

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 1 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

## REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO

### RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) - GALLESE DN 650 (26”) DP 75 bar E OPERE CONNESSE

#### RELAZIONE SISMICA (STUDIO SISMICO)

2	Aggiornamento - Emissione per permessi	A.Tiesi	G.Vecchio	A.Spadacini	24/02/2020
1	Emissione per permessi	G.Canna	G.Vecchio	A.Spadacini	31/01/2020
0	Emissione per commenti	A.Tiesi	G.Vecchio	A.Spadacini	22/11/2019
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 2 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ</b>	<b>3</b>
	1.1 Introduzione	3
	1.2 Quadro Normativo	4
<b>2</b>	<b>SISMICITÀ</b>	<b>6</b>
	2.1. Classificazione sismica regionale e zonazione sismica	6
	2.2. Sismicità storica e sismotettonica	8
	2.3. Sismicità del territorio	14
<b>3</b>	<b>FAGLIE ATTIVE E CAPACI</b>	<b>22</b>
	3.1 Database ITHACA	22
	3.2 Faglie attive e capaci prossime al tracciato	34
	3.3 Database D.I.S.S.	46
	3.4 Gestione delle aree interessate dalle Faglie Attive e Capaci	49
<b>4</b>	<b>PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE</b>	<b>51</b>
<b>5</b>	<b>MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1</b>	<b>56</b>
	5.1 Microzonazione Omogenea in Prospettiva Sismica interferente con tracciato di progetto	61
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>95</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>98</b>
<b>8</b>	<b>ANNESI</b>	<b>101</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 3 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

## 1 GENERALITÀ

### 1.1 Introduzione

Lo studio sismico a cui si riferisce la presente relazione rientra nell'ambito del progetto "Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26”), DP 75 bar e dei rifacimenti e ricollegamenti connessi”, il quale si sviluppa all'interno delle Regioni Umbria, Marche e Lazio con andamento in senso gas NE-SO, interessando le province di Macerata per un breve tratto, di Perugia, Terni, Rieti e Viterbo.

In particolare l'opera oggetto della presente relazione prevede l'esecuzione delle seguenti attività (identificata dalla documentazione allegata con l'unità 11):

- Rifacimento del Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26”) DP 75 bar L=109+740 chilometri.

Il punto di partenza del metanodotto in progetto sarà ubicato a valle dell'impianto P.I.D.I. (Punto di Intercettazione di Derivazione Importante) della linea in progetto "Rifacimento Metanodotto Recanati – Foligno (fraz. Colfiorito)", in località Colfiorito, frazione di Foligno, mentre il punto d'arrivo sarà previsto in corrispondenza della Centrale Snam Rete Gas di Gallese.

La linea principale in progetto presenta, come detto precedentemente, una lunghezza complessiva di circa 109.0 chilometri e sono ulteriormente previsti circa 13.0 chilometri di metanodotti per ricollegare le linee attualmente interconnesse ai metanodotti esistenti "Recanati-Foligno DN 600 (24”), MOP 70 bar", "Foligno-Terni DN 550 (22”) MOP 70 bar" e "Foligno-Terni-Civita-Roma O. Tr. Terni Civita Castellana DN 550 (22”), MOP 70 bar", in dismissione. In particolare, il ricollegamento o il rifacimento riguarda i seguenti allacciamenti (identificati nella documentazione allegata con unità da 12 a 17):

- Derivazione per Foligno DN 100 (4”), DP 75 bar L=1+735 chilometri e ricollegamento avente L=0+340 chilometri (unità 12);
- Rifacimento Allacciamento Comune di Bevagna DN 100 (4”), DP 75 bar L=1+455 chilometri e ricollegamento avente L=0+010 chilometri (unità 13);
- Rifacimento Allacciamento Comune di Montefalco DN 100 (4”), DP 75 bar L=1+240 chilometri (unità 14);
- Rifacimento Allacciamento dell'Acqua minerale Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar L=1+910 chilometri e ricollegamento L=0+600 chilometri (unità 15);
- Rifacimento Allacciamento Comune di San Gemini DN 100 (4”), DP 75 bar L=1+930 chilometri (unità 16);
- Ricollegamento Allacciamento Centrale Cog. Edison DN 400 (16”), DP 75 bar L=1+755 chilometri (unità 17).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 4 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Oltre al metanodotto principale sono previsti dei rifacimenti e dei ricollegamenti secondari.

Il progetto prevede, infine, la dismissione e la contestuale rimozione dei metanodotti e degli impianti di linea esistenti, sostituiti dalle nuove opere in progetto e lo smantellamento di sezioni di impianto o intere aree impiantistiche non più necessarie. In particolare, la dismissione interesserà i seguenti metanodotti principali (identificati nella documentazione allegata con unità 90):

- Metanodotto (4500220) Recanati-Foligno DN 600 (24”), MOP 70 bar L=22+785 (unità 90);
- Metanodotto (4500320) Foligno-Terni DN 550 (22”), MOP 70 bar L=58+185 (unità 90);
- Metanodotto (4500350) Foligno-Terni-Civita-Roma O. tratto Terni-Civita Castellana DN 550 (22”), MOP 70 L=23+420 (unità 90).

Lo scopo del presente documento è la caratterizzazione della sismicità del territorio attraversato dal metanodotto in progetto ricadente nel territorio di pertinenza delle Regioni Umbria, Marche e Lazio, con riferimento alla massima intensità epicentrale dei terremoti ed alla classificazione sismica dei vari comuni interessati dall’opera in progetto.

Per la definizione della sismicità dell’area, nonché classificare il territorio dal punto di vista sismico, al fine di risalire alla classe di sismicità, all’azione sismica di progetto, alla sismicità storica, per caratterizzare la zona dal punto di vista sismotettonico, per individuare la pericolosità sismica lungo il tracciato, sono stati acquisiti ed analizzati tutti i dati bibliografici, cartografici o d’archivio disponibili.

Lo studio è redatto in conformità con quanto prescritto dalla vigente normativa nazionale (Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 17.01.2018 “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni”) ed alle linee guida tecniche per la progettazione di metanodotti riconosciute in ambito internazionale.

## 1.2 Quadro Normativo

Per la realizzazione della relazione in oggetto è stata presa in considerazione la vigente normativa tecnica con le seguenti disposizioni:

- Legge n. 64 del 02 febbraio 1974 “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche e successive integrazioni”;
- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 11 marzo 1988 “Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 5 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;

- Circolare n. 218/24/3 del 09 gennaio 1996 “Legge 2 febbraio 1974, n. 64. Decreto del Ministro dei lavori Pubblici 11 marzo 1988. Istruzioni applicative per la redazione della relazione geologica e della relazione geotecnica”;
- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 16 gennaio 1996 “Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche”;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 02 ottobre 2003 “Modifiche ed integrazioni all’Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 03 maggio 2005 “Ulteriori modifiche ed integrazioni all’Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 “Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”.
- Circolare del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici “Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale (Allegato al voto n. 36 del 27 luglio 2007)”;
- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le costruzioni”;
- Circolare applicativa del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti n. 7 del 21 gennaio 2019 “Istruzioni per l’applicazione dell’Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;
- Linee Guida n. 13 Comitato Italiano Gas (CIG) “Linee guida per l’applicazione della normativa sismica nazionale alle attività di progettazione, costruzione e verifica dei sistemi di trasporto e distribuzione per gas combustibile. Edizione Marzo 2009”.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 6 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

## 2 **SISMICITA'**

### 2.1. **Classificazione sismica regionale e zonazione sismica**

Come detto precedentemente, il metanodotto in progetto si sviluppa all'interno delle Regioni Umbria e Lazio con andamento in senso gas NE-SO, tra le province di Perugia, Terni, Rieti e Viterbo e, per un brevissimo tratto nella parte iniziale, nella Regione Marche, in provincia di Macerata.

L'aggiornamento della classificazione sismica della Regione Umbria è stato sviluppato facendo riferimento agli studi redatti dall'I.N.G.V. (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), pubblicati nel 2004 e presi a riferimento per la definizione della pericolosità sismica nazionale e per l'individuazione dei criteri di classificazione, approvati con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006.

Tali studi si basano essenzialmente sulle conoscenze derivanti dai cataloghi dei terremoti, dalle ricerche sulla zonazione sismogenetica, dagli studi delle relazioni di attenuazione del moto del suolo e dalle valutazioni dell'accelerazione massima  $a_{max}$  attesa al sito con determinati tempi di ritorno.

La zonazione sismogenetica del territorio nazionale, così come indicato nell'appendice 2 (Zonazione sismogenetica ZS9) assegna l'Umbria a più zone sismogenetiche della Catena Appenninica settentrionale e centrale, principalmente sono coinvolte le zone 918, 919 e 920 (Medio-Marchigiana/Abruzzese, Appennino Umbro, Val di Chiana-Ciociaria), che anche in virtù della loro maggiore estensione in senso NNO e SSE, coprono quasi tutto il territorio regionale in senso appenninico.

