

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 1 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**METANODOTTO FOLIGNO - SESTINO  
DN 1200 (48"), P 75 bar**

**Variante di tracciato nei territori comunali di  
Gualdo Tadino e Gubbio**

**Analisi comparativa degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera**

0	Emissione	Giovannini	Casati	Sabbatini	Gen.'12
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 2 di 57	Rev. <b>0</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MOTIVAZIONE E CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DELLA VARIANTE</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI COMPARATIVA DELL'INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE</b>	<b>9</b>
	<b>4.1 Strumenti di tutela a livello nazionale</b>	<b>9</b>
	4.1.1 <u>Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267</u>	9
	4.1.2 <u>Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42</u>	9
	4.1.3 <u>Decreto del Presidente della Repubblica 08.09.97, n. 357</u>	10
	4.1.4 <u>Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico - Autorità di Bacino del fiume Tevere</u>	11
	<b>4.2 Strumenti di tutela a livello regionale/provinciale</b>	<b>12</b>
	<b>4.3 Strumenti di pianificazione comunale</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>REALIZZAZIONE DELL'OPERA</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI MITIGAZIONE AMBIENTALE</b>	<b>23</b>
	<b>7.1 Ripristini morfologici ed idraulici</b>	<b>23</b>
	<b>7.2 Ripristini idrogeologici</b>	<b>25</b>
	<b>7.3 Ripristini vegetazionali</b>	<b>26</b>
	<b>7.4 Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>CARATTERISTICHE FISICHE E AMBIENTALI DEL TERRITORIO</b>	<b>35</b>
	<b>8.1 Ambiente Idrico</b>	<b>35</b>
	<b>8.2 Suolo e sottosuolo</b>	<b>35</b>
	8.2.1 <u>Geologia e Geomorfologia</u>	35
	8.2.2 <u>Suolo</u>	40
	<b>8.3 Vegetazione e uso del suolo</b>	<b>42</b>
	<b>8.4 Paesaggio</b>	<b>45</b>
	8.4.1 <u>Generalità</u>	45
	8.4.2 <u>Interferenze dell'opera sulle componenti del paesaggio vegetale</u>	47
<b>9</b>	<b>QUADRO COMPARATIVO DI SINTESI</b>	<b>54</b>

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 3 di 57	Rev. <b>0</b>

## 10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

57

### ALLEGATI

#### Relazione

1. SPC. LA-E-83045 rev. 0 **INCIDENZA DELL'OPERA SU SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA "BOSCHI DEL BACINO DI GUBBIO" (cod. IT5210013)**

#### Elaborati grafici

2. LB-D-83520 rev. 0 **VARIANTE DI TRACCIATO NEI TERRITORI COMUNALI DI GUALDO TADINO E GUBBIO - Planimetria (scala 1:25.000)**
3. LB-D-83521 rev. 0 **TRACCIATO DI PROGETTO - Planimetria (scala 1:10.000)**
4. LB-D-83522 rev. 0 **INTERFERENZE NEL TERRITORIO (riprese aeree)**
5. LB-D-83523 rev.0 **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**
6. LB-D-83524 rev. 0 **STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE - Normativa a carattere nazionale (scala 1:10.000)**
7. LB-D-83527 rev. 0 **INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI E SITUAZIONI DI RISCHIO DA FRANA - AUTORITÀ DI BACINO DEL F. TEVERE (scala 1:10.000)**
8. LB-D-83525 rev. 0 **STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE - Normativa a carattere regionale (scala 1:10.000)**
9. LB-D-83526 rev. 0 **PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI PERUGIA (scala 1:10.000)**
10. LB-D-83528 rev. 0 **STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA (scala 1:10.000)**
11. LB-D-83529 rev. 0 **OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO (scala 1:10.000)**
12. LB-D-83530 rev. 0 **ATTRAVERSAMENTI E PERCORRENZE FLUVIALI**
13. LB-D-83531 rev. 0 **LITOLOGIA, MORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA (scala 1:25.000)**
14. LB-D-83532 rev. 0 **USO DEL SUOLO (scala 1:10.000)**
15. **Disegni tipologici di progetto**
  - LC-D-83300 **Fasce di servitu'**
  - LC-D-83302 **Area di passaggio - tratto particolare in Loc. Colbernato (km 6,655 – 6,870)**
  - LC-D-83322 **Attraversamento tipo di strade statali e provinciali a traffico intenso**

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 4 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

LC-D-83323	Attraversamento tipo di strade comunali a traffico intenso
LC-D-83325	Attraversamento tipo di fiumi-torrenti e canali
LC-D-83326	Attraversamento tipo corsi d'acqua minori
LC-D-83335	Sfiato DN 80
LC-D-83350	Microtunnel in c.a.
LC-D-83401	Messa a dimora di specie arboree ed arbustive
LC-D-83404	Messa a dimora di talee in opere di contenimento o idrauliche
LC-D-83406	Letto di posa drenante
LC-D-83407	Trincea drenante
LC-D-83418	Fascinate
LC-D-83421	Palizzate di contenimento in legname
LC-D-83467	Difesa spondale con scogliera in massi
LC-D-83473	Ricostituzione alveo con massi

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 5 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 1 PREMESSA

In riferimento al Decreto prot. DSA-DEC-2011-0000256 del 16.05.2011 recante il giudizio favorevole di compatibilità ambientale relativo al metanodotto " Foligno - Sestino DN 1200 (48") P 75 bar", la presente relazione è stata redatta per ottemperare alla prescrizione E.36 dello stesso, concernente una variante di tracciato volta alla limitazione dell'interferenza del progetto con l'areale del Sito di Importanza Comunitaria "Boschi del bacino di Gubbio" (cod. IT5210013), e per consentire la verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA della stessa variante ai sensi dell'art. 20 del DLgs n. 152/2006 e s.m.i. .

In considerazione che il massimo scostamento trasversale registrato tra la variante in oggetto e il tracciato originario è pari a 1500 m e che, conseguentemente, le attività di progetto verranno a insistere in ambiti geomorfologici, vegetazionali e paesaggistici del tutto analoghi governati dagli stessi strumenti di tutela e pianificazione, la presente relazione è specificatamente finalizzata a illustrare gli aspetti tecnico-operativi e gli effetti indotti dalla realizzazione della variante in comparazione a quanto registrato lungo il tracciato originario.

Per quanto attiene le parti di validità generale (es. illustrazione degli strumenti di pianificazione e tutela vigenti, elenco della normativa tecnica, descrizione dell'attività di gestione dell'opera, descrizione della metodologia di valutazione degli impatti, ecc.) e le caratterizzazioni ambientali che non presentano significative difformità dal tracciato originariamente previsto, si conferma quanto illustrato nello Studio di Impatto Ambientale originario e nelle relative relazioni integrative allo stesso prodotte nell'ambito della procedura di VIA.

La variante in oggetto limita l'interferenza derivata dalla realizzazione dell'opera sul Sito di Importanza Comunitaria, evitando il ripetuto attraversamento dell'alveo del T. Saonda e, sfruttando il corridoio individuato dalla sede della SS n. 219 di recente realizzazione, comporta una significativa riduzione dell'impatto indotto sull'ambiente naturale.

In raffronto al tracciato originario, la modificazione in oggetto comporta un incremento dello sviluppo lineare della tubazione pari a circa 1,205 km .

Al fine di fornire una rappresentazione sintetica della modificazione di tracciato in oggetto, è stato predisposto un elaborato planimetrico in scala 1:25.000 con la contestuale rappresentazione dei tracciati del progetto originario e della variante (vedi All. 2 Dis. LA-E-83520 "Corografia di Progetto" )

La relazione è completata da elaborati grafici tematici, del tutto analoghi a quelli prodotti a corredo dello studio di impatto ambientale originario e delle relative relazioni integrative, volti a evidenziare gli aspetti ambientali riscontrati lungo il tracciato della variante e, conseguentemente, a fornire elementi utili alla comparazione tra gli effetti indotti nei due casi dalla realizzazione dell'opera.

Come indicato alla stessa prescrizione E.36 del citato Decreto, la relazione è, infine, corredata dalla documentazione necessaria ai fini della valutazione di incidenza relativa all'attraversamento dell'area del Sito di Importanza Comunitaria.

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 6 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2 MOTIVAZIONE E CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO

Il tracciato della variante, come richiesto dall'Amministrazione della Regione Umbria e indicato alla prescrizione E.36 del Decreto Ministeriale, si sviluppa tra le località "Biagetto" e "Pianacce" venendo ad interessare in successione i territori comunali di Gualdo Tadino e di Gubbio. La realizzazione della stessa modificazione di tracciato comporta un incremento di circa 1,205 km dello sviluppo lineare della condotta, risultante da un aumento di 0,335 km della percorrenza nel territorio comunale Gualdo Tadino (che complessivamente passa pertanto da 14,870 km a 15,205 km), e un aumento di 0,870 km della percorrenza nel Comune di Gubbio (che passa da 30,930 a 31,800 km) - (vedi All. 1 Dis. LB-D-83520 "Variante di tracciato nei territori comunali di Gualdo Tadino e di Gubbio").

Il tracciato della variante, come già anticipato, è stato sviluppato per superare le perplessità che l'andamento originario della condotta aveva suscitato nei funzionari dell'Amministrazione regionale, evidenziate nel corso dell'iter procedurale della VIA. In particolare, le maggiori obiezioni si erano manifestate per i quattro consecutivi attraversamenti del corso del T. Saonda, nell'ambito del Sito di Importanza Comunitaria "Boschi del Bacino di Gubbio". Come indicato nella Determinazione Dirigenziale n. 3695 del 24.04.2009 della Regione Umbria, si è così evidenziata l'opportunità di porre il tracciato della condotta, per quanto possibile, in adiacenza alla sede della SS n. 219 di recente realizzazione, sfruttando in questo modo il varco di passaggio creato dalla stessa infrastruttura viaria.

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 7 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DELLA VARIANTE

Il tracciato della variante è rappresentato, in scala 1:10.000, sugli allegati "Tracciato di progetto" (vedi All. 3. Dis. LB-D-83521) e "Interferenze nel territorio" (vedi All. 4, Dis. LB-D-83522).

I due elaborati in scala 1:10.000 definiscono, nel loro insieme, tutti gli elementi dell'opera descritti nel presente quadro di riferimento progettuale. In particolare:

- l'elaborato "Tracciato di progetto" riporta, oltre all'andamento della nuova condotta e delle tubazioni esistenti, gli interventi necessari alla realizzazione dell'opera (opere complementari, piazzole di accatastamento tubazioni, allargamenti della fascia di lavoro, piste provvisorie di passaggio, ecc.) che risultano utili alla definizione dell'impatto ambientale indotto;
- l'elaborato "Interferenze nel territorio" rappresenta il tracciato dell'opera sulle immagini aeree, individua le intersezioni con i principali corsi d'acqua e con le maggiori infrastrutture viarie importanti e riporta la posizione dei punti in cui sono state scattate le fotografie illustrative la descrizione del tracciato.

La variante si sviluppa, per una lunghezza complessiva di circa 7,790 km, nei territori comunali di Gualdo Tadino e di Gubbio, in Provincia di Perugia.

Le percorrenze relative ai singoli territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 3/A).

**Tab. 3/A: Percorrenza in sequenza progressiva lungo la direttrice di progetto**

Comune	da km	a km	percorrenza (km)
Gualdo Tadino	0,000	1,840	1,840
Gubbio	1,840	7,790	5,950
<b>Totale</b>			<b>7,790</b>

La variante, staccandosi dal tracciato di progetto al km 34,505 circa in località "Casa Patrignone" (vedi All. 4, Dis. LB-D-83522 "Interferenze nel territorio" e All. 5, LB-D-83523 "Documentazione fotografica" - foto 1 e 2), si dirige brevemente verso ONO per piegare verso nord e discendere il versante meridionale dell'incisione del Fosso Parale sino a raggiungerne il fondovalle. Attraversato il corso del fosso, la variante piega a ONO per seguirne l'andamento (vedi foto 3) sino a giungere in prossimità della frazione Biagetti, ove deviando nuovamente a nord (vedi foto 4 e 5) supera la strada comunale che dalla stessa frazione risale verso le località "C. Col di Golfo", "C. Fonte la Valle" e "C. Moscardina", e la vicina SP ex. SS n. 318 con un unico tratto in sotterraneo (microtunnel).

Proseguendo verso nord, il tracciato della variante attraversa, quindi, il corso del F. Chiascio, devia brevemente verso NNO e, dopo aver ripreso a nord, si affianca al "Metanodotto Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 (6)" in esercizio dirigendosi

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 8 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

verso NNO (vedi foto 6 e 7), per superare il Fosso Saturno e proseguire, affiancato alla tubazione in esercizio, seguendo l'andamento del corso d'acqua (vedi foto 8 e 9).

Dopo circa 370 m, il tracciato, piegando lievemente a nord, attraversa la condotta in esercizio e, divergendo gradualmente dalla stessa, si affianca alla sede della SS n. 219, di recente realizzazione (vedi foto 10 e 11), scostandosene brevemente per la presenza di una linea elettrica a media tensione posta in prossimità della sede stradale, sino a giungere a nord-est della frazione Campaccio (vedi foto 12 ÷ 14).

Da questo punto, il tracciato, piegando decisamente verso NO, diverge dalla citata statale per attraversare in sequenza uno svincolo della stessa arteria, il Fosso della Torre (vedi foto 15) e il Fosso del Poderaccio (vedi foto 16) e, dopo aver piegato verso ovest (vedi foto 17), giungere in prossimità del Fosso del Migliaiolo, oltrepassando a sud la località "C. Vecchia".

Riprendendo a dirigersi verso nord-ovest, la variante attraversa il corso del fosso (vedi foto 18) per affiancarsi nuovamente al "Metanodotto Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 (6")" in esercizio e proseguire verso NO in stretto parallelismo alla tubazione esistente, superando il dosso boscato che si sviluppa a nord della frazione di Colbernato (vedi foto 20) e un vicino fosso (vedi foto 19). Continuando a dirigersi verso NO in stretto parallelismo alla tubazione esistente (vedi foto 21), la variante si ricongiunge quindi al tracciato originario in prossimità del corso del Fosso di Monte Fiore, poco a ovest di località Pianacce, al km 41,090 dello stesso tracciato originario.

Le principali infrastrutture viarie ed i maggiori corsi d'acqua intersecati dall'opera nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 3/B).

