demografiche (età <=14 e età >=65) ogni 100 individui potenzialmente indipendenti (età 15-64). Un indice di dipendenza totale alto è sinonimo di un numero elevato di ragazzi e anziani di cui la popolazione attiva deve occuparsi complessivamente.

Ai fini della valutazione dello stato di salute della popolazione in esame, è stata eseguita l'analisi dei dati di mortalità nella provincia d'interesse.

Come costantemente si osserva nelle moderne popolazioni, nei paesi sviluppati, le principali cause di morte sono riconducibili alle patologie cardiovascolari ed alle neoplasie, che da sole rendono conto di circa 2/3 della mortalità generale, seguite dalle malattie dell'apparato respiratorio.

Dall'elaborazione dei tassi grezzi e standardizzati relativi alla Provincia di Teramo risultano valori, nella maggior parte dei casi, inferiori a quelli riferiti all'intera Regione Abruzzo.

5.0 STIMA DEGLI IMPATTI

5.1 INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE

Al fine di meglio individuare i potenziali elementi di disturbo connessi a tali azioni, viene individuata, per ciascuna sottofase di progetto, la tipologia delle attività necessarie.

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO
REALIZZAZIONE	Allestimento piazzole di stoccaggio e accessi temporanei
	Apertura della pista di lavoro
	Scavo della trincea
	Sfilamento, accoppiamento e saldatura tubi, Controlli non distruttivi, Rivestimento giunti
	Preparazione letto di posa, posa condotta e tritubo, rinterro della condotta
	Collaudo idraulico della condotta
	Ripristini
	Realizzazione opere fuori terra (impianti di linea)
ESERCIZIO	Attraversamenti corsi d'acqua e infrastrutture
	Esercizio del gasdotto
	Attività di sorveglianza, Manutenzione impianti
	Pulizia mediante PIG (se necessaria)

Tabella 5.1 - Fasi e sottofasi di progetto

Di seguito vengono identificate le interferenze effettivamente generate nelle singole fasi del progetto.

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO	AZIONI DI PROGETTO
REALIZZAZIONE	Allestimento piazzole di stoccaggio e accessi temporanei; Apertura della pista di lavoro; Scavo della trincea;	Occupazione di suolo, Movimentazione e presenza del personale nelle aree di cantiere, Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti e di

FASI DEL PROGETTO	SOTTOFASI DEL PROGETTO	AZIONI DI PROGETTO
	Preparazione letto di posa, posa condotta e tritubo, rinterro della condotta;	macchine movimento terra, Taglio della vegetazione, Rimozione del top-soil, Modificazioni del profilo topografico e della morfologia locale.
	Sfilamento, accoppiamento e saldatura tubi; Controlli non distruttivi; Rivestimento giunti saldati;	Utilizzo mezzi meccanici pesanti, Operazioni di saldatura, Utilizzo raggi x/γ.
	Collaudo idraulico della condotta	Utilizzo/smaltimento acque di collaudo (effluenti liquidi).
	Ripristini	Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti e di macchine movimento terra, Modificazioni del profilo topografico e della morfologia locale, Riposizionamento dello strato unico superficiale.
	Realizzazione opere fuori terra (impianti di linea*)	Occupazione suolo, Movimentazione e presenza del personale nelle aree di cantiere, Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti e di macchine movimento terra, Taglio della vegetazione, Rimozione del top-soil, Modificazioni del profilo topografico e della morfologia locale, Rivestimento superfici (basamenti).
	Attraversamenti corsi d'acqua e infrastrutture	Movimentazione e presenza del personale nelle aree di cantiere, Utilizzo di mezzi meccanici leggeri e pesanti e di macchine movimento terra, Taglio della vegetazione, Rimozione del top-soil, Modificazioni del profilo topografico e della morfologia locale, Operazioni di scavo/perforazioni, Modificazioni del drenaggio superficiale/infiltrazione profonda.
ESERCIZIO	Esercizio della linea	Presenza fisica dell'opera e degli impianti fuori terra, Acquisizione servitù non aedificandi.
	Attività di sorveglianza, Manutenzione impianti ** Pulizia mediante PIG (se necessaria)	Utilizzo mezzi meccanici leggeri, Utilizzo motocompressori (per lancio PIG), Effluenti liquidi (acque da piggaggio).