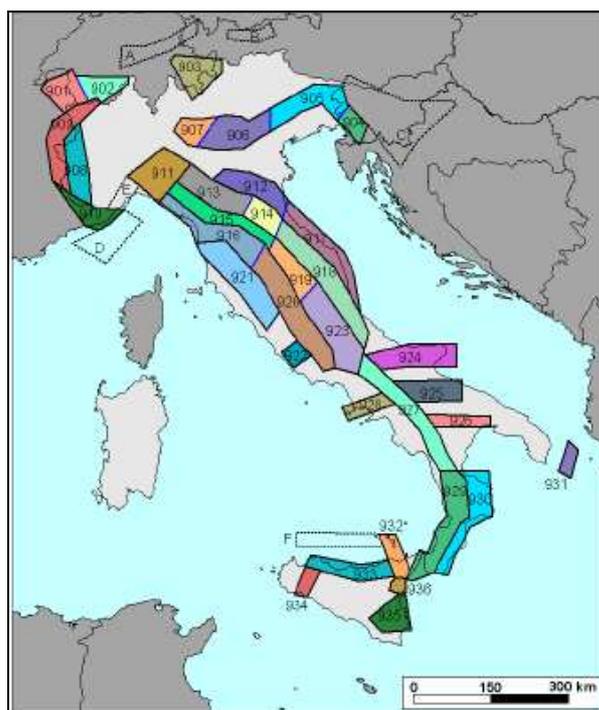
Anche il Comune di Serravalle di Chienti, provincia di Macerata, ricade all'interno della zona 919 (Appennino Umbro).

Per quanto riguarda, invece, la Regione Lazio, sono assegnate le zone 921, 922 e 923 (Etruria, Colli Albani e Appennino Abruzzese).

In particolare, come mostrato nella figura sottostante, il metanodotto in progetto intercetta soltanto le zone 919 e 920; nella prima (Appennino Umbro) sono previste magnitudo  $M_w$  (Magnitudo momento sismico) massime attese (cautelativamente) pari a 6.37 e nella zona 920 (Val di Chiana-Ciociaria) pari a 6.14. Tuttavia, marginalmente interessata, ma non per questo meno importante, è fra le altre la zona 923 (Appennino Abruzzese) dove la Magnitudo massima attesa (cautelativa) raggiunge valori di 7.06.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 7 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025



**Fig. 2.1.A** – Zonizzazione sismogenetica nazionale, il metanodotto in progetto intercetta le zone 919 e 920

Ciascuna zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico, il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazioni stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale sia europeo.

Sulla base di tali zone, per tutto il territorio italiano, sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica.

I primi criteri di classificazione sismica, seguivano essenzialmente il verificarsi degli eventi, fino all'emanazione dell'O.P.C.M. n. 3274/2003, il cui perfezionamento dei criteri individuati con l'Ordinanza di cui sopra, ma soprattutto la conclusione dei nuovi e più approfonditi studi pubblicati dal Gruppo di Lavoro (2004) ha condotto all'adozione di una nuova Ordinanza per la classificazione sismica, ossia l'O.P.C.M. n. 3516/2006. In tale Ordinanza sono stati forniti nuovi criteri di riferimento a scala nazionale per le zone sismiche e per l'aggiornamento delle medesime zone basati sugli studi svolti dall'I.N.G.V. e resi disponibili nel 2004. Tale Ordinanza prevedeva, inoltre, alla conclusione del periodo di applicazione sperimentale delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 (N.T.C. 08), la definizione di criteri generali per la classificazione sismica armonizzati con le eventuali modifiche delle Norme Tecniche per le Costruzioni da parte di un apposito Gruppo di lavoro istituito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

I Comuni intercettati dall'intervento in progetto sono così classificati:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 8 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Comune	Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti fino al 1984)	Categoria secondo la proposta del GDL (1998)	Zona ai sensi dell'Ordinanza n. 3274 e ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n. 14964 (2003)
Foligno	II	1	1
Serravalle di Chienti	II	1	1
Spello	II	2	2
Bevagna	II	2	2
Montefalco	II	2	2
Giano dell'Umbria	II	II	2
Spoleto	II	1	1
Massa Martana	II	II	2
Acquasparta	II	2	2
Montecastrilli	N.C.	3	3
San Gemini	II	2	2
Narni	N.C.	3	3
Otricoli	N.C.	3	3
Magliano Sabina	N.C.	III	3
Gallese	N.C.	III	3

**Tab. 2.1.A** – Tabella zona sismica comuni interessati dal metanodotto in progetto secondo le normative vigenti fino all'O.P.C.M. n. 3274

## 2.2. Sismicità storica e sismotettonica

Il territorio dell'area in esame è caratterizzato da una sismicità storica molto importante, sia per l'intensità dei terremoti, sia per la loro frequenza ed è, infatti, una delle zone italiane a maggior rischio sismico.

Negli ultimi decenni si sono verificati in Umbria sismi di forte intensità, così come nel passato, l'Umbria è stata teatro di alcuni tra i sismi più catastrofici verificatisi in Italia che hanno provocato numerose vittime e la distruzione di interi centri abitati. La

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 9 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

seguinte tabella riporta i più gravi eventi sismici che hanno interessato l'Umbria nell'ultimo millennio.

<b>Data</b>	<b>I MCS Magnitudo</b>	<b>Effetti</b>
25.12.1352	IX M=6.4	I danni più gravi a Sansepolcro, Torre d'Elci, Città di Castello e Marzana. La scossa fu risentita fino a Bologna
18.10.1389	IX M=6.0	Colpito l'Appennino umbro-marchigiano tra l'alta Val Tiberina e l'alta valle del Metauro. Danni gravi a Città di Castello e a Sansepolcro
26.04.1458	VIII-IX M=5.8	Colpita l'alta Val Tiberina con gravi danni a Città di Castello e Sansepolcro. Incerto il numero delle vittime
30.09.1789	VIII-IX M=5.8	Coinvolta l'area compresa tra Sansepolcro (AR) e Città di Castello (PG), dove si ebbero danni notevoli. Fortemente danneggiato Selci (PG). 500 le vittime
13.01.1832	X M=6.3	Danni a Bastia, Assisi, Spello, Castelluccio, Bettona, Foligno. 9 le vittime
12.02.1854	VIII M=5.6	Colpita l'area compresa fra Perugia, Assisi, Foligno e Spoleto. I danni più gravi si registrarono a Bastia. Danni anche ad Assisi e Perugia
26.04.1917	IX-X M=5.9	I paesi più danneggiati furono Monterchi e Petrole; altre 5 località (Citerna, Lippiano, Lugnano, Monte Santa Maria Tiberina e Padonchia) subirono crolli estesi a gran parte dell'abitato. 20 le vittime
19.09.1979	VIII-IX M=5.9	La zona più colpita fu l'area appenninica umbra della Valnerina: Castel Santa Maria, Chiavano, Civita, Trimezzo. Danni anche a Cascia e Norcia
29.04.1984	VII M=5.7	Colpita l'Umbria settentrionale. Le località più danneggiate furono Assisi, Gubbio, Perugia, Città di Castello, Valfabbrica, Umbertide e Gualdo Tadino
26.09.1997	VIII-IX M=6.0	Coinvolto un vasto territorio a cavallo tra Umbria e Marche. Tra i centri più gravemente danneggiati: Cesi, Collecorti, Colfiorito, Annifo, Sellano, Serravalle di Chienti. 11 le vittime
24.08.2016	M=6.0	Terremoto con cinematica normale nell'Italia centrale causando

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 10 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

<b>Data</b>	<b>I MCS Magnitudo</b>	<b>Effetti</b>
		quasi 300 vittime e danni molto importanti a molte città storiche (Amatrice, Arquata del Tronto, Accumoli, Pescara del Tronto e Norcia fra le tante)
30.10.2016	M=6.5	Il terremoto ha interessato le province di Perugia e Macerata, l'epicentro è ubicato a 5 km da Norcia, 7 km da Castelsantangelo sul Nera e Preci, 10 km da Visso

**Tab. 2.2.A - Principali terremoti verificatisi in Umbria**

Il terremoto del 25 dicembre 1352 ebbe un'intensità pari al nono grado della scala Mercalli. Interessò le colline a sud di Monterchi e l'alta Val Tiberina; crollò la rocca d'Elci, dove rimase uccisa un'intera guarnigione. I morti furono circa cinquecento e si contarono un gran numero di feriti. Tra il 31 dicembre e il primo gennaio, la terra tremò di nuovo con effetti ancora più devastanti; il terremoto causò, tra San Sepolcro e Città di Castello più duemila vittime. Ebbe un raggio molto ampio, fu avvertito in un'area particolarmente vasta, compresa tra Bologna ed Orvieto.