**Tab. 3/B: Tracciato della variante - Limiti amministrativi, infrastrutture e corsi d'acqua principali**

Progressiva (km)	Provincia	Comune	Rete viaria	Corsi d'acqua
<b>0,000</b>	<b>Perugia</b>	<b>Gualdo Tadino</b>		
0,705				Fosso Parale
1,470			SP ex SS n. 318	
1,840				F. Chiascio
<b>1,840</b>		<b>Gubbio</b>		
2,485				Fosso Saturno
5,160			Svincolo SS n. 219	
5,245				Fosso della Torre
5,550				Fosso del Poderaccio
6,470				Fosso del Migliaiolo
6,985				Fosso senza nome
7,715				Fosso di Monte Fiore

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 9 di 57	<b>Rev. 0</b>

#### 4 ANALISI COMPARATIVA DELL'INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE

L'esame delle interazioni tra opera e strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dalla variante in oggetto, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e di tutela, a livello nazionale, regionale/provinciale e comunale.

##### 4.1 Strumenti di tutela a livello nazionale

Per quanto concerne gli strumenti di tutela ambientale a livello nazionale, il tracciato della variante viene, analogamente all'originario andamento della condotta, a interferire con l'areale delle zone soggette a vincolo idrogeologico (RD 3267/23), con alcune aree tutelate ai sensi del DLgs 42/04 e con l'areale di un Sito di interesse comunitario (DPR n. 357/97).

##### 4.1.1 Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267

Come registrato lungo il tracciato originario, l'interferenza tra il tracciato della variante e le aree sottoposte a vincolo idrogeologico (vedi All. 6, Dis. LB-D-83524) si verifica lungo l'intera estensione lineare della stessa dal suo punto iniziale, in località "Casa Patrignone", sino al termine, a nord della frazione di Colbernato, per una lunghezza di circa 7,785 km (vedi tab. 4.1/A).

**Tab. 4.1/A: Vincolo idrogeologico (RD 3267/23)**

Comune	Percorrenza in area vincolata (km)	
	Variante	Tracciato originario
Gualdo Tadino	1,840	1,525
Gubbio	5,950	5,060
<b>Totale</b>	<b>7,790</b>	<b>6,585</b>

In comparazione con il tracciato originario, la maggiore lunghezza della variante comporta un pari incremento dell'interferenza tra la realizzazione dell'opera e l'area soggetta a vincolo idrogeologico.

##### 4.1.2 Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42

Per quanto riguarda i "Beni paesaggistici" (vedi All. 6 Dis. LB-D-83524), si registrano le seguenti interferenze:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (art.142 DLgs 42/04, lettera "c"): il tracciato della variante interessa la fascia di 150 m per sponda del F. Chiasco, in corrispondenza di un unico tratto, per una lunghezza di circa 0,490 km circa (6,29% dello sviluppo della variante).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  <b>Snamprogetti</b>	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 10 di 57	<b>Rev. 0</b>

**Tab. 4.1/B: Fiumi torrenti e corsi d'acqua**

Corso d'acqua/Comune	Percorrenza in area vincolata (km)	
	Variante	Tracciato originario
F. Chiascio/Gualdo Tadino	0,180	0,215
F. Chiascio/Gubbio	0,310	0,880
T. Saonda/Gubbio	-	3,105
<b>Totale</b>	<b>0,490</b>	<b>4,200</b>

In comparazione al tracciato originario, la variante presenta un'interferenza sensibilmente inferiore con la fascia di rispetto dei corsi d'acqua soggetta a tutela, sia in corrispondenza dell'attraversamento del F. Chiascio, in ragione del fatto che il nuovo andamento della condotta interseca l'alveo quasi ortogonalmente in un tratto privo di meandri, sia soprattutto per il T. Saonda, le cui fasce di tutela non vengono interessate dal tracciato della variante.

- Territori coperti da foreste e boschi (art. 142 DLgs 42/04, lettera "g"): il tracciato della variante interessa tali aree in nove successivi tratti di percorrenza, per una lunghezza complessiva di 0,565 km, pari al 7,25% della lunghezza totale della variante (vedi tab. 2.2/B).

**Tab. 4.1/C: Territori ricoperti da boschi**

Comune	Percorrenza in area vincolata (km)	
	Variante	Tracciato originario
Gualdo Tadino	0,235	0,075
Gubbio	0,305	0,440
<b>Totale</b>	<b>0,540</b>	<b>0,515</b>

In raffronto al tracciato originario, lungo la variante si registra un'interferenza con le formazioni boschive soggette a tutela di lunghezza complessiva leggermente superiore, derivata principalmente dall'attraversamento della formazione boschiva che ricopre la bassa dorsale, a nord della frazione di Colbernato. In questo tratto, lungo circa 215 m, la variante è comunque posta in stretto parallelismo al metanodotto "Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 (6")" in esercizio e in corrispondenza di un'esistente strada campestre in modo da sfruttarne il varco esistente nella copertura vegetale, limitando gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera.

#### 4.1.3 Decreto del Presidente della Repubblica 08.09.97, n. 357

Per quanto attiene l'interferenza con i Siti di importanza Comunitaria (SIC), tutelati ai sensi del DPR 357/9 e successive modificazioni, la variante interessa l'areale del Sito denominato "Boschi del bacino di Gubbio", codice sito IT5210013, in due successivi tratti di percorrenza, per complessivi 3,700 km circa, pari al 47,50% della lunghezza

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 11 di 57	<b>Rev. 0</b>

totale della variante. In riferimento alla rappresentazione originariamente considerata nello Studio di Impatto Ambientale ed. Ott. 2004), si evidenzia che i limiti del Sito sono stati modificati nel corso dell'anno 2010, adeguandoli, a est al tracciato della SS n. 219 e, a ovest, al corso del T. Saonda e di alcuni suoi affluenti. Al fine di fornire una corretta comparazione tra l'andamento originario della condotta e il tracciato della variante, l'interferenza dichiarata lungo lo stesso tracciato originario è stata conseguentemente adeguata alla nuova configurazione del Sito (vedi tab. 4.1/D e All. 6 Dis. LB-D-83524).

**Tab. 4.1/D: Sito di Importanza Comunitaria "Boschi del Bacino di Gubbio"**

Comune	Variante			Tracciato originario			
	da km	a km	Percor. parz. (km)	da km	a km	Percor. parz. (km)	
Gubbio	3,080	4,750	1,670	37,155	38,680	1,525	
	5,760	7,790	2,030	38,995	40,010	1,015	
				40,310	41,090	0,780	
	<b>Percorrenza totale</b>			<b>3,700</b>			<b>Percorrenza totale</b>

Malgrado la variante venga a interessare l'areale del Sito per una percorrenza complessiva superiore a quanto registrato lungo il tracciato originario, la realizzazione dell'opera comporterà un minore disturbo agli habitat naturali presenti nel Sito.

L'interferenza lungo il tracciato della variante, infatti, si verifica, per la maggior parte, in ambiti destinati alle pratiche agricole, evitando gli attraversamenti dell'alveo del T. Saonda e delle relative fasce di vegetazione ripariale; l'unica formazione boschiva lungo la stessa variante è attraversata sfruttando il varco esistente in corrispondenza di una strada campestre che ripercorre in parte il tracciato del metanodotto "Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 (6")", in esercizio.

In riferimento alla citata modificazione dell'estensione areale del Sito, si sottolinea che la variante in oggetto, diversamente da quanto registrato con la originaria configurazione dello stesso Sito, termina nell'ambito tutelato (vedi All. 6, Dis. LB-D-83524).

#### 4.1.4 Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico - Autorità di Bacino del fiume Tevere

Per quanto attiene il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dalla Autorità di Bacino del F. Tevere, il tracciato della variante, come l'originario andamento della condotta, risulta totalmente compreso nel territorio di competenza dell'Autorità di bacino del F. Tevere, interessando solo un fenomeno franoso quiescente e la porzione distale di alcune aree classificate sull'elaborato "Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio di frana" come *falda e/o cono di detrito – fenomeno attivo*, secondo la successione riportata nella seguente tabella (vedi tab. 4.1/E e All. 7, Dis. LB-D-83527).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 12 di 57	Rev. <b>0</b>

**Tab. 4.1/E: Inventario dei fenomeni franosi e Atlante delle situazioni di rischio da frana - Piano stralcio di assetto idrogeologico del bacino del Tevere**

Comune	Variante			Tracciato originario		
	da km	a km	Percor. parz. (km)	da km	a km	Percor. parz. (km)
<b>Frana per scivolamento - fenomeno quiescente</b>						
Gubbio	2,770	2,820	0,050	36,780	36,860	0,080
	2,975	3,050	0,075			
<b>Frana per Colamento - fenomeno quiescente</b>						
Gualdo Tadino				35,370	35,390	0,020
				35,750	35,830	0,080
Gubbio				36,735	36,780	0,045
				37,185	37,230	0,045
				37,415	37,575	0,160
<b>Frana complessa - fenomeno quiescente</b>						
Gubbio				37,400	37,550	0,150
<b>Falda e/o cono di detrito - fenomeno attivo</b>						
Gubbio	2,890	2,945	0,055			
	3,050	3,365	0,315			
	4,675	5,280	0,605			

Il tracciato della variante, in comparazione all'andamento originario della condotta, presenta interferenze sensibilmente inferiori con i fenomeni franosi propriamente detti che interessano i rilievi collinari del bacino del T. Saonda, ma sviluppandosi in prossimità del margine orientale della Conca di Gubbio viene, a differenza del tracciato originario, a interessare l'estrema porzione occidentale delle falde di detrito che segnano il piede del rilievo che limita a est la stessa Piana. In merito si rileva che l'interferenza si registra al margine distale delle coltri detritiche a valle della sede della nuova SS n. 219, ove le stesse sono da considerarsi a tutti gli effetti stabilizzate.

## 4.2 Strumenti di tutela a livello regionale/provinciale

Il tracciato della variante, sviluppandosi interamente nel territorio della Regione Umbria, viene a interferire con le zone e gli elementi individuati, sia dal Piano Urbanistico Territoriale (PUT), sia dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Perugia.

Per quanto attiene il PUT, la variante, analogamente a quanto registrato lungo il tracciato originario, interferisce con le seguenti zone (vedi tab. 4.2/A e All. 8 Dis. LB-D-83525):

- *Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (Art.12)*, definite come banche genetiche e modelli di riferimento per interventi di ripristino e recupero naturalistico per una lunghezza di 5,455 km, pari al 70,03% dello sviluppo totale della variante;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 13 di 57	<b>Rev. 0</b>

- *Aree boscate (Art.15)*, definite come aree coperte a vegetazione arbustiva ed arborea di estensione superiore a 2.000 m<sup>2</sup>, in corrispondenza di sei successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva di 0,500 km, pari al 6,42% dello sviluppo totale della variante.

**Tab. 4.2/A: Piano urbanistico territoriale**

Comune	Variante			Tracciato originario		
	da km	a km	Percor. parz. (km)	da km	a km	Percor. parz. (km)
<b>Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (Art.12)</b>						
<b>Gubbio</b>	2,335	7,790	5,455	37,020	41,090	4,070
<b>Aree boscate (Art.15)</b>						
<b>Gualdo Tadino</b>	0,080	0,165	0,085	34,570	34,635	0,065
	0,545	0,675	0,130	36,000	36,010	0,010
	1,820	1,840	0,020			
<b>Gubbio</b>	1,840	1,845	0,005	36,010	36,030	0,020
	2,460	2,490	0,030	36,730	36,805	0,075
	6,655	6,870	0,215	37,440	37,610	0,170
	7,685	7,700	0,015	38,620	38,680	0,060
				38,955	39,005	0,050
				40,280	40,325	0,045
			41,010	41,030	0,020	
	<b>Percorrenza totale</b>		<b>0,500</b>	<b>Percorrenza totale</b>		<b>0,515</b>

La maggiore interferenza con le “*Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale*” che si registra lungo il tracciato della variante, è, in riferimento all’estensione dell’area vincolata, connessa unicamente alla maggiore lunghezza della condotta.

L’interferenza con le “*Aree boscate*” individuate dal PUT lungo il tracciato della variante interessa circa 0,500 km, lunghezza di poco inferiore a quanto registrato lungo il tracciato originario. Si evidenzia come l’interferenza lungo la variante aumenti nel territorio del Comune di Gualdo Tadino, in ragione dell’attraversamento di un lembo boschivo lungo la discesa verso il corso del F. Chiascio a SO di “C. Fonte la Valle”, e, al contrario, diminuisca in Comune di Gubbio, grazie alla maggiore percorrenza in ambiti agricoli e al fatto che la stessa variante evita gli ambiti golenali del T. Saonda caratterizzati da vegetazione ripariale arborea.

Per quanto concerne il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, rimandando a quanto già illustrato (vedi par. 4.1.2) per le aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi della normativa a carattere nazionale (Dlgs. 42/04), l’elaborato cartografico prodotto e allegato alla presente relazione riporta gli ambiti delle risorse naturalistico ambientali e faunistiche e le aree non direttamente derivate da vincoli ai sensi del DLgs 42/04.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 14 di 57	Rev. <b>0</b>

La variante come il tracciato originario, interessa i seguenti ambiti (vedi tab. 4.2/B e All. 9, Dis. LB-D-83526):

- “Zone di salvaguardia paesaggistica dei corsi d’acqua principale di rilevanza territoriale” in corrispondenza di due successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva, che non considerando le percorrenze in sotterraneo (microtunnel), è di 0,805 km, pari al 10,33% della lunghezza totale della variante;
- “Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Siti di Interesse Regionale (SIR)”, ricompresi nelle Aree di notevolissimo interesse naturalistico (sottoclasse 4b) degli Ambiti delle risorse naturalistico-ambientali e faunistiche. La variante, come già evidenziato (vedi par. 4.1.3), viene a interessare il SIC “Boschi del bacino di Gubbio” (cod. IT5210013) in corrispondenza di due successivi tratti di percorrenza, per una percorrenza complessiva pari a 4,125 km<sup>1</sup>, pari al 54,11% della lunghezza totale della variante ;
- zone caratterizzate da “Elevata diversità floristico-vegetazionale”, ricomprese nelle “Aree di elevato interesse naturalistico” (sottoclasse 4a) degli “Ambiti delle risorse naturalistico-ambientali e faunistiche”. La variante, come sopra evidenziato, viene a interessare l’area tutelata in corrispondenza di un tratto di 5,455 km, pari al 70,03% Dello sviluppo totale della variante.