5.2 PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Di seguito sono elencate le tecniche di prevenzione e mitigazione dei rischi ambientali adottate nelle singole fasi di realizzazione dell'opera in progetto:

- minimizzazione dei movimenti terra con riutilizzo delle coltri di scavo all'interno dell'area di cantiere e minimizzazione degli apporti dall'esterno e/o i trasporti a scarica degli stessi;
- messa in opera di opere provvisorie funzionali al controllo delle emissioni acustiche e delle polveri (utilizzo di macchinari omologati e sottoposti a regolare manutenzione, bagnatura periodica delle piste di cantiere, ecc.);
- smaltimento acque reflue mediante autobotte;
- predisposizione di scoline di drenaggio per l'allontanamento delle acque meteoriche dall'area di lavoro e realizzazione, se necessario, di eventuali filtri per i sedimenti in presenza di corsi d'acqua significativi;
- localizzazione delle strutture di cantiere sulla base della vicinanza ad accessi esistenti;
- massima riduzione di ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., e totale ripristino dell'area a seguito della realizzazione dei lavori;
- localizzazione delle aree di accesso all'area di cantiere il più lontano possibile da residenze private o aree di pregio ambientale;
- limitazione del traffico in aree con vegetazione o in presenza di specie animali sensibili attraverso la deviazione del traffico non strettamente necessario in modo da aggirare le aree sensibili e la protezione delle stesse;
- bagnatura delle gomme degli automezzi da lavoro e umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti al fine di contenere la diffusione e la produzione di polveri;
- esecuzione delle opere di scavo della trincea a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile;
- esecuzione del dewatering (mediante wellpoint) della trincea al fine di evitare che una eventuale contaminazione dell'ambiente da parte di sedimenti/scarichi si propaghi più velocemente attraverso le acque di ristagno nello scavo;
- minimizzazione dei tempi di esposizione agli agenti atmosferici della trincea aperta;
- nelle operazioni di scavo della trincea e in presenza di aree di interesse archeologico, controllo degli scavi impiegando personale qualificato e supervisione della Soprintendenza Archeologica competente;
- nel caso di rinvenimento di reperti archeologici, adozione delle misure più idonee di concerto con la Soprintendenza competente;
- mitigazione ambientale, ove necessario, degli impianti di linea mediante la piantumazione di specie ed associazioni vegetali autoctone;

- prevedere stoccaggi temporanei distinti per la parte superficiale di terreno (humus) e per quella più profonda in modo da evitarne il contatto;
- impedire o limitare il transito dei mezzi di lavoro sui suoli rimossi o da rimuovere;
- ripristino vegetazionale, a seguito del reinterro, della pista di lavoro al fine di ristabilire il precedente equilibrio idrogeologico e per garantire un adeguato livello di stabilità nel medio e nel lungo termine;
- a seguito del rinterro, ricollocazione dell'humus e del materiale di scavo nell'ordine originale per facilitare il ripristino vegetazionale;
- assicurare un grado di compattezza del terreno di rinterro tale da evitare il moto verticale dell'acqua e al tempo stesso garantire l'esistenza di strati porosi che impediscano la formazione di flussi orizzontali continui di acqua nel sottosuolo;
- realizzazione di opportune canalette per facilitare e regolamentare il deflusso delle acque meteoriche contribuendo anche alla prevenzione dei fenomeni di erosione;
- riqualificazione ambientale dell'area ad opera ultimata, attraverso interventi di pulizia e di ripristino;
- ripristino della configurazione originale delle linee di drenaggio per evitare mutazioni dei flussi idrici superficiali;
- durante la fase di esercizio della condotta sono previsti:
 - monitoraggi dell'area di ubicazione della condotta/bretelle/raddoppi e degli impianti fuori terra con particolare riguardo ad eventuali fenomeni di instabilità del terreno, e agli argini e sponde dei fiumi;
 - ispezioni periodiche delle canalette ed eventuali opere di manutenzione;
 - sopralluoghi di controllo nelle aree interessate dalle attività al fine di verificare l'esito del ripristino e sviluppare piani di manutenzione.

5.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE MATRICI AMBIENTALI

1) Uso del suolo

L'uso attuale cui sono destinate le aree di interesse sarà modificato per l'esecuzione delle opere in progetto.

Tale modificazione di uso, tuttavia, sarà, per lo più, temporanea e limitata all'esecuzione delle attività di cantiere; essa, infatti, è determinata dall'occupazione delle aree funzionali alla realizzazione dell'opera in progetto (pista di lavoro, aree di occupazione temporanea, piazzole di stoccaggio tubazioni).

2) Clima acustico

L'interferenza indotta dall'opera in progetto sulla componente in esame è connessa quasi esclusivamente alla fase di cantiere per la posa della condotta e per la realizzazione delle opere accessorie ed è dovuta all'attività dei mezzi d'opera del cantiere ed ai mezzi ausiliari di trasporto (leggeri e pesanti). Tale interferenza produrrà un disturbo analogo a quello generato da un ordinario cantiere edile.

3) Atmosfera

L'interferenza indotta sulla matrice atmosfera è connessa principalmente alle emissioni di inquinanti e polveri imputabili principalmente ai cantieri mobili e temporanei di posa della condotta e realizzazione delle opere accessorie.