Durante il terremoto del 18 ottobre 1389, le scosse iniziarono il 18 ottobre e si ripeterono per tutto il mese; quella del 28 ottobre fu molto violenta, fece crollare molte case e 180 merli delle mura cittadine.

Un forte terremoto, pari al IX grado, colpì l'Alta Valle del Tevere ed, in particolare, Città di Castello e la vicina Sansepolcro, il 26 aprile 1458 con diversi morti. La scossa principale si verificò tra le 12 e le 13, ma già nei giorni precedenti parecchi scuotimenti erano stati avvertiti a Città di Castello. Il terremoto fu avvertito anche a Perugia ed a Gubbio; le repliche continuarono fino a maggio.

La mattina del 30 settembre del 1789, un violentissimo terremoto interessò la zona di Città di Castello; la scossa si verificò intorno alle undici e un quarto, ora locale, e durò circa due minuti. Crollarono diverse abitazioni, le mura della città furono gravemente lesionate, crollò parte della cattedrale e della cupola. Il terremoto fu valutato intorno al X grado ed ebbe i suoi effetti anche nei paesi vicini. In tutto il territorio si contarono cinquecento vittime, tra morti e feriti. La scossa fu avvertita in gran parte dell'Umbria e della Toscana, fino a Siena e Firenze.

Anche se può essere registrata in questa data, per la forte scossa registrata, in realtà si tratta di una lunga sequenza sismica iniziata il 27 ottobre 1831 intorno alle ore 11:45 locali, quando fu avvertita una forte scossa, della durata di otto secondi. Seguirono, nei giorni successivi, numerose repliche che si protrassero fino al 6 novembre quando un'altra violenta scossa colpì nuovamente la città. Nel pomeriggio del 13 gennaio 1832 si verificò la scossa che causò i danni più gravi e che contribuì a distruggere gli edifici lesionati dalle scosse precedenti. Se Foligno fu la città maggiormente colpita, furono rilevanti anche i danni subiti da Assisi, Spello,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 11 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Bevagna, Cannara e Bastia. Anche a Perugia il terremoto fece sentire i suoi effetti. Nuove forti scosse furono avvertite il 27 gennaio ed il 15 marzo.

Il 12 dicembre 1853 una forte scossa di terremoto interessò l'area compresa tra Perugia, Assisi, Foligno e Spoleto. Si tratta di una lunga sequenza sismica iniziata nel dicembre 1853 e protrattasi fino all'ottobre del 1854. La scossa più violenta si ebbe il 12 febbraio 1854 e causò molti danni ad Assisi.

La mattina del 26 aprile 1917, l'alta Val Tiberina fu interessata da una serie di scosse, la più violenta, calcolata attorno al X grado della scala Mercalli, si verificò attorno alle undici di mattina e distrusse la quasi totalità delle abitazioni di Monterchi; in questo piccolo centro morirono una ventina di persone e ci furono altrettanti feriti. Non furono risparmiate dal sisma i paesi di Citerna e Monte Santa Maria Tiberina, dove tutte le abitazioni furono distrutte; anche Sansepolcro fu gravemente danneggiata.

Il 19 settembre del 1979 si verificò un evento sismico che colpì la Valnerina dove si verificarono gravi danni, ci furono crolli di edifici e di case private.

Il 29 aprile 1984 ci fu un terremoto che interessò una vasta area dell'Umbria compresa tra Gubbio, Perugia ed Assisi; molti edifici riportarono notevoli danni a causa di fenomeni di amplificazione sismica dovuta alle caratteristiche del terreno e molte abitazioni private furono dichiarate inagibili inducendo gli abitanti a cercare alloggi di fortuna.

Il 26 settembre 1997 un forte terremoto colpisce e devasta numerosi centri della provincia di Perugia. Alle ore 2:33 si verifica una forte scossa, magnitudo 5.6 pari al VIII-IX grado della scala Mercalli, e le località più vicine all'epicentro sono Cesi nelle Marche e Colfiorito di Foligno in Umbria. Segue, alle ore 11:42, una scossa di intensità IX grado della scala Mercalli, magnitudo 5,8; le località più vicine all'epicentro sono Annifo e Colfiorito. Già la scossa della notte ha provocato danni ingenti alle case più che alle persone in quanto, in seguito al ripetersi dei movimenti della terra, gran parte della popolazione preferiva non pernottare in casa. Nonostante tale precauzione si registrano, comunque, due vittime nel piccolo paese di Collecorti, completamente distrutto.

Le scosse proseguirono ancora fino al 14 ottobre con intensità variabile dal V° all'VIII° grado della scala Mercalli, magnitudo tra 3.9 e 5.5. Ad essere interessata fu ancora la zona di Colfiorito, ma anche di Sellano e Preci.

Durante il terremoto del 24 agosto 2016, le aree più colpite dagli eventi sismici sono l'alta valle del Tronto e la zona dei Monti Sibillini, tra Umbria e Marche, ingenti sono i danni agli edifici residenziali, agli edifici pubblici, alle imprese, alle vie di comunicazione e ai beni culturali della zona. Le vittime furono 299 ed i feriti 388.

La successiva scossa del 30 ottobre 2016, ha creato danni gravissimi al patrimonio artistico di Norcia, e infrastrutturale, come l'esondazione del Fiume Nera sulla strada statale della Valnerina.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 12 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

L'attuale regime sismotettonico dell'Appennino è iniziato a partire dal Pleistocene inferiore-medio circa un milione di anni fa. È facile capire come la storia sismica conosciuta permetta di identificare solo una piccola parte delle faglie che si sono sviluppate durante questa fase evolutiva tettonica dell'Appennino. Pertanto, definire la potenzialità sismogenetica della zona solo in base alle caratteristiche della sismicità storica può condurre a valutazioni poco realistiche. Per superare tale problema, è necessario, quindi, tener conto non solo della storia sismica ma anche di tutte le altre informazioni disponibili, allo scopo di riconoscere potenziali strutture sismogenetiche anche dove non sono documentati terremoti di elevata intensità.

Nella regione umbro-marchigiana la tettonica estensionale pliocenico-quadernaria trova la sua espressione geologica nella presenza di bacini continentali, allungati in direzione appenninica e bordati da faglie normali. In Umbria il più esteso è il Bacino Tiberino, il cui ramo principale, con una continuità assiale di oltre 100 km, comprende la Val Tiberina, tra San Sepolcro e Perugia, e la Val Umbra che prosegue verso SE fino a Spoleto. Ai bordi di tale depressione affiorano depositi del Pliocene inferiore per la zona settentrionale (Cattuto e al., 1995) e Pliocene superiore per la zona di Spoleto (Ambrosetti e al., 1995).

A sud di Perugia, la dorsale dei Monti Martani divide il bacino della Valle Umbra da quello della media Valle del Tevere, che rappresenta il ramo occidentale del Bacino Tiberino. I depositi affioranti in questo ramo sono stati datati al Pliocene medio (Basilici, 1997).

Ad est del Bacino Tiberino sono presenti numerosi bacini minori descritti in letteratura come “conche intermontane”. Tra i più importanti ci sono quello di Gubbio, Gualdo Tadino, Colfiorito, Norcia, Cascia e Castelluccio.

Il Bacino della Val Tiberina e la Valle Umbra sono bordati ad ovest, da un'importante faglia diretta, con direzione NNW-SSE e immergente verso ENE, che giunge al di sotto della catena appenninica fino almeno alla profondità di 12 km. In letteratura è denominata come faglia Tiberina (Pialli e al., 1998; Barchi e al., 1999a; 1999b; Lavecchia e al., 1999) e rappresenta una “master fault” di un sistema estensionale di importanza regionale, individuata mediante i profili di sismica a riflessione, il CROP03 (Barchi e al., 1998).

Anche i bacini minori sono bordati da faglie dirette parallele alla faglia Tiberina e con immersione opposta. Esempi sono la faglia di Gubbio (Barchi e al., 1999a; 1999b; Bussolotto e al., 2005; Menichetti, 2005), quella di Colfiorito, e la Nottoria-Preci che borda ad est il Bacino di Norcia.

Gli studi sismotettonici di dettaglio (Boncio e al., 1998) hanno stabilito delle relazioni geometriche tra le faglie bordiere principali, ritenute tuttora attive, e la sismicità dell'area Umbro-Marchigiana, come quella di Gubbio (Haessler e al., 1988; Menichetti, Minelli, 1991), testimoniata anche dallo sciame sismico del Dicembre 2013 (Balocchi e al., 2014).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 13 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Anche il campo di sforzi, ricavato dai meccanismi focali dei principali terremoti, è coerente con i dati mesostrutturali rilevati lungo i piani di faglia, che mostrano una estensionale con una direzione di massima tensione orientata ENE-WSW (Boncio e al., 1998; Balocchi e al., 2014).