**Tab. 4.2/B: Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Perugia**

Comune	Variante			Tracciato originario		
	da km	a km	Percor. parz. (km)	da km	a km	Percor. parz. (km)
<b>Zone di salvaguardia paesaggistica dei corsi d’acqua principali di rilevanza territoriale</b>						
<b>Gualdo Tadino</b>	1,470	1,840	0,370	35,800	36,010	0,210
<b>Gubbio</b>	1,840	2,260	0,420	36,010	36,965	0,955
				37,680	38,280	0,600
				38,475	40,730	2,255
	7,775	7,790	0,015	41,040	41,090	0,050
	<b>Percorrenza totale</b>		<b>0,805</b>	<b>Percorrenza totale</b>		<b>4,070</b>
<b>Siti di Importanza Comunitaria (SIC) (*)</b>						
<b>Gubbio</b>	2,270	4,440	2,170	36,980	37,700	0,720
	5,295	7,340	2,045	38,930	40,000	1,070
	<b>Percorrenza totale</b>		<b>4,215</b>	<b>Percorrenza totale</b>		<b>1,790</b>
<b>Elevata diversità floristico-vegetazionale</b>						
<b>Gubbio</b>	2,335	7,790	5,455	37,020	41,090	4,070

(\*) i valori chilometrici espressi si riferiscono all’originaria configurazione del SIC (non aggiornata alla modificazione intercorsa), come rappresentato sulla tavola A.2.1 “Ambiti delle risorse naturalistico-ambientali e faunistiche” del PTCP.

Rimandando a quanto già illustrato per le interferenze relative ai Siti di Importanza Comunitaria e alle zone di “Elevata diversità floristico-vegetazionale”, si evidenzia come l’interferenza sensibilmente inferiore con la “Zona di salvaguardia paesaggistica dei corsi d’acqua principali di rilevanza territoriale” derivi essenzialmente dal fatto che il

<sup>1</sup> Lunghezza relativa all’originario areale del Sito di Importanza Comunitaria, come rappresentato sulla tavola A.2.1 “Ambiti delle risorse naturalistico-ambientali e faunistiche”

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 15 di 57	<b>Rev. 0</b>

nuovo andamento della condotta non viene praticamente a interessare gli ambiti tutelati in corrispondenza del corso del T. Saonda.

### 4.3 Strumenti di pianificazione comunale

Per quanto riguarda gli strumenti comunali, sono stati considerati i Piani Regolatori Generali Comunali (PRG) dei comuni di Gualdo Tadino e Gubbio.

#### *Comune di Gualdo Tadino*

La variante, analogamente al tracciato originario, si sviluppa totalmente in ambiti destinati alle normali pratiche agricole, venendo a interferire anche con aree agricole E4 corrispondenti alle aree boscate (vedi tab. 4.3/A e All. 8 Dis. LB-D-83528).

**Tab. 4.3/A: Piano Regolatore Generale del Comune di Gubbio**

Zona	Variante			Tracciato originario		
	da km	a km	Percor. parz. (km)	da km	a km	Percor. parz. (km)
Aree boscate	0,075	0,165	0,090	34,580	34,670	0,090
	0,555	0,690	0,135	34,810	34,880	0,070
	<b>Percorrenza totale</b>		<b>0,225</b>	<b>Percorrenza totale</b>		<b>0,160</b>

In comparazione al tracciato originario, la variante presenta un'interferenza leggermente superiore derivata dall'attraversamento della formazione boschiva che ricopre il piede dei pendii dell'incisione del Fosso Parale.

#### *Comune di Gubbio*

Nell'ambito della percorrenza del territorio comunale, la variante, oltre alle aree destinate alle normali pratiche agricole, interessa le seguenti zone (vedi tab. 4.3/B e All.10 Dis. LB-D-83528) :

- *Zone boscate* in corrispondenza di sei successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva di circa 0,375 km, pari al 4,81% della lunghezza totale della variante; dette interferenze, sostanzialmente analoghe a quelle registrate con le fasce boscate tutelate ai sensi del DLgs 42/04 (vedi par. 4.1/2), si registrano in corrispondenza degli attraversamenti delle fasce di vegetazione ripariale che segnano il corso dei fossi e dei rii e della bassa dorsale attraversata, a nord della frazione di Colbernato;
- *Aree di interesse paesaggistico* in corrispondenza di due successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva pari a 0,430 km, pari al 5,52% dello sviluppo totale della variante; interferenze sostanzialmente analoghe a quelle registrate in corrispondenza delle fasce di 150 m dalle sponde dei corsi d'acqua tutelati dal DLgs 42/04 (vedi par. 4.2) e che ricadono lungo il corso del F. Chiascio e del T. Saonda posti rispettivamente alle estremità della percorrenza del territorio comunale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 16 di 57	Rev. <b>0</b>

**Tab. 4.3/B: Piano Regolatore Generale del Comune di Gubbio**

Zona	Variante			Tracciato originario		
	da km	a km	Percor. parz. (km)	da km	a km	Percor. parz. (km)
Aree boscate	1,840	1,855	0,015	36,030	36,065	0,035
	2,455	2,490	0,035	36,700	36,810	0,110
	4,370	4,395	0,025	37,470	37,590	0,120
	4,680	4,720	0,040	39,695	39,740	0,045
	6,650	6,870	0,220	39,980	40,030	0,050
	7,680	7,720	0,040	40,290	40,335	0,045
				41,015	41,050	0,035
	<b>Percorrenza totale</b>		<b>0,375</b>	<b>Percorrenza totale</b>		<b>0,440</b>
Aree di interesse paesaggistico	1,855	2,140	0,285	36,065	36,700	0,635
	7,535	7,680	0,145	36,810	36,930	0,120
				37,695	38,325	0,630
				38,465	39,830	1,365
				39,850	39,980	0,130
				40,030	40,290	0,260
				40,335	40,745	0,410
				40,810	41,015	0,205
			41,050	41,090	0,040	
	<b>Percorrenza totale</b>		<b>0,430</b>	<b>Percorrenza totale</b>		<b>3,795</b>
Aree di particolare valore storico paesaggistico				37,350	37,470	0,120

In raffronto al tracciato originario, la variante presenta interferenze inferiori per tutte le zone considerate; il nuovo andamento della condotta, evitando la percorrenza lungo il fondovalle del T. Saonda, elimina l'interferenza con gli ambiti ripariali, riducendo l'interferenza, sia con le aree boscate, sia, e assai più sensibilmente, con le aree di interesse paesaggistico e con le aree di particolare valore storico paesaggistico.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 17 di 57	<b>Rev. 0</b>

## 5 PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE

La variante al tracciato del metanodotto " Foligno - Sestino DN 1200 (48") P 75 bar" consiste in un tratto di condotta interrata, con un'estensione lineare di circa 7,790 km, superiore di 1,205 km al relativo tracciato originario. Le caratteristiche tecniche delle tubazioni impiegate (qualità dell'acciaio, spessore della condotta, lunghezza delle barre, tipologia delle curve) sono identiche a quanto previsto nel progetto originario..

In ottemperanza alla prescrizione A.1) del citato decreto ministeriale, il progetto della variante in oggetto, come tutto il metanodotto Foligno - Sestino DN 1200 (48") P 75 bar, sarà adeguato a quanto prescritto dal DM del 17/04/2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8 kg/m<sup>3</sup>".

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione è, conseguentemente, stato scelto un grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito **f ≤ 0,72**.

Per quanto attiene la protezione anticorrosiva e il telecontrollo non si registra alcuna differenza con quanto originariamente previsto.

La messa in opera della condotta in corrispondenza della variante, analogamente a quanto previsto lungo l'intero gasdotto, comporta l'imposizione di una fascia di servitù pari a 20 m per parte rispetto all'asse della condotta, ma in corrispondenza dei tratti ove la nuova linea risulta in stretto parallelismo all'esistente metanodotto "Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 "6")" in esercizio, la servitù già in essere sarà quasi totalmente sfruttata. L'ampliamento della larghezza della fascia di asservimento in essere risulterà pertanto (vedi All.15 - Dis. LC-D-83300):

- pari a complessivi 18 m, in corrispondenza dei tratti in cui la nuova condotta è posta a 10 dal metanodotto in esercizio;
- pari a complessivi 16 m, in corrispondenza del tratto boschivo in cui la condotta in progetto è posta a una distanza di 5 m dalla stessa tubazione in esercizio.

La maggiore lunghezza della variante comporta conseguentemente un incremento della superficie asservita pari a 1,707 ha .

In comparazione al progetto originario, la realizzazione della variante inoltre richiede:

- lo spostamento di un punto di intercettazione di linea (PIL n. 5) che, venendo a ricadere nel tratto oggetto di modificazione, è stato spostato lungo la linea in una nuova posizione posta a monte (nel senso del trasporto del gas) della variante;
- una differente tipologia di opere complementari previste per il ripristino geomorfologico lungo il tracciato della condotta (vedi tab. 5/A e All. 3 Dis. LB-D-83521).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 18 di 57	<b>Rev. 0</b>

**Tab. 5/A: Opere complementari**

Progr. (km)	N. ord.	Comune	Località	Descrizione dell'intervento/Rif. Disegno tipologici di progetto e schede attraversamenti e percorrenze fluviali [All. LB-D-83608]
<b>0,000</b>		<b>Gualdo Tadino</b>		
1,830	1		F. Chiascio	- n. 1 difesa spondale con scogliera in massi L = 28 m (Dis. LC-D-83467).
<b>1,840</b>		<b>Gubbio</b>		
1,850	2		F. Chiascio	- n. 1 difesa spondale con scogliera in massi L = 28 m (Dis. LC-D-83467).
7,715	3		Fosso di Monte Fiore	- n. 1 ricostituzione alveo in massi L = 28 m (Dis. LC-D-83473)

Oltre alle opere sopra riportate, la costruzione della variante comporterà anche la realizzazione di opere di sostegno in legname (palizzate e muri cellulari) la cui ubicazione puntuale è determinata solo in fase di progetto esecutivo e di altri interventi di ripristino consistenti in opere di regimazione delle acque superficiali (canalette presidiate da fascinate, fascinate, ecc.) la cui ubicazione puntuale può essere definita solo al termine dei lavori di rinterro della trincea, in questa sede se ne segnala unicamente la posizione indicativa lungo il tracciato (vedi All.11 Dis. LB-D-83529 "Opere di mitigazione e ripristino").

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 19 di 57	<b>Rev. 0</b>

## 6 REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La messa in opera della condotta in corrispondenza della variante in oggetto, attuata secondo la consueta sequenza di fasi di lavoro che permette di contenere le operazioni in un tratto limitato di linea, comporta, in ragione del diverso andamento planoaltimetrico della tubazione, le seguenti variazioni di carattere tecnico-operativo:

### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Lungo il tratto in oggetto si registra lo spostamento di due piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni dalle posizioni originariamente previste a una nuova collocazione lungo il nuovo tracciato (vedi tab. 6/A e All. 3 Dis. LB-D-83521). Più in dettaglio, il progetto prevede una piazzola, denominata C1, posta a est della frazione di Biagetti nei pressi della strada che porta in località "C. Col di Gollo" in sostituzione della piazzola C13 originariamente prevista a ovest dello stesso abitato, in prossimità dell'attraversamento del F. Chiasco, e una piazzola, denominata C2, posta in località "Poderaccio" in sostituzione della piazzola C14, originariamente prevista lungo il fondovalle del T. Saonda a nord-ovest di Colmollaro.

**Tab. 6/A: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie**

Comune	Variante				Tracciato originario		
	Progr. (km)	num. ordine	Località	Sup. (m <sup>2</sup> )	num. ordine	Località	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Gualdo T.</b>	<b>0,000</b>						
	1,375	C1	Biagetti	1500	C13	Biagetti	1500
<b>Gubbio</b>	<b>1,840</b>						
	5,375	C2	Poderaccio	20000	C14	Colmollaro	20000

### Apertura dell'area di passaggio

In corrispondenza del tratto, si prevede una diversa configurazione degli allargamenti dell'area di passaggio in corrispondenza degli attraversamenti di corsi d'acqua e infrastrutture viarie (vedi tab. 6/B e All. 3 Dis. LB-D-83521)

**Tab. 6/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progressiva (km)	Provincia	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>0,000</b>	<b>Perugia</b>	<b>Gualdo Tadino</b>		
0,680-0,730			C. Fonte la Valle/Attrav. alveo Fosso Parale	200
1,195-1,275			Biagetti/Realiz. microtunnel	1980
1,490-1,575			Biagetti/Realiz. microtunnel	3130
1,780-1,840			Biagetti\Attrav. alveo F. Chienti	900
<b>1,840</b>		<b>Gubbio</b>		
1,840-1,870			Biagetti\Attrav. alveo F. Chienti	1200

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 20 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**Tab. 6/B: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progressiva (km)	Provincia	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
	<b>Perugia</b>	<b>Gubbio</b>		
2,290-2,330			C. Colle/Attrav. strada comunale	600
2,445-2,510			C. Colle/Attrav. alveo Fosso Saturno	600
5,105-5,145			Campaccio/Attrav. svincolo SS n. 219	1050
5,180-5,215			Campaccio/Attrav. svincolo SS n. 219	750
5,225-5,265			Campaccio/Attrav. Fosso della Torre	500
5,735-5,785			C. Vecchia/Attrav. strada comunale	500
5,975-5,990			C. Vecchia/Realizz. drenaggio	850
6,410-6,495			C. Caldaria/Attrav. Fosso del Migliaiolo	1250
6,950-7,000			Le Case I/Attrav. affluente T. Saonda	1000
7,680-7,745			Pianacce/Attrav. Fosso di Monte Fiore	1150

In comparazione con il tracciato originario, la realizzazione della variante comporta un incremento delle aree di occupazione temporanea necessarie alla realizzazione dell'opera pari a 37.445 m<sup>2</sup>, derivato dalla somma tra l'aumento dell'area di passaggio (31.985 m<sup>2</sup>), determinato dalla maggiore lunghezza della linea, e dall'aumento degli allargamenti della stessa area di passaggio che si registrano lungo il tratto (5.460 m<sup>2</sup>).