4) Ambiente idrico

Gli impatti sull'ambiente idrico superficiale sono fondamentalmente riconducibili alle possibili modificazioni delle condizioni della rete di drenaggio superficiale, connessa alle operazioni di scavo ed, in misura preponderante, alle operazioni di attraversamento dei corsi d'acqua. Tra le metodologie di attraversamento dei corsi idrici risulta significativa l'interferenza che si determina in corrispondenza di attraversamenti a cielo aperto di corsi d'acqua maggiori, a regime perenne, in funzione della loro capacità erosiva delle sponde e del fondo dell'alveo. Si ricorda tuttavia, che nella fase esecutiva del progetto, saranno intrapresi studi dettagliati su tutti gli attraversamenti fluviali, che saranno quindi adeguatamente progettati in relazione all'effettiva dinamica fluviale.

Per quanto riguarda la componente ambiente idrico sotterraneo, le possibili interferenze indotte sono riconducibili prevalentemente alle operazioni di scavo; esse quindi risultano nulle in assenza di falda superficiale, crescendo nella aree potenzialmente sede di acquiferi ed in particolare nelle situazioni in cui detti acquiferi vengono utilizzati a scopi irrigui od idropotabili.

Al fine di ridurre l'impatto su questa componente si avrà cura di eseguire nel più breve tempo possibile le operazioni di reinterro della condotta e ripristino, compattando opportunamente il terreno di copertura, evitando quindi modificazioni dell'assetto idrogeologico locale.

5) Suolo e sottosuolo

Gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono essenzialmente riconducibili alle operazioni di scavo e posa del metanodotto. Si rimarca l'impatto:

- medio su: aree di versante mediamente acclive, con media propensione al dissesto e/o substrato argilloso sub-affiorante; aree di versante ad elevata acclività con substrato roccioso massivo o stratificato sub-affiorante; su suoli differenziati in orizzonti di cui quello organico con spessore da profondo a superficiale;

- alto su: aree con elevata propensione al dissesto (elevato grado di fratturazione, giacitura sfavorevole, litotipi calcarei interessati da carsismo, litotipi scarsamente competenti quali ad esempio i travertini); suoli differenziati in orizzonti, suoli profondi e suoli con spessore dell'orizzonte organico scarso, ovvero poco profondo.

6) Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Gli impatti su questa componente sono prevalentemente riconducibili alle operazioni di cantiere ed alla preventiva asportazione della copertura vegetale.

Il tracciato in progetto non interferisce con aree sottoposte a tutela

Non si evidenzia nessuna interferenza sulla componente floristica durante la fase di esercizio.

Di scarso rilievo il disturbo indotto sulla componente fauna. Esso sarà infatti esclusivamente concentrato nella fase di cantiere e di realizzazione dell'opera ed avrà pertanto carattere transitorio e reversibile, poiché i potenziali elementi di disturbo saranno infatti determinati dal rumore, dalla presenza fisica del cantiere, dall'incremento del traffico veicolare, elementi temporanei e posti su un fronte in progressivo avanzamento, limitati al solo periodo diurno ed incidenti esclusivamente nell'immediato intorno delle aree di cantiere per il solo periodo di durata dello stesso. L'eventuale allontanamento degli animali dalle zone limitrofe a quelle di intervento in fase di realizzazione delle attività, si risolverà al termine della fase di cantiere.

7) Paesaggio

L'interferenza dell'intervento con il paesaggio può considerarsi marginale e trascurabile, in quanto i lavori, data la natura, non sono in grado di produrre significative modificazioni rispetto allo stato attuale dei luoghi e quindi al contesto paesaggistico dell'area vasta, residuali alla fase di esecuzione dei ripristini.

8) Assetto socio-economico e salute pubblica

Per quanto attiene alla componente salute, il progetto in predetto di realizzazione non è suscettibile di produrre effetti significativi sulla componente in esame.

Positivi gli effetti indotti dal progetto sugli aspetti socio economici.

La realizzazione delle opere in progetto non determinerà interferenze negative sull'assetto socio-economico. Esso infatti non detrae, in maniera permanente beni od aree produttive (ad esclusione delle limitate superfici occupate dagli impianti di linea). Nelle varie fasi del progetto, inoltre, ci si avvarrà, per quanto possibile, di manodopera locale e di fornitori locali per quel che attiene l'approvvigionamento delle materie prime.

9) Patrimonio storico-archeologico

tutte le fasi di progettazione, così come quelle future di cantierizzazione dei lavori, saranno realizzate in coordinamento con la locale Soprintendenza ponendo in atto tutte le procedure operative finalizzate alla tutela del patrimonio archeologico.

6.0 CONCLUSIONI

Le attività in progetto risultano del tutto compatibili con il territorio e la sua fruizione.

Tali attività infatti, non determineranno alcuna variazione duratura nel contesto ambientale, le attività di ripristino territoriale delle aree, riconduranno infatti alla restituzione all'originaria destinazione d'uso.

Di natura permanente ma puntuale, la presenza degli impianti di linea.