L’analisi della sismicità strumentale e storica dell’Appennino Umbro-Marchigiano, evidenzia come la distribuzione dei terremoti sia sostanzialmente controllata dalla geometria della faglia Tiberina e delle strutture secondarie ed antitetiche ad essa associate.

La faglia Tiberina delimita il blocco crostale di tetto rappresentato dal settore orientale di catena appenninica con maggiore sismicità, dal blocco di tetto rappresentato dal settore toscano che sismicamente è pressoché asismico e stabile (Boncio e al., 1998). Analizzando le sequenze sismiche degli eventi di Colfiorito 1997, Norcia e quelli di Gubbio del 1984 (Boncio e al., 1998; 1999; Haessler e al., 1988) è possibile notare come la sismicità segua la geometria del piano di faglia delle strutture antitetiche che bordano il lato orientale dei bacini intermontani. Tale sismicità si distribuisce in profondità sino all’intersezione con il piano della faglia Tiberina (Boncio e al., 1998; 1999; Lavecchia e al., 1999; Lavecchia e al., 2002; Balocchi e al., 2014).

I movimenti crostali rilevati dai dati GPS, suggeriscono che la faglia Tiberina può accomodare la deformazione attraverso processi di creep asismico, alle profondità superiori ai 4 km (Hreinsdottir e al., 2009; Rick e al., 2014), con un tasso di scivolamento di circa 2 mm/a. Le faglie antitetiche mostrano una sismicità con  $M > 3$  e con eventi anche forti ( $M > 5$ ). Questi movimenti lenti della faglia Tiberina formano una microsismicità (generalmente  $M < 3$ ), che con il tempo porta alla destabilizzazione del blocco crostale di tetto. A questo punto si ha la riattivazione delle faglie antitetiche secondarie (come la faglia di Gubbio, Gualdo Tadino, Colfiorito, Notoria-Preci), producendo una sismicità che può arrivare a magnitudo più elevata (Balocchi e al., 2014; Rick e al., 2014).

Il modello tettonico più appropriato è quello del cuneo di estrusione (“extruding wedge”) (Mantovani e al., 2009; Balocchi e al., 2014), dove la faglia Tiberina con piano di taglio immergente a ENE, si estende in profondità al di sotto della catena appenninica.

L’arretramento della subduzione per “roll-back”, determina l’instaurarsi di un regime distensivo dell’area Umbro-Marchigiana, con direzione NE-SW. Tale regime tettonico porta il blocco di tetto della faglia Tiberina a muoversi per creep in direzione nord-est, ed eventualmente all’attivazione successiva delle faglie secondarie antitetiche come la faglia di Gubbio, Colfiorito e la Notoria-Preci, le quali giocano un ruolo di svincolo cinematico, accomodando la deformazione tettonica tra i diversi blocchi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 14 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 2.3. Sismicità del territorio

Il tracciato del metanodotto in progetto “Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito)-Gallese e relativi allacciamenti”, si sviluppa nella quasi totalità nella Regione Umbria e, soltanto per un brevissimo tratto nella parte iniziale del tracciato interessa la Regione Marche rappresentata dal territorio comunale di Serravalle di Chienti in provincia di Macerata e, per gli ultimi chilometri nella Regione Lazio, intercettando i territori comunali di Foligno, Spello, Bevagna, Montefalco, Giano dell’Umbria, Spoleto e Massa Martana, in provincia di Perugia, Acquasparta, Montecastrilli, San Gemini, Narni e Otricoli, in provincia di Terni. I comuni interessati dal passaggio della condotta in progetto ricadenti nella Regione Lazio sono Gallese, in provincia di Viterbo, e Magliano Sabina in provincia di Rieti.

Di seguito si riportano i grafici relativi alla storia sismica dei comuni interessati dal passaggio della condotta, tratti dal Database Macrosismico Italiano versione DBMI15 (<https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>). Sulle ascisse dei grafici seguenti è riportato l’anno di riferimento, mentre sulle ordinate sono riportate le intensità sismiche.

#### Storia sismica Foligno

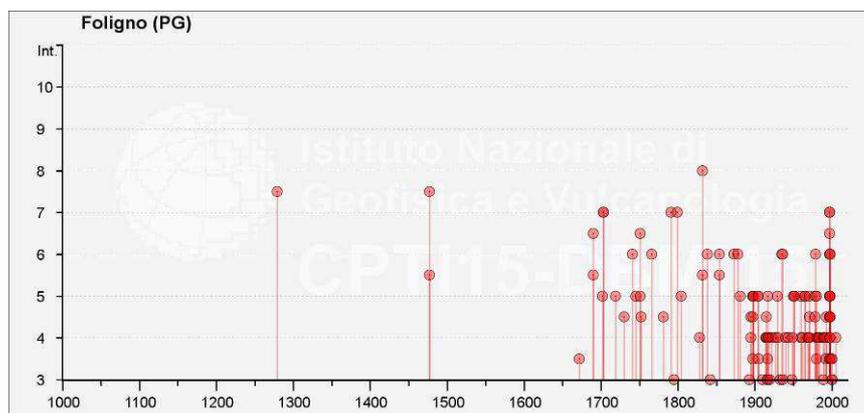


Grafico 2.3.A – Storia sismica di Foligno

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 15 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### Storia sismica Serravalle di Chienti

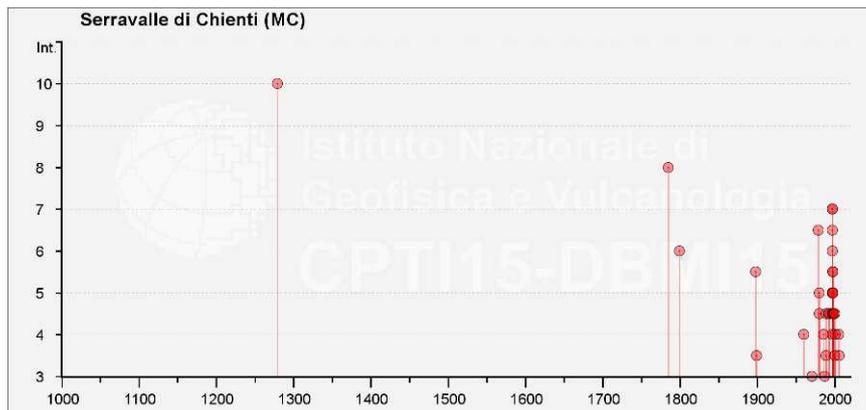


Grafico 2.3.B – Storia sismica di Serravalle di Chienti

### Storia sismica Spello

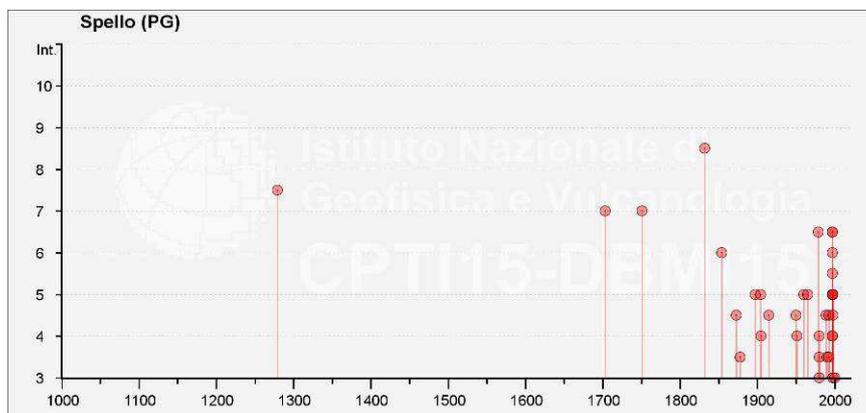


Grafico 2.3.C – Storia sismica di Spello

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 16 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### Storia sismica Bevagna