In corrispondenza del tratto caratterizzato da copertura boschiva posto a nord della frazione di Colbernato (corrispondente a un habitat di importanza comunitaria, vedi All. 1 SPC LA-E-83045), il progetto, al fine di limitare l'incidenza e l'impatto indotto dalla realizzazione dell'opera, prevede un'ulteriore riduzione della larghezza della fascia di lavoro sino a circa 11 m, derivata da una diversa modalità di montaggio della condotta consistente in:

- l'apertura in successione di brevi tratti di trincea (50 m) con il contestuale trasporto del materiale di risulta dello scavo lungo l'area di passaggio a valle del tratto;
- la posa dei tratti di tubazione già assemblati;
- il ritombamento della trincea;
- la saldatura di collegamento tra i singoli tratti direttamente all'interno dello scavo, eliminando quindi la fase di sfilamento e saldatura delle barre lungo la linea.

E' da evidenziare come queste particolari modalità di montaggio, in relazione alla complessità operativa che impongono, anche in riferimento alle condizioni di sicurezza del cantiere, e alla loro conseguente particolare onerosità, possano essere adottate unicamente in casi particolari e per tratti di lunghezza assai limitata.

Lungo il tracciato della variante, oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità all'area di passaggio necessaria alla posa della condotta è, come normalmente previsto, assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi tab. 6/C e All. 3 Dis. LB-D-83521 - strade evidenziate in colore verde).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 21 di 57	Rev. <b>0</b>

L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

**Tab. 6/C: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente**

Progr. (km)	Comune	Località	Lunghezza (m)	Motivazione
<b>0,000</b>	<b>Gualdo Tadino</b>			
0,385		Casa Patrignone	275	Accesso all'area di passaggio
0,990		C. Col di Gollo	300	Accesso all'area di passaggio e alla piazzola C1
1,490		Biagetti	380	Accesso all'imbocco settentrionale del microtunnel
1,570		F. Chiascio	220	Accesso all'area di passaggio
<b>1,840</b>	<b>Gubbio</b>			

Complessivamente lungo il tracciato della variante, il progetto prevede l'adeguamento di 1175 m di strade esistenti, lunghezza sensibilmente inferiore a quanto originariamente previsto nel tratto (circa 2130 m).

Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento dei principali corsi d'acqua e delle maggiori infrastrutture viarie lungo il tracciato della variante in oggetto sono riassunte nella seguente tabella (vedi tab. 6/D).

**Tab. 6/D: Attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali**

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tip. Attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>0,000</b>	<b>Gualdo Tadino</b>				
0,705			Fosso Parale	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
1,470		SP ex. SS n.318		Senza tubo di protezione	Microtunnel
1,840			F. Chiascio	Senza tubo di protezione LC-D-83325	A cielo aperto
<b>1,840</b>	<b>Gubbio</b>				
2,485			Fosso Saturno		A cielo aperto

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 22 di 57	Rev. <b>0</b>

**Tab. 6/D: Attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali (seguito)**

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tip. Attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Gubbio</b>					
5,160		Svincolo SS n. 219		Con tubo di protezione LC-D-83322	In trivellazione
5,245			Fosso della Torre	Senza tubo di protezione LC-D-83326	microtunnel
5,550			Fosso del Poderaccio	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
6,470			Fosso del Migliaiolo	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
6,985			Fosso Affl. T.Saonda	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto
7,715			Fosso di Monte Fiore	Senza tubo di protezione LC-D-83326	A cielo aperto

Opere in sottterraneo

Lungo il tracciato della variante, differentemente da quanto previsto nel corrispondente tratto di condotta abbandonato, il progetto prevede la realizzazione di un microtunnel a sezione monocentrica, lungo circa 245 m, con diametro interno di 2,400 m, realizzato con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di tubi o conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo (vedi tab. 6/E e All.15 Dis. LC-D-83351).

**Tab. 6/E: Tunnel**

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Lung.za (m)	Rif. Disegni tipologici	Accesso agli imbocchi
<b>0,000 Gualdo Tadino</b>					
1,255		Biagetti	245	LC-D-83350	adeguamento strada esistente
<b>1,840 Gubbio</b>					

(°) Progressiva chilometrica imbocco di monte (procedendo nel senso del flusso del gas)

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 23 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 7 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Analogamente a quanto previsto per l'intero metanodotto " Foligno - Sestino DN 1200 (48") P 75 bar", lungo il tracciato della variante, il progetto prevede, oltre alle consuete sistemazioni generali di linea, la realizzazione di ripristini morfologico-idraulici, idrogeologici e della copertura vegetale.

L'ubicazione delle diverse tipologie di intervento, previste lungo la variante, è riportata nel relativo elaborato grafico in scala 1:10.000 (vedi All.11 Dis. LB-D-83529 "Opere di mitigazione e ripristino").

L'ubicazione delle principali opere di contenimento e di difesa idraulica fuori terra è, inoltre, riportata sul "Tracciato di progetto" (vedi All. 3, Dis. LB-D-83521), mentre la rappresentazione tipologica degli attraversamenti fluviali è illustrata nell'allegato "Attraversamenti corsi d'acqua" (vedi All.12 Dis. LB-D-83530 "Attraversamenti e percorrenze fluviali").

I disegni tipologici di progetto, contenenti i particolari costruttivi degli stessi interventi, cui si farà riferimento nei paragrafi seguenti, sono allegati al presente volume (vedi All.15 "Disegni tipologici di progetto").

### 7.1 Ripristini morfologici ed idraulici

#### Opere di regimazione delle acque superficiali

Le opere di regimazione delle acque superficiali hanno lo scopo di impedire l'instaurarsi fenomeni di erosione dovuti al ruscellamento diffuso delle acque meteoriche a spese della coltre di terreno superficiale, ricollocata lungo la fascia di lavoro dopo la posa del metanodotto. Dette opere contribuiscono a creare una regolare rete di deflusso delle acque superficiali, con fossi e canalizzazioni durevoli, il cui scopo è anche quello di interrompere la continuità dei pendii, riducendo così la velocità di scorrimento delle acque.

Nel tratto considerato, saranno realizzate canalette in terra, protette da graticci di fascine verdi (fascinate). Questa tipologia di ripristino è generalmente adottata lungo la gran parte dei tratti in pendenza del tracciato, fatta eccezione per le aree coltivate.

Quantità e ubicazione delle canalette sono definite in base alla pendenza e alla natura del terreno.

In riferimento alla linea di progetto, si prevede l'adozione di questa tipologia di ripristino in corrispondenza della percorrenza del versante meridionale dell'incisione del Fosso Parale, nel settore iniziale della variante (0,350-0,600 km).

L'intervento è essenzialmente volto al consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.

Le fascinate sono costituite in genere da una doppia fila di fascine verdi tenute in posto da picchettoni di legno forte, di diametro e lunghezza adeguati, posti in opera ad una distanza media di 50 cm e infissi nel terreno a profondità di almeno 1 m (vedi All.15 Dis.LC-D-83418).

Le fascinate possono avere due differenti disposizioni planimetriche: la prima, "ad elementi continui", nella quale ogni elemento attraversa da lato a lato l'area di

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 24 di 57	Rev. <b>0</b>

passaggio; la seconda, “a lisca di pesce”, nella quale gli elementi vengono appunto disposti a spina di pesce; in questo caso è necessario effettuare una baulatura in corrispondenza dello scavo, per favorire l’allontanamento delle acque superficiali; sull’asse del metanodotto, gli elementi a lisca di pesce devono essere posti in sovrapposizione, al fine di evitare fenomeni di canalizzazione delle acque.

L’interasse tra le singole fascinate viene scelto in funzione della pendenza e della natura del terreno.

Le canalette in terra, poste a tergo delle fascinate, sono realizzate completamente in scavo, di forma trapezoidale e di sezione adeguata a garantire il deflusso delle acque e dotate di un argine ben costipato utilizzando il terreno proveniente dallo scavo.

#### Opere di drenaggio delle acque

Questa tipologia d’intervento è finalizzata al consolidamento della fascia di lavoro del metanodotto, interessata da movimentazioni di terra per la posa della condotta e del suo successivo rinterro.

Nel caso in oggetto in ragione delle caratteristiche litologiche delle coltri interessate, il progetto prevede unicamente la realizzazione di segmenti di letto di posa drenante (vedi All.15 Dis.LC-D-83407), consistenti in uno strato di ghiaia di spessore minimo di 0,3 m, posto sul fondo dello scavo e rivestito con un foglio di tessuto non tessuto con funzione di filtro, che assolvono al compito di raccogliere e smaltire le acque di infiltrazione che tendono a convogliarsi lungo la trincea di scavo in cui è alloggiata la condotta. Lungo la variante, si prevede la messa in opera del letto di posa drenante in corrispondenza della percorrenza del versante meridionale dell’incisione del Fosso Parale (0,200-0,600 km), e di tre tratti posti rispettivamente lungo gli opposti versanti del Fosso del Migliaiolo (5,900-6,000 km e 6,450-6,530 km) e lungo la discesa dell’incisione percorsa da un affluente del T. Saonda (6,850-6,940 km).

#### Opere di difesa idraulica

Questo tipo di opere hanno la funzione di regimare il corso d’acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta.

Si classificano come “opere longitudinali” quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d’acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse; come “opere trasversali” quelle che sono trasversali al corso d’acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo. Tali opere si classificano come briglie, controbriglie, soglie, repellenti.

Lungo il tracciato della variante, si prevede unicamente la realizzazione di scogliere in massi associate alla ricostituzione in massi dell’alveo in corrispondenza della sezione di attraversamento del F. Chiascio (km 1,840) e della sola ricostituzione dell’alveo in massi per il Fosso di Monte Fiore (km 7,715).

Le scogliere in massi (vedi All.15, Dis. LC-D-83467), eseguite contro l’erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno sagomate sulla base dei

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 25 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione.

I massi, squadri a spigolo vivo ed equidimensionali, sono costituiti da pietra dura, compatta e non geliva, di adeguata natura litologica (calcareo basaltica, granitica, ecc.), e privi di piani di sfaldamento o incrinature.

La fondazione dell'opera è realizzata con soletta in c.a. direttamente sul terreno di base opportunamente spianato e costipato per ottenere un piano d'appoggio stabile e perfettamente uniforme.

L'immorsamento alle sponde dell'opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella parte di monte. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda.

La ricostruzione dell'alveo con massi (vedi All.15, Dis. LC-D-83473), costituita di massi di dimensioni generalmente inferiori a quelle della scogliera, in questo caso è volta ad annullare l'azione erosiva delle acque di scorrimento a carico del fondo alveo.

In corrispondenza dei corsi d'acqua minori attraversati dalla variante, il progetto prevede la realizzazione di palizzate di contenimento in legname (vedi All.15, Dis.LC-D-83421) allo scopo di garantire il sostegno del materiale di rinterro in corrispondenza delle scarpate spondali.

Le palizzate vengono eseguite in guisa di cordonate continue mediante l'infissione di pali verticali di essenze forti che fuoriescono dal terreno di circa 0,60÷0,80 m e da pali disposti in senso orizzontale, per l'altezza fuori terra, formanti una parete compatta e saldamente legati ai pali infissi con filo di ferro zincato.

Più in dettaglio detta tipologia di intervento è prevista in corrispondenza delle sezioni di attraversamento del Fosso Parale (0,705 km), del Fosso Saturno (2,485 km), del Fosso della Torre (5,245 km), del Fosso del Migliaiolo (6,470 km) e dell'affluente senza nome del T. Saonda (6,985 km).

## 7.2 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 metri dal p.c. , i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità della falda al piano campagna.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti, fontanili), ritenendo che i lavori possano alterare gli equilibri piezometrici naturali, verranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 26 di 57	Rev. <b>0</b>

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario;
- tempestivo confinamento delle fratture beanti e realizzazione di vincoli impermeabili per il ripristino degli esistenti limiti di permeabilità, qualora si verificano emergenze idriche localizzate in litotipi permeabili per fratturazione (ammassi lapidei conglomeratici).

Le misure costruttive sopra citate, correttamente applicate, garantiscono in generale il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato.
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di locali sistemi di drenaggio e captazione (setti impermeabili di confinamento, corpi drenanti di assorbimento).

### 7.3 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino vegetazionale lungo il tracciato della variante, analogamente a quanto previsto per l'intero gasdotto, comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino sono pertanto finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale e in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Le modalità di intervento, del tutto analoghe a quanto generalmente realizzato lungo tutte le linee di trasporto del gas naturale, comportano l'esecuzione delle seguenti attività:

- scotico e accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi ed arbusti;
- cure colturali.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 27 di 57	Rev. <b>0</b>

### Scotico e accantonamento del terreno vegetale

La prima fase del ripristino della copertura vegetale naturale e seminaturale si colloca nella fase di apertura della fascia di lavoro e consiste nello scotico e accantonamento dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi. Detta operazione è necessaria soprattutto quando ci si trova in presenza di spessori di suolo relativamente modesti.

L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente pari alla zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito e, normalmente, è eseguita con l'ausilio di una pala meccanica. Il materiale risultante da questa operazione sarà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

In fase di rinterro della condotta, lo strato di suolo accantonato verrà rimesso in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti.

Prima dell'inerbimento e della messa a dimora di alberi ed arbusti, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche ad una concimazione di fondo.

### Inerbimento

In linea di principio l'inerbimento sarà eseguito su tutte le aree caratterizzate da boschi o cenosi con vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea (pascoli) a carattere naturale o seminaturale, attraversate dal metanodotto; solo nei tratti maggiormente acclivi, per evitare l'innescio di fenomeni di erosione superficiale, si provvederà all'inerbimento e alla realizzazione di interventi di regimazione delle acque superficiali.

Il ripristino della copertura erbacea viene eseguito allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- proteggere le infrastrutture di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzionalità.

La scelta dei miscugli da utilizzare è stata fatta cercando di conciliare l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee attraversate con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale. In base a precedenti esperienze e come verificato anche in aree con tipologie vegetazionali simili in cui sono già stati eseguiti interventi di ripristino, si ritiene necessario sottolineare come le specie autoctone si integrino da subito al miscuglio delle specie commerciali per poi sostituirlo e diventare gradualmente dominanti nel corso degli anni.

Un'ipotesi di miscuglio, con indicate le quantità espresse in chilogrammi delle varie specie, adatto all'ambito pedoclimatico interessato, potrebbe essere quello indicato nella tabella che segue (vedi tab. 7.3/A).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 28 di 57	<b>Rev. 0</b>

**Tab. 7.3/A: Miscuglio di semi per inerbimento**

SPECIE		%
erba mazzolina	<i>(Dactylis glomerata)</i>	20
forasacco	<i>(Bromus erectus)</i>	10
festuca ovina	<i>(Festuca ovina)</i>	15
fienarola dei prati	<i>(Poapratensis)</i>	10
loglio comune	<i>(Lolium perenne)</i>	10
coda di topo	<i>(Phleum pratense)</i>	15
trifoglio violetto	<i>(Trifolium pratense)</i>	10
trifoglio ibrido	<i>(Trifolium repens)</i>	5
ginestrino	<i>(Lotus corniculatus)</i>	5
<b>TOTALE</b>		<b>100</b>

Il quantitativo di miscuglio da impiegare nelle semine non è mai inferiore a 30 g/m<sup>2</sup>. L'inerbimento comprenderà, oltre alla distribuzione del miscuglio di specie, anche la somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino:

- Azoto (N) minimo 80-100 unità per ettaro
- Fosforo (P) minimo 100-120 unità per ettaro
- Potassio (K) minimo 100-120 unità per ettaro

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.

Gli inerbimenti a mano verranno eseguiti solamente laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, strapiombi, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.). A seconda delle caratteristiche pedoclimatiche dei terreni, l'inerbimento può essere fatto con le seguenti tipologie di semina idraulica:

- *semina tipo A*: semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi. Si esegue in zone pianeggianti o subpianeggianti;
- *semina tipo B*: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno. Si effettua in zone acclivi;
- *semina tipo C*: semina idraulica come ai punti precedenti, con aggiunta di formulato di paglia e/o pasta di cellulosa e/o canapa, a protezione della semente. Si esegue nelle zone ove necessita una rapida germinazione del seme, facilitata dall'effetto serra della paglia, per contribuire alla rapida stabilizzazione di terreni particolarmente soggetti ad erosione superficiale (terreni molto acclivi);

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 29 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- *semina tipo D*: semina idrobituminosa da impiegare in terreni a forte percentuale di roccia e non, con qualsiasi pendenza, al fine di ottenere un rapido mascheramento visivo ed uno sviluppo immediato del cotico erboso. Questa tipologia comprende la distribuzione di miscuglio di semi, di concime, di paglia di cereali autunno-vernini e di emulsione bituminosa, secondo le seguenti fasi operative:
  - distribuzione di miscuglio di seme e concime come al punto "A";
  - distribuzione di paglia ed emulsione bituminosa mediante una macchina impaglia-bitumatrice.

L'utilizzo della macchina idroseminatrice accelera le operazioni di inerbimento in quanto si distribuisce contemporaneamente, in soluzione acquosa, il seme, il concime, il collante (resine naturali e non) e la coltre protettiva (mulch).

In base alle caratteristiche morfologiche, pedologiche e vegetazionali dei territori interessati dalla variante, l'inerbimento sarà effettuato utilizzando la tipologia di semina "A". Le semine sono, generalmente, eseguite in condizioni climatiche opportune, (assenza di vento o pioggia), detto criterio è, in particolare, seguito per le semine a mano, ove è prevista la distribuzione dei prodotti allo stato secco.

La stagione più indicata per effettuare la semina è l'autunno perché consente lo sviluppo di un apparato radicale delle piantine tale da poter affrontare il periodo di stress idrico della successiva estate. Nel caso di semine primaverili è necessario variare i rapporti fra graminacee e leguminose, a favore di quest'ultime, in modo da sfruttare la loro maggior capacità germinativa in quel periodo.

#### Messa a dimora di alberi ed arbusti

Nelle aree boscate interessate dai lavori, appena ultimata la semina, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva ed arborea.

L'obiettivo dell'intervento non è la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista, ma deve essere progettato, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente la realizzazione dell'opera.

La disposizione spaziale sarà a gruppi in modo da creare macchie di vegetazione che con il tempo possano evolversi e assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando così i dinamismi naturali. Il progetto di ripristino provvederà, ogniqualvolta possibile, a raccordare i nuovi impianti con la vegetazione esistente; questo consentirà di ridurre fortemente l'impatto paesaggistico e visivo della fascia di lavoro all'interno della formazione boschiva.

Un altro vantaggio della disposizione a gruppi è la minor mortalità che si registra nei semenzali messi a dimora, grazie alla protezione che ogni piantina esercita sull'altra (effetto gruppo o effetto margine nel caso della vicinanza con la vegetazione naturale). Il sesto d'impianto teorico sarà di 2 x 2 m, (2.500 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali (vegetazione arbustiva o ripariale) nelle quali il sesto d'impianto sarà indicato volta per volta.

Questa filosofia di progetto porterà alla ricostituzione della copertura forestale su circa il 90% dell'intera superficie boscata attraversata, lasciando il restante 10% del territorio libero di essere colonizzato con meccanismi di dinamica naturale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 30 di 57	Rev. <b>0</b>

La disposizione a gruppi o macchie, oltre ai vantaggi appena illustrati, ha una sua validità anche dal punto di vista paesaggistico perché ripropone la disposizione naturale, armonizzandosi pienamente con la vegetazione esistente ai margini dell'area di lavoro.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento (e quindi minori costi per risarcimenti) è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro; solo in casi eccezionali e sotto forma di integrazione, si possono utilizzare per il rimboschimento, i semi di specie forestali.

Lungo le sponde dei fossi e dei fiumi si può prevedere l'utilizzazione di talee ed astoni, di salici e pioppi, possibilmente reperiti in loco in periodi di riposo vegetativo.

In base ai risultati dell'analisi e dei rilievi condotti lungo il tracciato, sono state individuate diverse tipologie di intervento in relazione al tipo di formazioni forestali incontrate. A titolo di esempio si riporta di seguito la composizione specifica ed il grado di mescolanza che possono essere previsti per il ripristino di alcune di queste tipologie.

#### 1° Tipologia Vegetazione ripariale

Il ripristino della vegetazione ripariale verrà eseguito lungo le sponde degli attraversamenti dei corsi d'acqua in cui è presente una cenosi ripariale arborea e arbustiva di una certa consistenza. In particolare nel caso in oggetto, tale intervento sarà effettuato in corrispondenza della sezione di attraversamento del F. Chiascio e di tutti i fossi minori attraversati

I ripristini avranno carattere puntuale (riguarderanno solo l'area degli attraversamenti) e consisteranno nella messa a dimora di talee di salice (possibilmente prelevate in loco) e salici allevati in fitocella a formare delle macchie di arbusti con una superficie minima di circa 150 m<sup>2</sup> con un sesto d'impianto (teorico perché poi la disposizione sarà casuale) di 1,5x1,5 metri, per un totale di circa 4.400 piantine per ettaro.

Le specie che verranno utilizzate sono alberi ed arbusti tipici dell'area golenale e presenti nel corredo floristico delle cenosi attraversate.

Uno schema indicativo del ripristino potrebbe essere quello indicato di seguito (vedi tab. 7.3/B):

**Tab. 7.3/B: Ripristino vegetazione ripariale**

Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Salix alba</i>	15	<i>Salix eleagnos</i>	10
<i>Alnus glutinosa</i>	15	<i>Salix fragilis</i>	10
<i>Populus nigra</i>	10	<i>Salix viminalis</i>	5
<i>Populus alba</i>	5	<i>Salix purpurea</i>	10
		<i>Sambucus nigra</i>	5
		<i>Ulmus minor</i>	2,5
		<i>Cornus sanguinea</i>	5
		<i>Euonymus europaeus</i>	5
		<i>Corylus avellana</i>	2,5
<b>Totale</b>	<b>45</b>		<b>55</b>

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 31 di 57	<b>Rev. 0</b>

2° Tipologia *Ostrieti semimesofili e ostrieti-querceti mesa-xerici (600-900 m s.l.m.) (Ostrya carpinifoliae-Carpinion orientalis)*

Questa ipotesi di ripristino interesserà i boschi misti mesofili attraversati dal tracciato, denominati anche orno-ostrieto, dove oltre al carpino nero e all'orniello, vegetano diverse altre caducifoglie; in questa fisionomia di bosco troviamo anche una notevole componente arbustiva. In alcuni tratti esposti a sud, interessati dai lavori, troviamo un'abbondante presenza di specie quercine caducifoglie. La specie dominante è rappresentata dal carpino nero, quella codominante dall'orniello, mentre le altre specie arboree sono rappresentate dalla roverella, dal cerro, dal ciliegio selvatico e dall'acero di Ungheria; le arbustive sono costituite dal ciavardello, dal maggiociondolo, dal nocciolo, dall'evonimo, dal biancospino, dal corniolo, dal sanguinello (vedi tab. 7.3/C).

**Tab. 7.3/C: Ripristino vegetazione composta da ostrieti-querceti mesa-xerici (600-900 m s.l.m.) (Ostrya carpinifoliae-Carpinion orientalis)**

Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Ostrya carpinifolia</i>	30	<i>Sorbus torminalis</i>	5
<i>Fraxinus ornus</i>	15	<i>Laburnum anagyroides</i>	5
<i>Quercus pubescens</i>	5	<i>Corylus avellana</i>	5
<i>Quercus cerris</i>	5	<i>Euonymus europaeus</i>	5
<i>Acer obtusatum</i>	5	<i>Crataegus monogyna</i>	10
<i>Prunus avium</i>	5	<i>Cornus mas</i>	2,5
		<i>Cornus sanguinea</i>	2,5
<b>Totale</b>	<b>65</b>		<b>35</b>

3° Tipologia: Macchie ed arbusteti

Le essenze arbustive che compongono queste formazioni di macchie arbustate sono: ginepro, ginestra, biancospino, prugnolo, nocciolo ed evonimo.

L'ipotesi di ripristino per ricreare questa tipologia di vegetazione, che viene interessata unicamente nel settore iniziale della variante lungo la discesa del verso il corso del Fosso Parale (0,425-0,560 km), prevede la messa a dimora delle specie arbustive indicate in tabella allo scopo di ricreare uno stadio intermedio verso una cenosi forestale a prevalenza di latifoglie semi-mesofile. La densità dei rimpianti rispetterà le originarie densità arbustive prima dell'esecuzione dei lavori (vedi tab. 7.3/D).

**Tab. 7.3/D: Ripristino vegetazione arbustiva**

Specie arbustive	%
Biancospino <i>Crataegus monogyna</i>	30
Prugnolo <i>Prunus spinosa</i>	30
Coronilla <i>Coronilla emerus</i>	15
Rosa canina	10
<i>Pyrus amygdaliformis</i>	15

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 32 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### Attività ed opere accessorie al ripristino vegetazionale

#### Spietramento

Lo spietramento viene eseguito in zone particolari (dove si riscontrano terreni con un'elevata percentuale di pietrosità), sull'intera larghezza della pista, allo scopo di migliorare le caratteristiche fisiche del suolo e favorire l'attecchimento dei semi e delle piantine che verranno utilizzati per il ripristino. Tale attività può essere eseguita a mano (con l'ausilio di attrezzi idonei) nel caso di pezzatura minuta delle pietre, o con piccoli mezzi meccanici tipo "escavatori" utilizzando la benna, con un'apposita griglia sul fondo, come rastrello. Il materiale lapideo recuperato sarà depositato in zona, a piccoli gruppi, cercando di dare una disposizione che non alteri il paesaggio.

#### Pacciamatura con geotessile in nontessuto

E' un sistema di pacciamatura localizzata, ottenuta mediante la messa a dimora di uno speciale tessuto; si tratta di un prodotto in nontessuto in fibre vegetali, biodegradabile, morbido naturale ad alta densità e forte persistenza, con durata di 3-4 anni. Si può posizionare intorno alle piantine grazie ad una speciale apertura trasversale; la stabilizzazione del disco al suolo avverrà di preferenza con materiale lapideo reperito in loco. Il prodotto deve essere posizionato il più possibile a contatto con il terreno per evitare l'infiltrazione della luce. L'operazione va effettuata durante la messa a dimora delle piantine.

#### Recinzioni

Servono a proteggere l'intera zona rimboschita, o porzioni di essa (isole vegetazionali), dai danni che possono essere provocati dalla presenza di animali selvatici e/o domestici e dal passaggio di persone non autorizzate, fino a quando il rimboschimento non sarà affermato o fino al termine del periodo di manutenzione.

La recinzione sarà realizzata con la posa in opera di paleria in legname di essenza forte (castagno, rovere, robinia, ecc.) curando che l'altezza fuori terra risulti pari a 1,40-1,70 m. Ai pali viene fissata, per tutta la loro altezza, una rete a maglie quadrate, indicata in aree con prevalenza di pascolo, in modo tale da non permettere l'accesso agli animali.

#### Cartelli monitori

E' un sistema di protezione, indiretto, della zona oggetto di ripristino vegetazionale che si realizza attraverso la messa in opera di tabelle monitorie delle dimensioni adeguate, in lamierino zincato, riportante una dicitura in nero del tipo: "Attenzione zona soggetta a ripristino ambientale, non danneggiare".

#### Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali saranno eseguite nelle aree rimboschite fino al completo affrancamento, cioè, fino a quando le nuove piante saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma.

Questo tipo di intervento verrà eseguito in due periodi dell'anno; indicativamente primavera e tarda estate, salvo particolari andamenti stagionali.

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 33 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Le cure colturali consistono nell'esecuzione delle operazioni di seguito elencate:

- l'individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- lo sfalcio della vegetazione infestante; questo deve interessare a seconda delle scelte progettuali o tutta la superficie di fascia di lavoro, o un'area intorno al fusto della piantina;
- la zappettatura; questa deve interessare l'area intorno al fusto della piantina;
- il rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzola in contropendenza nei tratti acclivi;
- l'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- il diserbo manuale e chimico, solo se necessario;
- la potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc.).

Prima di eseguire i lavori di cure colturali si dovrà provvedere alla rimozione momentanea del disco pacciamante (se presente) che, una volta ultimate le operazioni, deve essere riposizionato correttamente.

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle eventuali fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consisterà nel garantire il totale attecchimento del postime messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuove piantine sane e in buon stato vegetativo.

#### 7.4 Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino

Le quantità dei materiali da impiegare per gli interventi di mitigazione e ripristino previsti lungo la variante, includendo anche le opere complementari (vedi cap. 5, tab. 5/A), suddivise per tipologia, in comparazione agli analoghi interventi previsti lungo il tracciato originario sono riportate nella tabella seguente (vedi tab. 7.4/A).