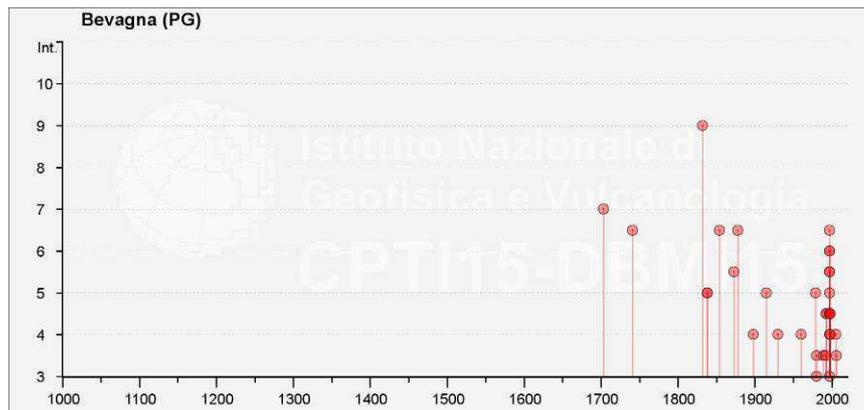


Grafico 2.3.D – Storia sismica di Bevagna

### Storia sismica Montefalco

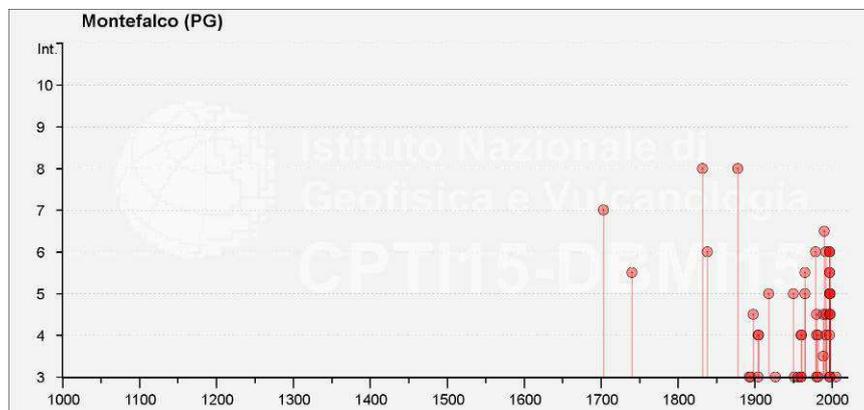


Grafico 2.3.E – Storia sismica di Montefalco

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 17 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### Storia sismica Giano dell'Umbria

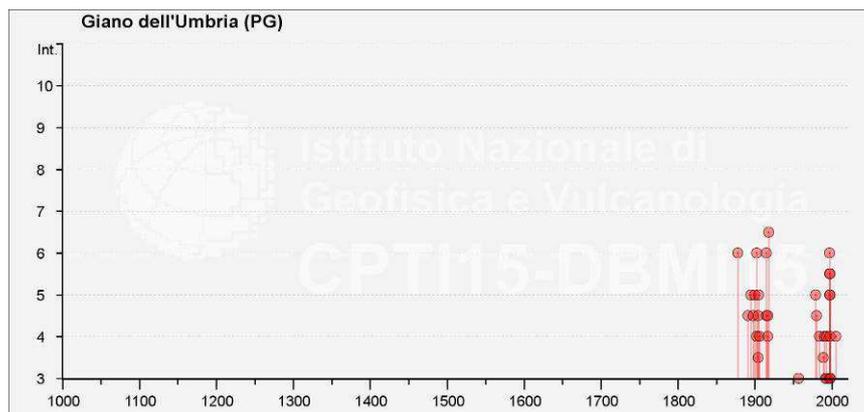


Grafico 2.3.F – Storia sismica di Giano dell'Umbria

### Storia sismica Spoleto

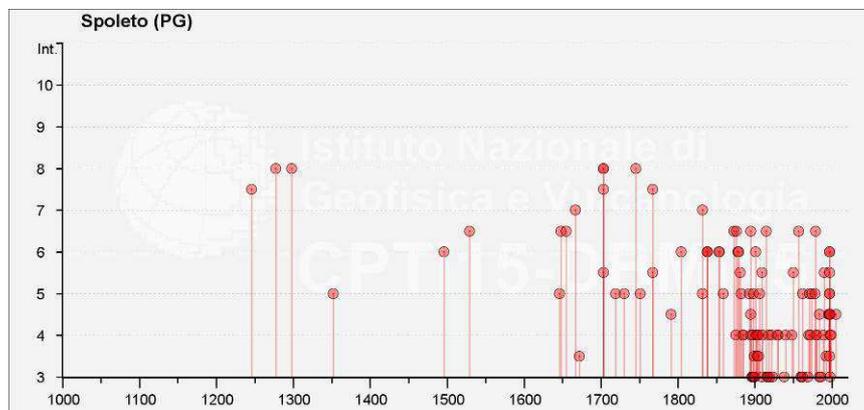


Grafico 2.3.G – Storia sismica di Spoleto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 18 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### Storia sismica Massa Martana

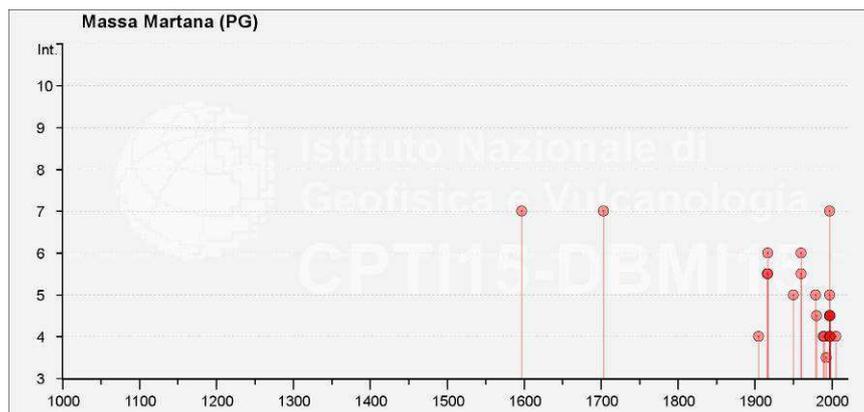


Grafico 2.3.H – Storia sismica di Massa Martana

### Storia sismica Acquasparta

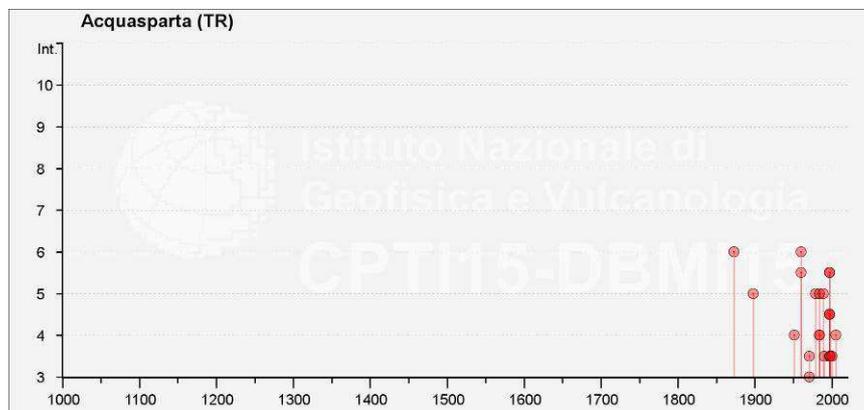


Grafico 2.3.I – Storia sismica di Acquasparta



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 20 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### Storia sismica Narni

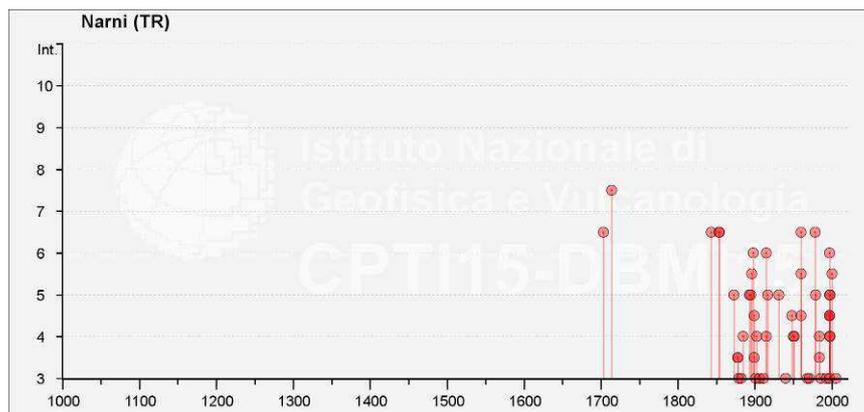


Grafico 2.3.N – Storia sismica di Narni

### Storia sismica Otricoli

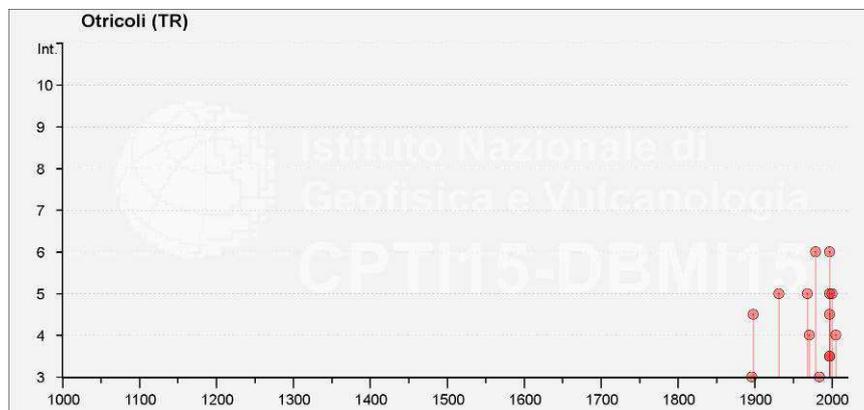


Grafico 2.3.O – Storia sismica di Otricoli

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 21 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### Storia sismica Magliano Sabina