Si evidenzia che i materiali da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere; pertanto la realizzazione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 34 di 57	Rev. <b>0</b>

**Tab. 7.4/A: Quadro riassuntivo delle quantità previste**

Tipologia	Materiali	Unità di misura	Quantità	
			variante	tracciato originario
<b>Opere di sostegno e difesa idraulica</b>				
	Palizzate	m	480	-
	Muri cellulari in legname	m	-	150
	Massi	m <sup>3</sup>	2.100	7.450
<b>Opere di drenaggio</b>				
	Trincea drenante sotto condotta	m	-	500
	Letto di posa drenante	m	475	550
<b>Opere di regimazione delle acque superficiali</b>				
	Fascinate	m	975	300
<b>Opere di ricostituzione della copertura vegetale</b>				
	Inerbimenti	ha	1,835	1,904
	Rimboschimenti	ha	0,998	1,008
		Piantine n.	2.855	3.600

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 35 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 8 CARATTERISTICHE FISICHE E AMBIENTALI DEL TERRITORIO

In relazione al fatto che il valore massimo dello scostamento trasversale all'asse della tubazione tra la variante in oggetto e il tracciato originario risulta inferiore a 1,500 km, e alla sostanziale identità delle caratteristiche fisiografiche rilevate lungo le due soluzioni, che si sviluppano entrambe in corrispondenza del settore meridionale della Conca di Gubbio, la caratterizzazione dell'ambiente lungo la variante illustra, per ciascuna componente considerata, gli elementi per cui, in comparazione al tracciato originario, si registrano difformità significative.

### 8.1 Ambiente Idrico

#### *Idrologia superficiale*

La variante, come il tracciato originario, ricade nel bacino idrografico del F. Tevere venendo ad attraversare il F. Chiascio 800 m circa a monte dell'originaria sezione di attraversamento, in un tratto ugualmente caratterizzato da un andamento sinuoso e da un alveo inciso circa 2 m nei depositi fluvio-lacustri e confinato da rilevati arginali che si elevano di circa 3 m rispetto la quota della piana alluvionale.

Nel suo sviluppo verso nord, la variante, transitando in prossimità del margine orientale della Conca di Gubbio a est di quanto originariamente previsto, interseca poi unicamente alcuni modesti corsi d'acqua, tributari, sia del F. Chiascio (Fosso Saturno), sia del T. Saonda (Fosso della Torre, Fosso del Poderaccio, Fosso del Migliaiolo e Fosso di Monte Fiore) variamente incisi nei depositi fluviolacustri della stessa piana. Differentemente dal tracciato originario, la variante evita così l'attraversamento dell'alveo del T. Saonda e del suo ambito golenale caratterizzato da una fitta cortina di vegetazione ripariale.

#### *Idrogeologia*

La variante, come il tracciato originario, si sviluppa interamente su una unità idrogeologica caratterizzata da bassi valori di permeabilità (Formazione Marnoso-Arenacea) che non ospita generalmente acquiferi significativi. Limitate falde superficiali possono essere intercettate in corrispondenza delle sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua che solcano i depositi fluviolacustri plio-pleistocenici della Conca di Gubbio.

### 8.2 Suolo e sottosuolo

#### 8.2.1 Geologia e Geomorfologia

La variante in oggetto si sviluppa nel settore centrale dell'Appennino Umbro-Marchigiano e, analogamente al tracciato originario, percorre, dapprima, i rilievi collinari che separano la conca di Gualdo Tadino dalla Conca di Gubbio, costituiti dalle alternanze marnoso-arenacee mioceniche, e, successivamente, la piana stessa caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali e fluviolacustri quaternari.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 36 di 57	<b>Rev. 0</b>

Dal punto iniziale (vedi All.13 Dis. LB-D-83531), la variante discende un basso versante variamente acclive costituito dalla Formazione Marnoso-arenacea ricoperta senza soluzione di continuità da una coltre eluvio-colluviale a forte tenore argilloso in cui si manifestano fenomeni di soliflusso e che, spostandosi verso il corso del Fosso Parale, aumenta gradualmente di spessore sino ad assumere il carattere di una vera e propria coltre detritica costituita da ghiaie e sabbie di natura arenacea immerse in una matrice prevalentemente pelitica.

Raggiungendo la Conca di Gubbio, la variante si sviluppa sino al termine, in un ambito prevalentemente debolmente ondulato interrotto solo dall'incisione del Fosso del Migliaiolo, interessando i depositi alluvionali recenti e attuali del F. Chiascio e del T. Saonda, costituiti dall'alternanza di livelli lenticolari sabbioso-ghiaiosi in una matrice sabbioso-limosa e limosa, e i depositi fluviolacustri che, formando il substrato di gran parte del settore mediano della stessa Piana. Detti depositi sono caratterizzati dalla presenza di ciottoli poligenici, ghiaie e sabbie con lenti di torbe e sedimenti lacustri sabbioso-siltosi, argillosi e subordinatamente ghiaiosi a luoghi contenenti argille lignitifere e concrezioni travertinose.

In comparazione al tracciato originario, la variante presenta una percorrenza sensibilmente maggiore nei depositi fluviolacustri della Conca di Gubbio e una altrettanto consistente minore percorrenza nei depositi alluvionali attuali e recenti del T. Saonda.

#### Suddivisione del tracciato per caratteristiche orografiche

In riferimento all'assetto morfologico del territorio attraversato, la tabella seguente riporta una sommaria suddivisione del tracciato della variante in oggetto, evidenziando le lunghezze dei tratti relativi all'attraversamento delle aree pianeggianti di fondovalle, delle aree di versante a debole pendenza e quelli a pendenza media e medio-elevata (vedi tab. 8.2/A).

**Tab. 8.2/A: Assetto morfologico lungo il tracciato**

Assetto morfologico	Lunghezza (km)	%
Pianeggiante, di fondovalle	3,690	47
Ondulato, di versante a bassa pendenza	3,550	46
Di versante a pendenza media	0,550	7
Di versante a pendenza medio-elevata	-	-
<b>Totale</b>	7,790	100

#### Suddivisione del tracciato per litologia e scavabilità

Sulla base delle caratteristiche litologiche e in particolare, della resistenza alla scavabilità, i terreni incontrati lungo il tracciato di progetto possono essere così distinti:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  <b>Snamprogetti</b>	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 37 di 57	<b>Rev. 0</b>

- **Terre sciolte:** Coperture detritiche; depositi alluvionali attuali e recenti degli alvei fluviali; ciottoli poligenici, sabbie e sabbie argillose delle coperture plio-pleistoceniche della Conca di Gubbio.
- **Rocce tenere:** Porzioni superficiali alterate della Marnoso-Arenacea,

Alla luce delle suddette distinzioni, si é ottenuta, per l'intero sviluppo del tracciato di progetto, la seguente suddivisione indicativa in termini di scavabilità:

- scavi in terre sciolte (T) 7,090 km pari al 91% della variante
- scavi in rocce tenere (RT) 0,700 km pari al 9% della variante

Interferenze del tracciato con aree a rischio idrogeologico

La variante in oggetto, come già illustrato (vedi par.4.1.4), interferisce con alcune aree rappresentate nell'elaborato "Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana" del PAI redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (vedi tab. 8.2/B e All. 9, Dis. LB-D-83527 "Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana").

**Tab. 8.2/B: Interferenza con aree soggette a fenomeni franosi segnalate dal PAI del Bacino del Tevere**

Area	Progressiva km	Comune	Rif. tav. Dis. LB-D-83527	Tipologia area	Rif. tav. cartografia PAI
1	2,770-2,820	Gubbio	1	frana per scivolamento	
2	2,975-3,050		1	frana per scivolamento	
3	2,890-2,945		1	falda e cono di detrito	
4	3,050-3,365		1	falda e cono di detrito	
5	4,675-5,280		2	falda e cono di detrito	

	fenomeno attivo
	fenomeno quiescente

Le interferenze n. 1 e 2 interessano il piede del versante destro del Fosso Saturno, ove i fenomeni di soliflusso si manifestano nella porzione superficiale dei sedimenti fluviolacustri plio-pleistocenici (vedi foto 8.2/A e 8.2/B). La variante interseca l'estrema porzione distale degli accumuli quiescenti caratterizzati da morfologia subpianeggiante.

Per quanto attiene le interferenze n. 3, 4 e 5, la variante attraversa la porzione distale delle falde di detrito segnalate a ovest della sede della SS n. 219 in un'area subpianeggiante in cui non si rileva la presenza di alcun fenomeno riconducibile all'attività delle stesse falde così come individuate dal Piano (vedi foto 8.2/C e 8.2/D).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  <b>Snamprogetti</b>	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 38 di 57	<b>Rev. 0</b>



**Foto 8.2/A: Panoramica dell'accumulo dell'Area 1 – frana per scivolamento quiescente**



**Foto 8.2/B: Panoramica dell'accumulo dell'Area 2 - frana per scivolamento quiescente**

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 39 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Foto 8.2/C: Panoramica dell'Area 4 – falda e/o cono di detrito attivo**



**Foto 8.2/D: Panoramica dell'Area 5 - falda e/o cono di detrito attivo**

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 40 di 57	Rev. <b>0</b>

### 8.2.2 Suolo

La caratterizzazione pedologica del territorio attraversato dalla variante risulta del tutto analoga a quanto originariamente rilevato in corrispondenza del tracciato originario, è stata realizzata attraverso la raccolta e l'analisi di dati bibliografici, integrati da sopralluoghi in campagna. In particolare si è fatto riferimento alla "Carta delle regioni pedologiche italiane" (Soil Regions, versione 1999) e alla relativa banca dati del Centro Nazionale di Cartografia Pedologica.

I dati raccolti durante i sopralluoghi hanno consentito di accertare che i principali tipi di suolo lungo il tracciato della variante possono essere riconducibili alle seguenti tipologie:

- Entisuoli, suoli poco evoluti con profili pedologici di tipo A-C oppure A-R, diffusi lungo tutti i versanti collinari e montuosi, in coincidenza di superfici di erosione, nonché nelle aree interessate da ricoprimenti recenti quali le superfici alluvionali.
- Inceptisuoli, suoli più evoluti con profili pedologici di tipo A-Bw-C, dove è presente l'orizzonte Bw di alterazione, diffusi soprattutto nelle aree alto-collinari e lungo le basse pendici montane dove l'inclinazione del versante assume valori medio-bassi.
- Alfisuoli, suoli evoluti con profili pedologici di tipo A-E-Bt-C o più differenziati, dove è presente l'orizzonte Bt di accumulo di argille eluviali, particolarmente diffusi nelle aree subpianeggianti stabili.

In riferimento all'andamento della variante, si rilevano tre diverse unità fisiografiche, ossia aree caratterizzate da litologie e andamenti morfometrici simili, caratterizzate dai seguenti tipi pedologici:

1. Sistemi alto-collinari (Typic Haploxeroll - Typic Xerorthent - Typic Xerochrept - Vertic Xerochrept)
2. Fondovalle ed aree pianeggianti con alluvioni attuali e recenti (Typic Xerofluent - Typic Xerorthent – Typic Xeropsamment)
3. Conche e pianure intramontane (Typic Xerorthent - Typic Xerochrept – Typic Hapludalf)

#### **Sistemi alto collinari**

Typic Haploxeroll: suoli con caratteristiche vertiche e/o con orizzonte superficiale di colore bruno grigiastro molto scuro, a tessitura franco argillosa, profondità elevata, moderatamente ben drenati, con scheletro scarso o assente, calcarei, con riserva idrica elevata (Classificazione USDA: *Typic Haploxeroll fine, mixed, thermic*).

Typic Xerorthent: suoli da moderatamente profondi a profondi, calcarei, con scheletro assente e moderatamente ben drenati, a tessitura franco argilloso limosa tendente ad argilloso limosa con la profondità, con profilo tipico A-C. L'orizzonte A ha un colore bruno oliva e struttura ben sviluppata. L'orizzonte C si presenta con un colore bruno giallastro tendente a grigio e una debole struttura poliedrica subangolare (Classificazione USDA: *Typic Xerorthent fine, mixed, thermic*).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 41 di 57	Rev. <b>0</b>

*Typic Xerochrept*: suoli poco evoluti, con profondità elevata e tessitura da franco argillosa a franco argilloso limosa, scheletro da comune a frequente, calcarei, da ben drenati a moderatamente ben drenati e con riserva idrica elevata (Classificazione USDA: *Typic Xerochrept fine, mixed, thermic*).

*Vertic Xerochrept*: suoli con forti caratteristiche vertiche e scheletro assente, profondi, calcarei, caratterizzati da struttura poliedrica subangolare, ben drenati nel periodo estivo e piuttosto mal drenati nel periodo autunno-invernale. L'orizzonte superficiale A, di colore bruno grigiastro scuro e tessitura franco argillosa, poggia direttamente su un orizzonte C, di colore bruno giallastro, privo di struttura e con tessitura da franco limoso argillosa ad argilloso limosa (Classificazione USDA: *Vertic Xerochrept fine loamy, mixed, thermic*).

I tipi di suolo sopra descritti caratterizzano solo la parte iniziale del tracciato della variante dal punto di stacco al fondovalle del T. Chiascio. In particolare i suoli *Typic Haploxeroll* caratterizzano il breve tratto iniziale lungo la cresta, i suoli *Typic Xerorthent* caratterizzano prevalentemente il versante più acclive, mentre i suoli *Typic Xerochrept* e *Vertic Xerochrept* sono presenti in prossimità della base dello stesso.

#### **Fondovalle e aree pianeggianti con alluvioni attuali e recenti**

*Typic Xerofluvent*: suoli da profondi a molto profondi, molto calcarei, a tessitura da franco argillosa a franco sabbioso argillosa, con profilo tipico A–C. L'orizzonte superficiale A, tipicamente di colore bruno oliva, è debolmente strutturato e poggia su un orizzonte C di colore più chiaro, generalmente privo di struttura. Lo scheletro è assente o scarso e si presentano ben drenati (Classificazione USDA: *Typic Xerofluvent fine silty, mixed, thermic*).

*Typic Xerorthent*: suoli profondi, calcarei, con scheletro assente e moderatamente ben drenati, a tessitura franco argilloso limosa tendente ad argilloso limosa con la profondità, con profilo tipico A–C. L'orizzonte A ha un colore bruno oliva e struttura ben sviluppata. L'orizzonte C ha uno spessore di circa 100 cm, colore da grigio a bruno giallastro e una debole struttura poliedrica subangolare. (Classificazione USDA: *Typic Xerorthent fine, mixed, thermic*).