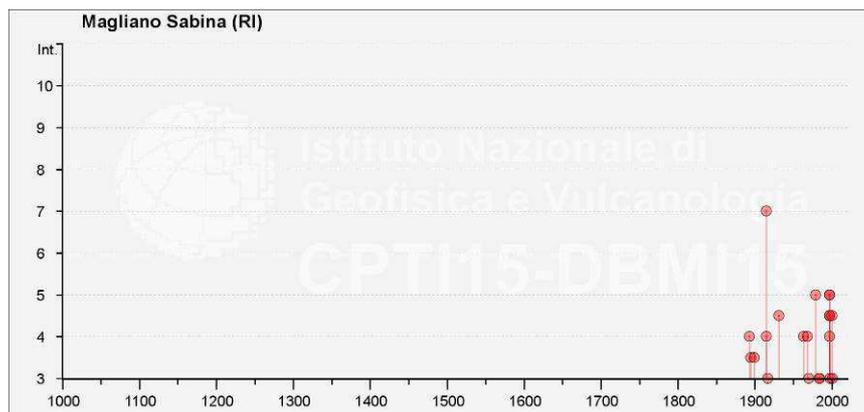


Grafico 2.3.P – Storia sismica di Magliano Sabina

### Storia sismica Gallese

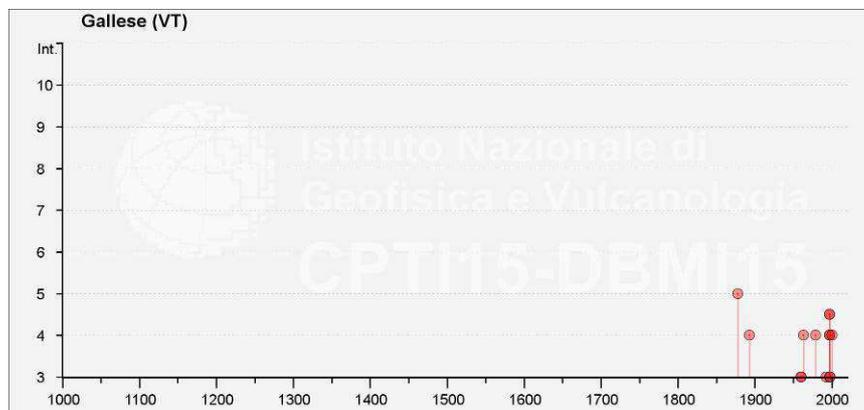


Grafico 2.3.Q – Storia sismica di Gallese

Come si può vedere dai grafici sopra riportati i maggiori eventi sismici sia per intensità che per numero di eventi, si sono verificati nei territori di Foligno e Spoleto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 22 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3 FAGLIE ATTIVE E CAPACI

Una faglia viene definita attiva quando si è attivata almeno una volta negli ultimi 40.000 anni ed è considerata capace se raggiunge la superficie topografica.

Sia la comunità scientifica e gli strumenti di pianificazione mostrano un grande interesse relativamente alle zone interessate da Faglie Attive e Capaci. Infatti la conoscenza e l'ubicazione delle suddette strutture tettoniche è di fondamentale importanza per definire la pericolosità sismica locale, al fine di dare delle soluzioni progettuali adeguate alla mitigazione del rischio sismico.

Le strutture antropiche (infrastrutture e costruzioni) dovrebbero essere collocate ad adeguata distanza dalle faglie attive e capaci o comunque essere progettate con opportuni accorgimenti tecnici.

In Italia in recepimento della normativa europea (Eurocodice 2008) soltanto per alcuni siti di importanza strategica è previsto che questi non siano costruiti nelle immediate vicinanze delle strutture tettoniche riconosciute come sismicamente attive.

Bisogna però evidenziare che negli ultimi tempi, anche in Italia c'è una particolare attenzione sull'argomento, infatti, il Dipartimento della Protezione Civile e la Conferenza delle Regioni e delle Provincie Autonome hanno emanato delle linee guida per la Gestione del Territorio in Aree Interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC), da applicare soprattutto nelle microzonazioni sismiche.

Le faglie attive e capace, allo stato attuale sono contenute in un banca dati (ITHACA - CATALOGO DELLE FAGLIE CAPACI ISPRA- Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia) suddivisa in due parti. Una struttura GIS dove per la consultazione delle informazioni geografiche e una parte alfanumerica dove sono contenuti tutti i dati associati. Tale database è liberamente consultabile al seguente link <http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/viewer/>.

Altra banca dati che è possibile consultare è il “[Database delle sorgenti sismogenetiche italiane \(DISS Working Group, 2018\)](#)” dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia al seguente link <http://diss.rm.ingv.it/diss/>. In tale database sono contenute tutte le informazioni di natura sismotettonica.

#### 3.1 Database ITHACA

Il catalogo ITHACA (Italy Hazard from CAPable faults) raccoglie tutte le informazioni disponibili sulle faglie capaci, ovvero le faglie che potenzialmente possono creare una deformazione tettonica permanente in superficie. Tale catalogo risulta di fondamentale importanza nell'analisi di pericolosità ambientale e sismica, nella comprensione dell'evoluzione recente del paesaggio, nella pianificazione territoriale e nella gestione delle emergenze di Protezione Civile.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 23 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Di seguito vengono indicati le interferenze tra il tracciato del metanodotto da realizzare e le faglie attive e capaci.

Intervento progettuale	Comune	Progressiva chilometrica	Nome Faglia	Codice Faglia	Nome Sistema
Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26”), DP 75 bar	Spello	22+720	Spoletto Valley	62403	Tiber Valley
	Massa Martana	51+960	Martani Mts.	62500	Martani Mts.
	Massa Martana	59+270	Martani Mts.	62500	Martani Mts.
	Acquasparta	60+235	Martani Mts.	62500	Martani Mts.
	Acquasparta	62+610	Martani Mts.	62500	Martani Mts.
	Acquasparta	64+400	Martani Mts.	62500	Martani Mts.
	San Gemini	73+850	S.Gemini	63200	S.Gemini
	Narni	80+530	Campitello	63300	Campitello

Tab. 3.1.A – Faglie attive e capaci intercettate dal metanodotto

### 3.1.1 Spoleto Valley – Faglia 62403, PK 22+720

Il tracciato in progetto, tra la progressiva chilometrica 22 e 23 interseca una faglia attiva e capace, cartografata all'interno del database ITHACA, denominata Spoleto Valley (codice 62403). Tale faglia, avente cinematica “Normale” viene intersecata perpendicolarmente dal tracciato in progetto, come visibile dalla figura 3.1.1 seguente.

Dall'analisi di superficie, eseguita durante i sopralluoghi in campo, non si hanno indicazioni morfologiche relative alla presenza della faglia, probabilmente, con il tempo, le evidenze presenti sono state obliterate dalle attività antropiche.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 24 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025



**Fig.3.1.1** - Intersezione faglia Spoletto Valley sul metanodotto (Km 22+720). Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 25 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

#### GENERAL IDENTIFICATION

FaultCode	62402
FaultName	Spoletto Valley
RegionName	Umbria
SystemName	Tiber Valley
Rank	PRIMARY

#### GEOMETRY AND KINEMATICS

GeologicalSetting	
TectonicEnvironment	ND
Segmentation	No
AverageStrike	160
Dip	0
DipDirection	WSW
FaultLength	108,00000000
FaultDepth	0,00000000
Kinematics	NORMAL

#### QUATERNARY

SurfaceEvidence	ND
ActivityReliability	Medium reliability

#### SEISMIC PARAMETER

RecurrenceInterval	0
SlipRate	0,00000000
MaxCredibleRuptureLength	0,00000000
MaxCredibleSlip	0,00000000
StudyQuality	LOW

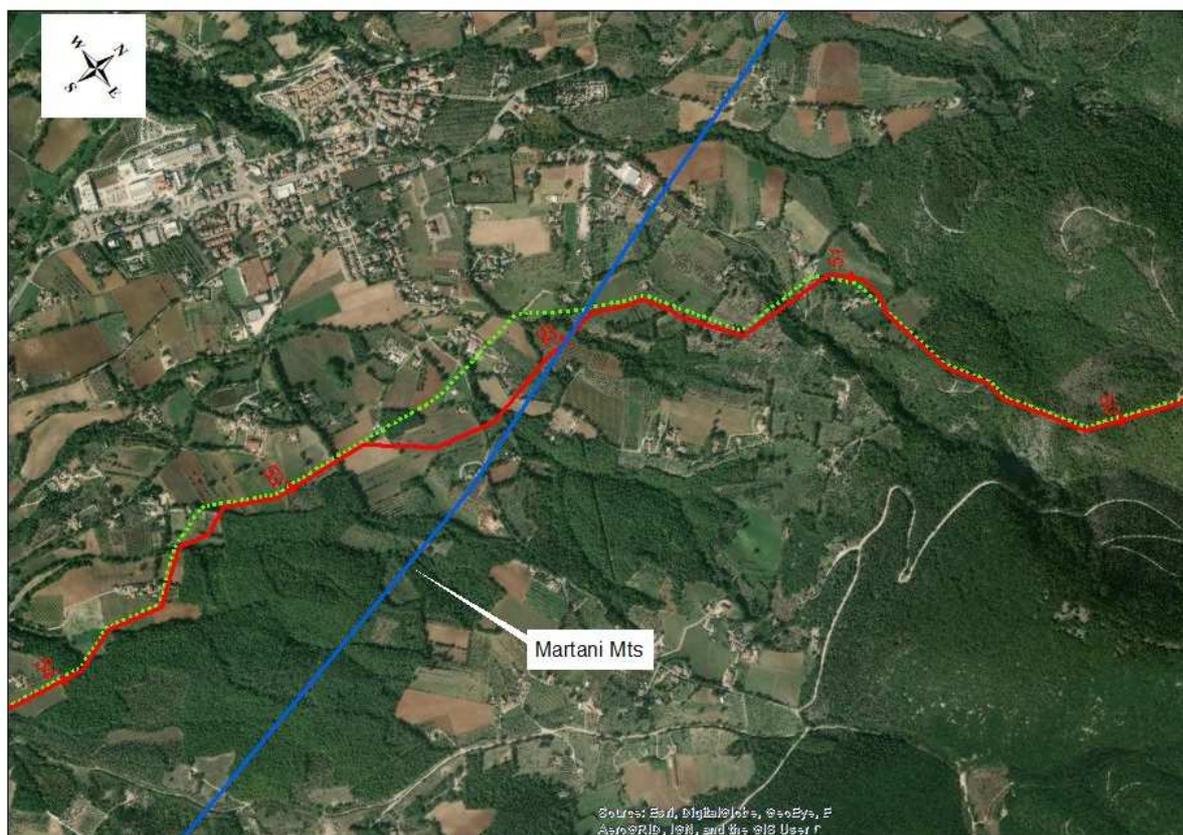
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 26 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.1.2 Martani Mts. – Faglia 62500.

Il tracciato in progetto interseca più volte con la faglia attiva e capace, riportata all'interno del database ITHACA, e denominata Martani Mts. (codice 62500). Tale faglia, avente cinematica “Normale” viene intersecata dal tracciato in progetto, come visibile dalla figura 3.1.2.A, 3.1.2.B e 3.1.2.C seguenti.

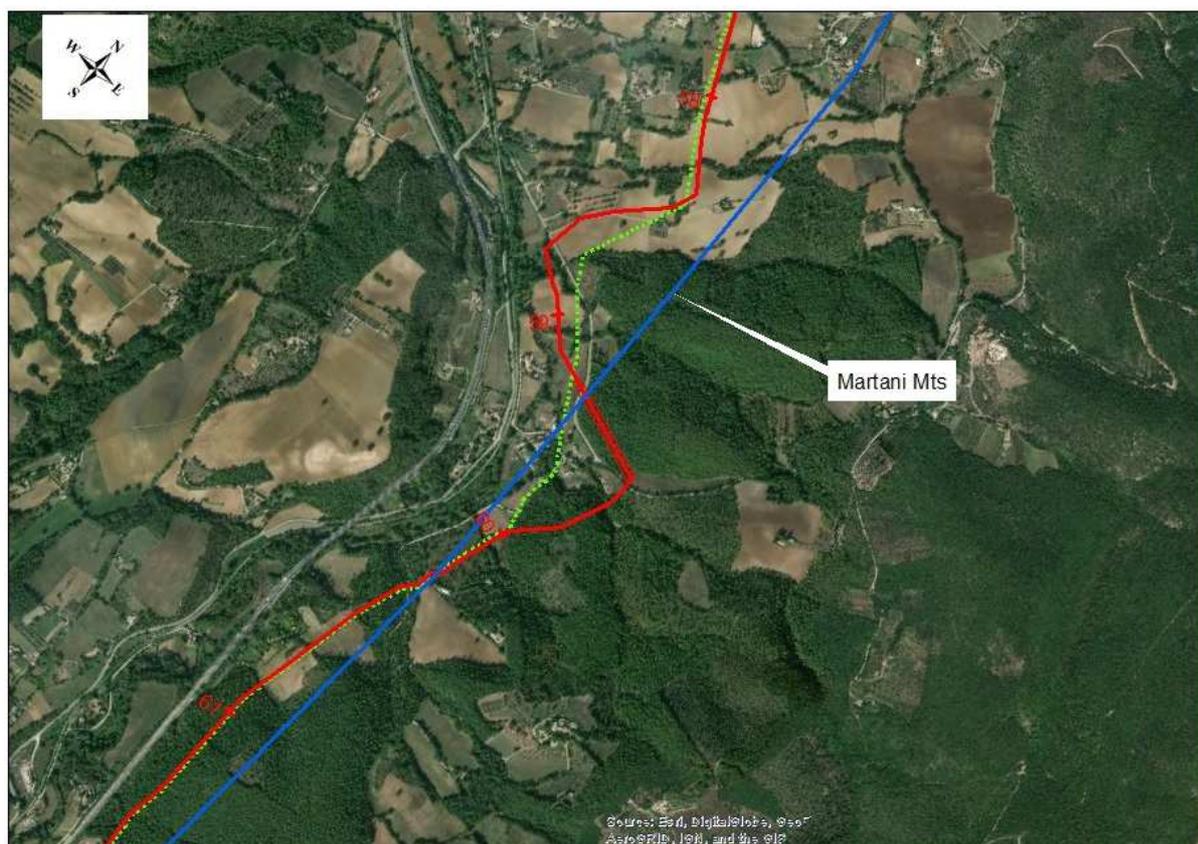
Dall'analisi di superficie, eseguita durante i sopralluoghi in campo, non si hanno indicazioni morfologiche relative alla presenza della faglia.



**Fig.3.1.2.A** - Intersezione faglia Martani Mts. col metanodotto (Km 51+960). Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 27 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

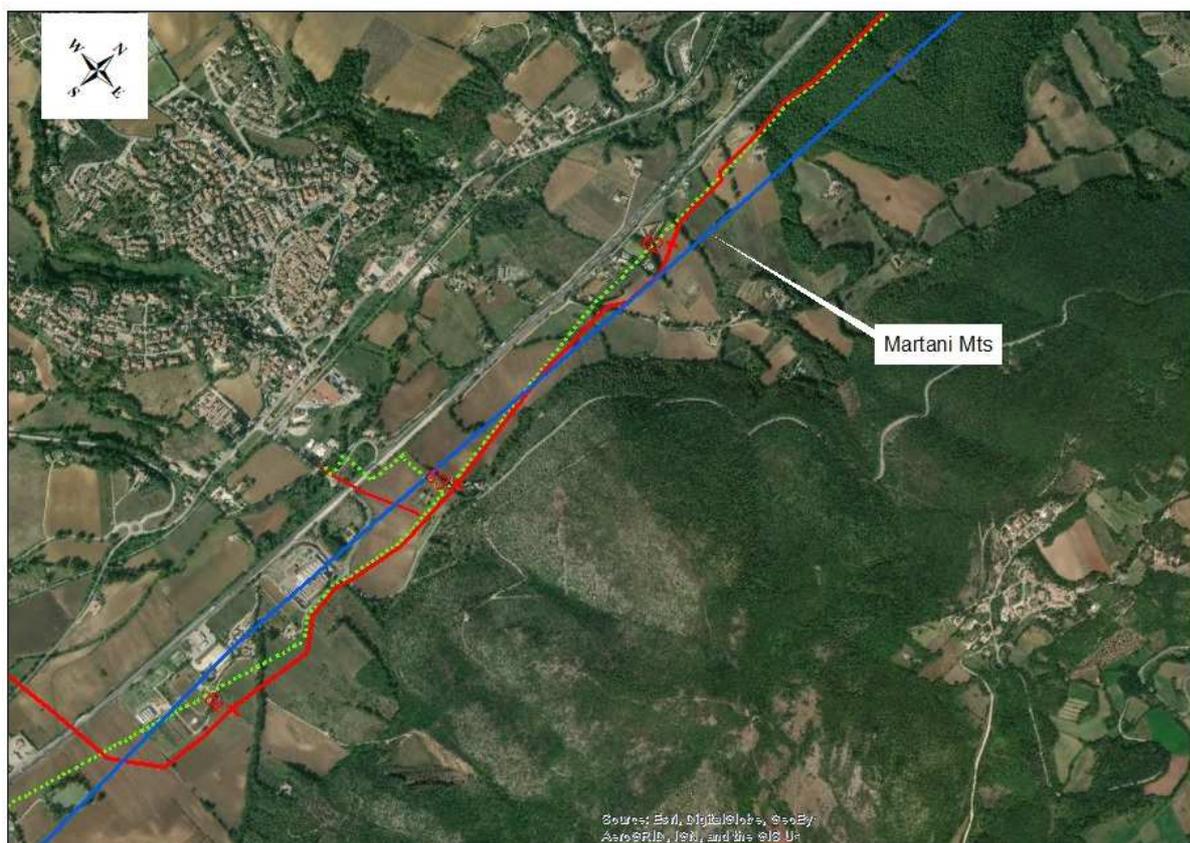
Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025