*Typic Xeropsamment*: suoli moderatamente profondi, non evoluti, con profilo tipico A–C, scheletro da assente a scarso con la profondità, tessitura franco sabbioso argillosa, imperfettamente drenati e con alto contenuto in calcare (Classificazione USDA: *Typic Xeropsamment fine sandy, mixed, thermic*).

Questa tipologia di suoli caratterizza il primo tratto di percorrenza della Conca di Gubbio, ove la variante interessa i depositi alluvionali del F. Chiascio e il settore terminale della stessa percorrenza ove affiorano i depositi alluvionali del T. Saonda.

#### **Conche e pianure intramontane**

*Typic Xerorthent*: suoli profondi, calcarei, con scheletro assente e moderatamente ben drenati, a tessitura franco argilloso limosa tendente ad argilloso limosa con la profondità, con profilo tipico A–C. L'orizzonte A presenta tipicamente colore bruno oliva e struttura ben sviluppata. L'orizzonte C ha uno spessore di circa 100 cm, colore da

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 42 di 57	Rev. <b>0</b>

grigio a bruno giallastro e una debole struttura poliedrica subangolare. (Classificazione USDA: *Typic Xerorthent fine, mixed, thermic*).

*Typic Xerochrept*: suoli poco evoluti, con profondità elevata e tessitura da franco argillosa a franco argilloso limosa, scheletro da comune a frequente, calcarei, da ben drenati a moderatamente ben drenati e con riserva idrica elevata (Classificazione USDA: *Typic Xerochrept fine, mixed, thermic*).

*Typic Hapludalf*: suoli da moderatamente profondi a profondi, da non calcarei a molto scarsamente calcarei, caratterizzati da struttura poliedrica subangolare ben sviluppata e tessitura da franco argillosa a argillosa. L'orizzonte superficiale A, di colore bruno scuro e con scheletro comune, poggia su un orizzonte Bt di colore bruno forte e con scheletro da abbondante a molto abbondante con la profondità (Classificazione USDA: *Typic Hapludalf clayey-skeletal, mixed, thermic*).

Questa tipologia di suoli caratterizza gran parte della percorrenza della piana di Gubbio sino al punto terminale della variante.

In comparazione al tracciato originario, la variante presenta una maggiore percorrenza sui suoli caratteristici delle conche pianure intramontane e, conseguentemente, una minore interferenza sui suoli di origine alluvionale.

### 8.3 Vegetazione e uso del suolo

In riferimento alla metodologia adottata per il tracciato, l'individuazione delle componenti vegetazionali lungo il tracciato della variante è stata effettuata attraverso il rilevamento delle fitocenosi secondo un criterio fisionomico-strutturale, facendo riferimento alle tipologie descritte e note in letteratura.

L'analisi condotta ha portato alla redazione di una carta dell'uso del suolo (vedi All. 14 Dis. LB-D-83532) in scala 1:10.000, nella quale sono state localizzate le diverse tipologie lungo il tracciato e dalla quale si evidenzia l'interazione tra l'opera proposta e le diverse forme di gestione del territorio.

Le unità indicate in legenda sono le seguenti:

- Bosco misto di conifere e latifoglie
- Bosco di latifoglie
- Bosco di conifere
- Incolti erbacei e arbustivi
- Vegetazione ripariale
- Macchie e arbusteti
- Seminativi arborati
- Legnose agrarie
- Seminativi semplici
- Prati e pascoli

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 43 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- Aree prive di vegetazione (roccia affiorante, cave, greti fluviali, specchi d'acqua)
- Aree urbanizzate

#### Descrizione delle principali tipologie di vegetazione reale

L'assetto attuale della vegetazione è il frutto di una lunga trasformazione antropica di tutte le formazioni vegetali presenti, anche nei casi delle formazioni più vicine alla naturalità. In particolare lungo il tracciato della variante, che per la maggior parte della sua estensione si sviluppa nella piana di Gubbio, l'azione antropica ha ampiamente modificato ogni ambiente e, nei tempi più recenti con la accresciuta necessità di reperire aree per insediamenti produttivi e di una maggiore infrastrutturazione lineare, è giunta anche a sottrarre vaste superfici all'uso agricolo.

Sulla base delle voci della legenda adottata, si descrivono nel seguito le diverse classi d'uso del suolo e le formazioni vegetali in esse presenti, rilevate lungo il tracciato della variante, secondo un criterio di naturalità, partendo dalle cenosi dove essa è massima (vegetazione forestale) fino ad arrivare al massimo grado di antropizzazione (colture agrarie).

Bosco di latifoglie – comprende due formazioni. La prima per estensione comprende i boschi xerofili di *Quercus pubescens* (*Quercus pubescenti-petraeae*) in cui la roverella è la specie dominante; si tratta di boschi secondari oggetto dello sfruttamento forestale e che occupano aree agricole marginali o versanti a medio-alta acclività; è da evidenziare come queste formazioni tendono ad aumentare la loro presenza a seguito dell'abbandono delle superfici agricole meno comode per la meccanizzazione.

La seconda formazione comprende i boschi neutro-acidofili di *Quercus cerris*: xerofili con *Quercus pubescens* (*Quercino pubescenti-petraeae*) e semimesofili con *Ostrya carpinifolia* (*Laburno anagyroidis-Ostrenyon carpinifoliae*). La specie dominante è il cerro (*Quercus cerris*). La formazione, che occupa i substrati marnoso-arenacei, si differenzia floristicamente soprattutto in relazione all'esposizione prevalente dei versanti. I versanti più caldi esposti a sud e sud-ovest sono occupati dalle formazioni xerofile miste di cerro e roverella; mentre i versanti più freschi esposti a nord e nord-est sono occupati da formazioni semi-mesofile miste di cerro con carpino nero.

La variante interessa dette formazioni, del tutto analoghe a quelle interferite dal tracciato originario, in otto successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva pari a 0,535 km pari al 6,87% del suo sviluppo totale. In particolare le interferenze più significative si registrano lungo la discesa del versante meridionale dell'incisione del Fosso Parale (0,530-0,625 km), in corrispondenza della scarpata che delimita a est il Fosso della Torre (5,235-5,275 km), ove la formazione boscata risulta più rada e ricca di elementi arbustivi, e in corrispondenza della bassa dorsale che si estende a nord della frazione di Colbernato (6,585-6,870 km).

Vegetazione ripariale – sono le formazioni appartenenti al *Salicion albae* presenti lungo i corsi d'acqua attraversati dal metanodotto. La vegetazione ripariale attuale è inquadrata nelle associazioni Saponario-Salicetum purpureae, Salicetum albae e Acero italici-Alnetum glutinosae (Orsomando, Bini e Catorci, 1998); un tempo, formava dei boschi estesi lungo i corsi d'acqua, ora è generalmente ridotta a formazioni lineari, talvolta a filari di piante non cartografabili.

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 44 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

In questa tipologia lungo il tracciato della variante, si rileva la presenza di formazioni vegetali molto differenziate, non sempre complete, evolute e stratificate ma spesso molto semplificate, con poche arbustive di corteggio e di limitatissima ampiezza, come diretta conseguenza di una costante interferenza dell'adiacente uso agricolo dei terreni coltivati.

Più in dettaglio in corrispondenza dei principali corsi d'acqua si registra la presenza di:

- una formazione di sole arbustive igrofile e mesoigrofile per il Fosso Parale;
- una formazione a canna comune e salice, localmente molto semplificata sia ecologicamente per il F. Chiasco;
- una formazione completa costituita da pioppo nero, salice bianco e arbustive igrofile per il Fosso Saturno;
- una formazione densa e completa a pioppo nero e salice bianco con arbustive igrofile di corteggio per il Fosso Migliaiolo;
- una formazione a solo salice bianco per breve affluente del T. Saonda.

La variante interessa la formazione in corrispondenza delle sezioni di attraversamento di tutti i corsi d'acqua intersecati per una lunghezza di 0,105 km, pari al 1,35% dello sviluppo complessivo della variante.

Arbusteto, macchia – sono le formazioni che occupano le aree agricole abbandonate dalle colture seminative o dei pascoli, costituite da arbusti sia di sclerofille che di caducifoglie, nati per disseminazione spontanea e che in genere evolvono rapidamente in una formazione più chiusa e complessa fino al bosco xerofilo di roverella.

La variante interessa detta tipologia in un unico tratto di percorrenza (0,380-0,530 km) lungo il versante meridionale dell'incisione del Fosso Parale per una lunghezza di 0,150 km pari al 1,93% dello suo sviluppo lineare.

Incolto erbaceo arbustivo – sono le formazioni che occupano aree agricole abbandonate prevalentemente a causa di eventuali cambi di destinazione d'uso del suolo e, in alcuni casi, dalla cessazione del pascolo.

La variante interessa la tipologia in due successivi tratti di percorrenza posti entrambe lungo la percorrenza della sponda destra del Fosso Parale per una lunghezza complessiva di 0,210 km, pari al 2,70% del suo sviluppo lineare.

Colture legnose - sono le aree occupate da colture agrarie legnose quali gli oliveti e i vigneti, frequenti in zona perché tipici delle coltivazioni tipiche sempre presenti nelle aziende agricole. Nella stessa tipologia è stata compresa l'arboricoltura da legno, realizzata in genere con specie pregiate quali il ciliegio e il noce; queste formazioni sono frequenti poiché rappresentano una concreta alternativa colturale ai seminativi nelle aree marginali.

La variante interessa detta tipologia in quattro tratti per una lunghezza complessiva di 0,350 km, pari al 4,49% del suo sviluppo lineare. Le interferenze si registrano prevalentemente nel settore iniziale della stessa variante ove riguardano impianti a ciliegio di recentissima costituzione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 45 di 57	Rev. <b>0</b>

Seminativo – sono le aree con colture seminatrici che in questa zona sono rappresentate dai cereali autunno – vernini o da quelli primaverili come il mais. Molto frequente è la coltura del girasole e del sorgo.

Questa tipologia, di gran lunga la più estesa lungo il tracciato della variante, è interessata in quindici successivi tratti, distribuiti prevalentemente lungo la Piana di Gubbio, per una lunghezza complessiva di 6,170 km pari al 79,20% dello sviluppo lineare della stessa variante.

## 8.4 Paesaggio

### 8.4.1 Generalità

In riferimento a quanto registrato lungo il tracciato originario, la variante si sviluppa nelle stesse unità di paesaggio che caratterizzano il settore del territorio in oggetto:

#### Unità del Paesaggio Vegetale Naturale

- Unità Ambientali delle pianure fluvio – lacustri
  - Fondovalle fluviali con boschi meso-igrofilici di salice bianco *Salix alba* e ontano nero *Alnus glutinosa* (SALICION ALBAE e ALNO - ULMION)
- Unità Ambientali delle pianure e dei rilievi collinari
  - Pianure e basse colline ricoperte con boschi di cerro *Quercus cerris*, roverella *Quercus pubescens*, e farnia *Quercus robur*, con radure a eriche *Erica arborea* e *Erica scoparia* e calluna *Calluna vulgaris* (QUERCIO ROBORI – PETRAEAE e CALLUNO – GENISTION)
- Unità Ambientali dei rilievi collinari e montani
  - Versanti alto-collinari con boschi di cerro *Quercus cerris* e carpino nero *Ostrya carpinifolia*, o cerro e roverella *Quercus pubescens*, talvolta alternati con piccole aree pascolive di origine secondaria a brachipodio *Brachypodium rupestre* (OSTRYO – CARPINION ORIENTALIS, QUERCION PUBESCENTI – PETRAEAE, BROMION ERECTI)

#### Unità del Paesaggio Vegetale Antropico

- Unità Ambientale – Paesaggistica delle aree agricole pianeggianti fluvio – lacustri
  - Aree agricole di pianura alluvionale con colture annuali
- Unità Ambientale – Paesaggistica dei rilievi collinari con coltivazioni annuali
  - Aree agricole dei rilievi collinari con colture annuali
- Unità Ambientale – Paesaggistica dei rilievi collinari con colture legnose
  - Oliveti, vigneti, arboricoltura da legno
- Unità Ambientale – Paesaggistica dei grandi nodi e delle infrastrutture viarie
  - Nuovo tracciato stradale “Variante SS 3”

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 46 di 57	Rev. <b>0</b>

Fondovalle fluviali con boschi meso-igrofilo di salice bianco *Salix alba* e ontano nero *Alnus glutinosa*

Il paesaggio agricolo pianiziale si caratterizza soprattutto per il fatto di essere costituito quasi esclusivamente da vaste distese prive di elementi naturali e seminaturali a cui si sostituiscono cenosi nitrofilo - ruderali, nuclei e periferie urbane e una più o meno fitta rete viaria. In queste aree vengono praticate quasi esclusivamente colture erbacee annuali ed arboree (pioppi ibridi) nelle aree depresse e umide. Dal punto di vista botanico l'interesse è rivolto alla presenza di alcune specie infestanti la cui diffusione e varietà è in costante diminuzione per il forte uso di diserbanti.

Pianure e basse colline ricoperte con boschi di cerro *Quercus cerris*, roverella *Quercus pubescens*, e farnia *Quercus robur*, con radure a eriche *Erica arborea* e *Erica scoparla* e calluna *Calluna vulgaris*

L'unità occupa aree comprese fra 250 e 500 m s.l.m., leggermente inclinate o terrazzate, composte da sedimenti sabbiosi. Le formazioni vegetali associate sono quelle dei boschi caducifogli acidofili di cerro a cui si associano rovere, farnia, roverella, melo ibrido (*Malus florentina*), ligustro (*Ligustrum vulgare*). Il bosco è inframezzato da brughiere a erica e calluna. Dal punto di vista botanico l'interesse è elevato poiché questi boschi rappresentano il limite meridionale italiano dei boschi acidofili pianiziali con brughiere e rappresentano un apprezzabile valore alla biodiversità della Regione Umbria.

Versanti alto-collinari con boschi di cerro *Quercus cerris* e carpino nero *Ostrya carpinifolia*, o cerro e roverella *Quercus pubescens*, talvolta alternati con piccole aree pascolive di origine secondaria a brachipodio *Brachypodium rupestre*

L'unità occupa pendici acclivi o molto acclivi fra 400 e 900 m s.l.m. esposte da nord a sud, su suoli marnoso arenacei. Le formazioni vegetali associate sono quelle dei boschi misti: cerro, roverella, rovere, ciavardello (*Sorbus torminalis*), ma anche carpino nero e acero d'Ungheria (*Acer obtusatum*) e sorbo comune (*Sorbus domestica*) nei versanti più ombrosi. Le aree pascolive che interrompono il bosco sono a brachipodio o proprio campi abbandonati. Sono frequenti anche arbusteti secondari a ginestra (*Spartium junceum*) e ginepro comune (*Juniperus communis*). La superficie di questa Unità Ambientale è in progressivo aumento per la diminuita pressione antropica.

Unità del Paesaggio Vegetale Antropico

Le Unità elencate rappresentano un'ulteriore lettura del territorio dal punto di vista antropico anziché naturalistico. Le colture agrarie rappresentano la principale azione che ha modellato il paesaggio e la concezione umana di paesaggio è in questo caso strettamente funzionale e culturale. Le variazioni a queste formazioni vegetali antropiche non sono percepite: un vigneto può essere sostituito, un seminativo può diventare oliveto, un pascolo può essere abbandonato, ma tutto questo risulta impercettibile alla comune sensibilità percettiva.

La realizzazione del recente tracciato stradale della SS n. 219 rappresenta invece una cesura paesistica importante che impatta, seppur con tutte le attenzioni poste, su alcuni elementi naturali ivi presenti e che seppur percepita, viene accettata per la sua utilità. In questo contesto, l'affiancamento del tracciato del metanodotto a questo elemento lineare, ne minimizza l'impatto paesaggistico anche durante la fase di realizzazione dell'opera.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  <b>Snamprogetti</b>	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 47 di 57	<b>Rev. 0</b>

#### 8.4.2 Interferenze dell'opera sulle componenti del paesaggio vegetale

In comparazione al tracciato originario, la variante, evitando il fondo valle del F. Saonda, presenta una maggiore percorrenza in ambiti a maggior grado di urbanizzazione e, conseguentemente, di minore valenza paesaggistica, anche se, in relazione alla presenza della nuova arteria stradale, caratterizzati da maggiore visibilità.

Nel settore iniziale della variante (0,000-0,550 km), la condotta percorre il versante nord-ovest del modesto rilievo collinare in prossimità di "Casa Patrignone", perdendo rapidamente quota fino all'attraversamento del Fosso Parale. In questa porzione, la variante si sviluppa su superfici agricole caratterizzate dall'impianto di specie arboree da legno e su aree forestali rappresentate da boschi di latifoglie a carattere naturaliforme, o arbusteti a prevalenza di ginepro, più o meno radi, e numerose arbustive eliofile (vedi foto 8.4/A e 8.4/B).



**Foto 8.4/A: Impianto di specie arboree interessato nel settore iniziale della variante**



**Foto 8.4/B: Discesa verso il corso del Fosso Parale**

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 48 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

A valle del Fosso Parale e sino all'attraversamento della SP ex. SS n. 318, la variante lungo la sponda destra del fosso attraversa aree sub pianeggianti caratterizzate dai seminativi di modesta estensione e superfici di incolti erbacei non produttivi anche di discreta ampiezza, per proseguire poi nella Conca di Gubbio e affiancarsi alla sede della SS n. 219 di recente realizzazione (vedi foto 8.4/C).



**Foto 8.4/C: Panoramica del tracciato della variante nel tratto iniziale della percorrenza della Conca di Gubbio**

Tra la SP ex SS n. 318 e l'attraversamento del F. Chiasco, prima, e del Fosso Saturno, poi, il tracciato percorre dei seminativi, caratterizzati da una buona capacità d'uso, senza interferire con formazioni naturali o seminaturali, a eccezione delle formazioni ripariali associate ai corsi d'acqua (vedi foto 8.4/D).

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 49 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Foto 8.4/D: Panoramica della variante tra la sede della SP ex. SS n. 318 e il F. Chiasco**

Il F. Chiasco, in corrispondenza della sezione di attraversamento, non presenta vegetazione arborea di rilievo (vedi foto 8.4/E), ma una fitta formazione a canna comune e salice; senz'altro più evoluta è invece la formazione arborea presente sul Fosso Saturno, comunque limitata a una stretta fascia a prevalenza di pioppo nero con presenza di salice bianco ed arbustive mesoigrofile.

A valle dell'attraversamento del F. Chiasco, la variante si affianca brevemente all'esistente metanodotto "Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 (6")" in esercizio, interessando terreni coltivati a seminativo (vedi foto 8.4/F e 8.4/G)

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 50 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Foto 8.4/E: Attraversamento del F. Chiascio**



**Foto 8.4/F: Percorrenza della pianura alluvionale del F. Chiascio**

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 51 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Foto 8.4/G: Percorrenza in stretto parallelismo al metanodotto “Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 (6”)” in esercizio verso l’attraversamento del Fosso Saturno**

Attraversato il Fosso Saturno, la variante percorre la piana fluvio-lacustre con un andamento inizialmente affiancato al corso d’acqua e, poi, parallelamente al tracciato della SS n. 219 sino a raggiungere lo svincolo di Torre Calzolari, ove piega decisamente a ovest abbandonando il settore pianeggiante della conca. In questo tratto non si registrano significative interferenze con la componente naturale del paesaggio in quanto la gran parte della percorrenza interessa appezzamenti a seminativo e solo sporadiche intersezioni con piccole siepi o propaggini di boschetti, che opportunamente ripristinati al termine dei lavori di messa in opera della tubazione.

Negli ultimi chilometri di percorrenza, la variante supera due bassi crinali e l’interposto impluvio del Fosso Migliaiolo, sviluppandosi per quanto possibile aree agricole a seminativo ed evitando l’interferenza con l’estesa formazione boschiva che si sviluppa sul dosso in sinistra al Fosso Migliaiolo (vedi foto 8.4/H).

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 52 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Foto 8.4/H: Percorrenza di seminativi a est del Fosso del Migliaiolo, la variante aggira a nord la formazione boscata**

Dopo essersi affiancata nuovamente al metanodotto “Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 (6”)” in esercizio, la variante attraversa la formazione boschiva che ricopre la bassa dorsale a nord della frazione di Colbernato (vedi foto 8.4/I), sfruttando per quanto possibile uno stretto varco di passaggio posto in corrispondenza di un’esistente strada campestre e, proseguendo affiancata al metanodotto in esercizio, attraversa vasti appezzamenti a seminativo sino a raggiungere il suo punto terminale a nord di località “Pianacce”.

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 53 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>



**Foto 8.4/I:** La variante a monte dell'attraversamento della dorsale boscata si sviluppa su seminativi intersecando le fasce di vegetazione ripariale

In questo ultimo tratto, le uniche interferenze con la componente naturale del paesaggio, si registrano unicamente in corrispondenza di due ristrette fasce ripariali che segnano il corso di piccoli tributari del T. Saonda.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 54 di 57	<b>Rev. 0</b>

## 9 QUADRO COMPARATIVO DI SINTESI

Al fine di agevolare la valutazione degli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in oggetto, si è ritenuto opportuno fornire un quadro comparativo sintetico (vedi tab. 9/A) tra il tracciato della variante e l'andamento originario della condotta.

Detto quadro pone a confronto le caratteristiche tecniche della condotta, i principali aspetti tecnico-operativi connessi alla realizzazione dell'opera, le interferenze con gli strumenti di tutela e pianificazione vigenti e l'uso del suolo considerato come l'elemento di maggiore significatività a livello naturalistico e paesaggistico.

**Tab. 9/A: Sintesi comparativa tra la variante in oggetto e il tracciato originario dell'opera**

	Variante	Tracciato originario
<b>Caratteristiche tecniche</b>		
<b>Lunghezza condotta (km)</b>	7,790	6,585
<b>Diametro tubazione</b>	DN 1200 (48")	
<b>Superficie di asservimento (Ha)</b>	28,047	26,340
<b>Punti e impianti di linea (n.)</b>	-	1
<b>Opere complementari</b>		
- Difese spondali con scogliere in massi (m)	56	410
- Ricostruzione alveo in massi (m)	56	60
- Ricostituzione spondale con muro cellulare in legname (m)	-	150
- Letti di posa drenanti (m)	475	550
- Trincee drenanti (m)	-	500
<b>Opere a verde</b>		
- Inerbimenti (ha)	1,835	1,904
- Rimboschimenti (ha)	0,998	1,008
<b>Materiali</b>		
- Massi (m <sup>3</sup> )	2.100	7.450
- Ghiaia lavata (m <sup>3</sup> )	380	2.940
- Piantine (n.)	2.855	3.600
<b>Attraversamenti infrastrutture principali</b>		
<b>Strade statali</b>	1	-
<b>Strade provinciali</b>	1	1
<b>Attraversamenti di corsi d'acqua</b>		
<b>F. Chiascio</b>	1	1
<b>T. Saonda</b>	-	4
<b>Corsi d'acqua secondari</b>	8	3
<b>Realizzazione dell'opera</b>		
<b>Infrastrutture provvisorie (m<sup>2</sup>)</b>	21.500	21.500
<b>Superficie di occupazione temporanea (ha)</b>	22,688	18,943
<b>Adeguamento strade esistenti (km)</b>	1,175	2,130
<b>Microtunnel (m)</b>	245	-

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  <b>Snamprogetti</b>	COMMESSA <b>663000</b>	UNITÀ <b>000</b>
	LOCALITÀ Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	PROGETTO Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 55 di 57	Rev. <b>0</b>

**Tab. 9/A: Sintesi comparativa tra la variante in oggetto e il tracciato originario dell'opera (seguito)**

	Variante	Tracciato originario
<b>Strumenti di tutela e pianificazione derivati da normativa a carattere nazionale</b>		
<b>Vincolo idrogeologico (RD 3267/23) - (km)</b>		
	7,790	6,585
<b>Aree soggette a vincoli paesaggistici (DLgs 42/04) - (km)</b>		
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative fasce fluviali (Lett.c)	0,490	4,200
- Territori con boschi e foreste, ancorché percorsi dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento (Lett.g)	0,540	0,515
<b>Decreto del Presidente della Repubblica 08.09.97, n. 357 (km)</b>		
SIC "Boschi del Bacino di Gubbio"	3,700	3,320
<b>Piano Urbanistico Territoriale (PUT) – (km)</b>		
Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale (Art.12)	5,455	4,070
Aree boscate (Art.15)	0,500	0,515
<b>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Perugia (PTCP) – (km)</b>		
Zone di salvaguardia paesaggistica dei corsi d'acqua principali di rilevanza territoriale	0,805	4,070
Siti di Importanza Comunitaria	4,215	1,790
Elevata diversità floristico-vegetazionale	5,455	4,070
<b>Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico - Autorità di Bacino del fiume Tevere (km)</b>		
Frana per scivolamento - fenomeno quiescente	0,075	0,080
Frana per Colamento - fenomeno quiescente	-	0,350
Frana complessa - fenomeno quiescente	-	0,150
Falda e/o cono di detrito - fenomeno attivo	0,975	-
<b>Uso del Suolo (km)</b>		
Boschi di latifoglie	0,535	0,245
Incolti erbacei e arbustivi	0,210	0,135
Vegetazione ripariale	0,105	0,315
Macchie e arbusteti	0,150	-
Legnose agrarie	0,350	0,265
Seminativi semplici	6,170	5,400
Prati e pascoli	-	0,185
Aree urbanizzate	0,025	0,040
(microtunnel)	0,245	-

Dall'analisi dei dati riportati si evidenzia come la maggiore lunghezza della variante comporti, inevitabilmente, un incremento di alcuni parametri considerati, sia per quanto attiene gli aspetti connessi alla realizzazione dell'opera (aumentata necessità di aree di occupazione temporanea), sia per quanto riguarda i tratti interferenti con le aree

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 56 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

oggetto di tutela, sia per quanto concerne le aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale.

In particolare, per quanto attiene le interferenze con le aree vincolate si ritiene opportuno evidenziare come all'aumento del tratto di percorrenza nell'ambito del Sito di Importanza Comunitaria "Boschi del Bacino di Gubbio" (superiore di 0,380 km circa ) si accompagni a una più rilevante riduzione dell'interferenza con i tratti di percorrenza degli ambiti fluviali tutelati, sia dal DLgs 42/04, sia dal Piano territoriale di Coordinamento Provinciale di Perugia (PTCP) e in gran parte ricadenti nell'areale dello stesso Sito.

Detta occorrenza, fondamento della richiesta di modifica del tracciato formulata dall'Amministrazione Regionale, risulta funzionale alla salvaguardia dell'habitat di interesse comunitario che si distribuisce lungo il corso del T. Saonda, confine occidentale del Sito, e che, nell'ambito dell'areale dello stesso, è caratterizzato da un maggior grado di naturalità.

La variante, infatti, si sviluppa in gran parte in ambiti destinati a colture agricole, e, in ragione anche della collocazione di un tratto di circa 2 km in adiacenza alla sede della SS n. 219 di recente realizzazione, attraversa la porzione del territorio del Sito caratterizzata da un livello di antropizzazione più elevato.

La variante attraversa solo un habitat di interesse comunitario in corrispondenza di tre successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva pari a circa 240 m . In corrispondenza del tratto di maggiore lunghezza (195 m), la nuova condotta sarà posta in stretto parallelismo (5 m) al metanodotto "Derivazione per Gualdo Tadino DN 150 (6")" in esercizio sfruttando il varco di passaggio costituito da un'esistente strada campestre e ove si prevede, come alternativa progettuale, l'adozione di una particolare tecnica operativa di posa della condotta in grado di ridurre al minimo le superfici necessarie alla realizzazione dell'opera e ridurre conseguentemente al minimo possibile il taglio di individui arborei (vedi All. 1, SPC LA-E-83045 e All. 15, Dis. LC-D83302).

 SNAM RETE GAS	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>663000</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> Regioni Umbria, Marche, Toscana	<b>SPC. LA-E-83012</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Foligno - Sestino	Fg. 57 di 57	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In riferimento a quanto illustrato nei precedenti capitoli, si evidenzia come la variante pur comportando un aumento della lunghezza della condotta nel territorio regionale, produca complessivamente un'apprezzabile riduzione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale del territorio attraversato e in particolare riduca l'incidenza del progetto sull'areale del Sito di Importanza Comunitaria "Boschi del Bacino di Gubbio" interessato e come detta variazione, conseguentemente, possa essere considerata non significativa ai fini dell'impatto ambientale indotto su tutte le componenti ambientali interessate dalla stessa realizzazione dell'opera.