**Fig.3.1.2.B** - Intersezione faglia Martani Mts col metanodotto (Km 59+270). Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 28 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025



**Fig.3.1.2.C** - Intersezione faglia Martani Mts col metanodotto (Km 60+235, 62+610, 64+400). Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

Tra la progressiva chilometrica 60 e 64+400 il metanodotto si sviluppa quasi parallelamente all'andamento della faglia attiva e capace, per come riportato all'interno del database.

Dai sopralluoghi effettuati non si notano segni geomorfologici distintivi delle faglie attive.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 29 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

#### GENERAL IDENTIFICATION

FaultCode	62500
FaultName	Martani Mts.
RegionName	Umbria
SystemName	Martani Mts.
Rank	PRIMARY

#### GEOMETRY AND KINEMATICS

TectonicEnvironment	ND
Segmentation	No
AverageStrike	160
Dip	0
DipDirection	WSW
FaultLength	52,00000000
FaultDepth	0,00000000
Kinematics	NORMAL

#### QUATERNARY

SurfaceEvidence	ND
ActivityReliability	Medium reliability

#### SEISMIC PARAMETER

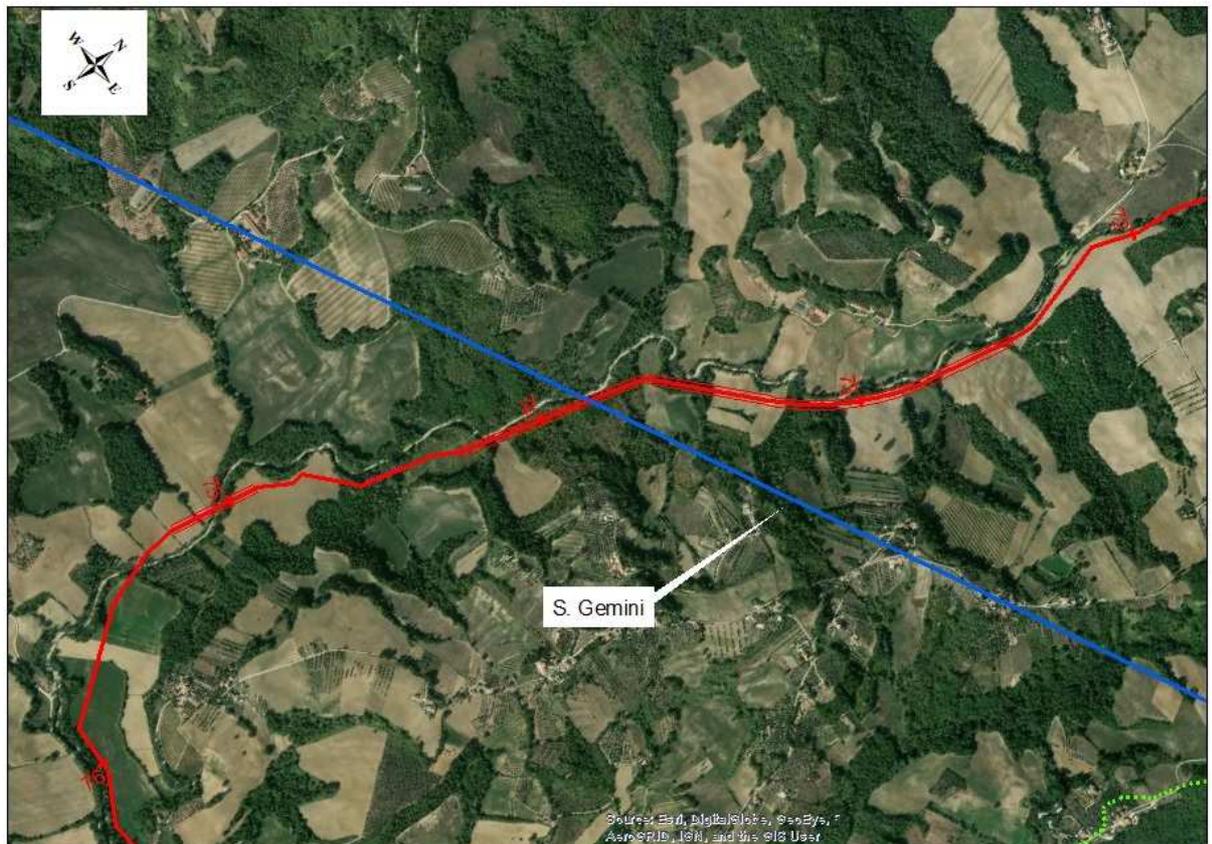
RecurrenceInterval	0
SlipRate	0,00000000
MaxCredibleRuptureLength	0,00000000
MaxCredibleSlip	0,00000000
StudyQuality	LOW

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 30 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.1.3 San Gemini – Faglia 63200, PK 73+850.

Il tracciato in progetto interseca più volte con la faglia attiva e capace, riportata all'interno del database ITHACA, e denominata San Gemini. (codice 63200). Tale faglia, avente cinematica “Normale” viene intersecata dal tracciato in progetto, come visibile dalla figura 3.1.3 seguente.



**Fig.3.1.3** - Intersezione faglia San Gemini col metanodotto (Km 73+850). Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

#### GENERAL IDENTIFICATION

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 31 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

FaultCode	63200
FaultName	S. Gemini
RegionName	Umbria
SystemName	S. Gemini
Rank	SUBORDINATE

#### GEOMETRY AND KINEMATICS

TectonicEnvironment	ND
Segmentation	No
AverageStrike	60
Dip	0
DipDirection	SSE
FaultLength	9,00000000
FaultDepth	0,00000000
Kinematics	NORMAL

#### QUATERNARY

SurfaceEvidence	ND
ActivityReliability	Medium reliability

#### SEISMIC PARAMETER

RecurrenceInterval	0
SlipRate	0,00000000
MaxCredibleRuptureLength	0,00000000
MaxCredibleSlip	0,00000000
StudyQuality	LOW

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 32 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.1.4 Campitello – Faglia 63300, PK 80+530.

Il tracciato in progetto interseca più volte con la faglia attiva e capace, riportata all'interno del database ITHACA, e denominata Campitello. (codice 63300). Tale faglia, avente cinematica “Normale” viene intersecata dal tracciato in progetto, come visibile dalla figura 3.1.4 seguente.



**Fig.3.1.4** - Intersezione faglia Campitello col metanodotto (Km 80+530). Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 33 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

#### GENERAL IDENTIFICATION

FaultCode	63300
FaultName	Campitello
RegionName	Umbria
SystemName	Campitello
Rank	SUBORDINATE

#### GEOMETRY AND KINEMATICS

TectonicEnvironment	ND
Segmentation	No
AverageStrike	235
Dip	0
DipDirection	NNW
FaultLength	9,00000000
FaultDepth	0,00000000
Kinematics	NORMAL

#### QUATERNARY

SurfaceEvidence	ND
ActivityReliability	Medium reliability

#### SEISMIC PARAMETER

RecurrenceInterval	0
SlipRate	0,00000000
MaxCredibleRuptureLength	0,00000000
MaxCredibleSlip	0,00000000
StudyQuality	LOW

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 34 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2 Faglie attive e capaci prossime al tracciato

Oltre alla determinazione delle faglie attive e capaci (FAC) intersecate dal tracciato del metanodotto in progetto, sono state considerate anche le faglie prossime al tracciato.

Nella tabella sottostante sono riportati i principali sistemi di faglie individuate nel progetto ITHACA che si sviluppano in un intorno significativamente prossimo al tracciato del metanodotto in progetto.

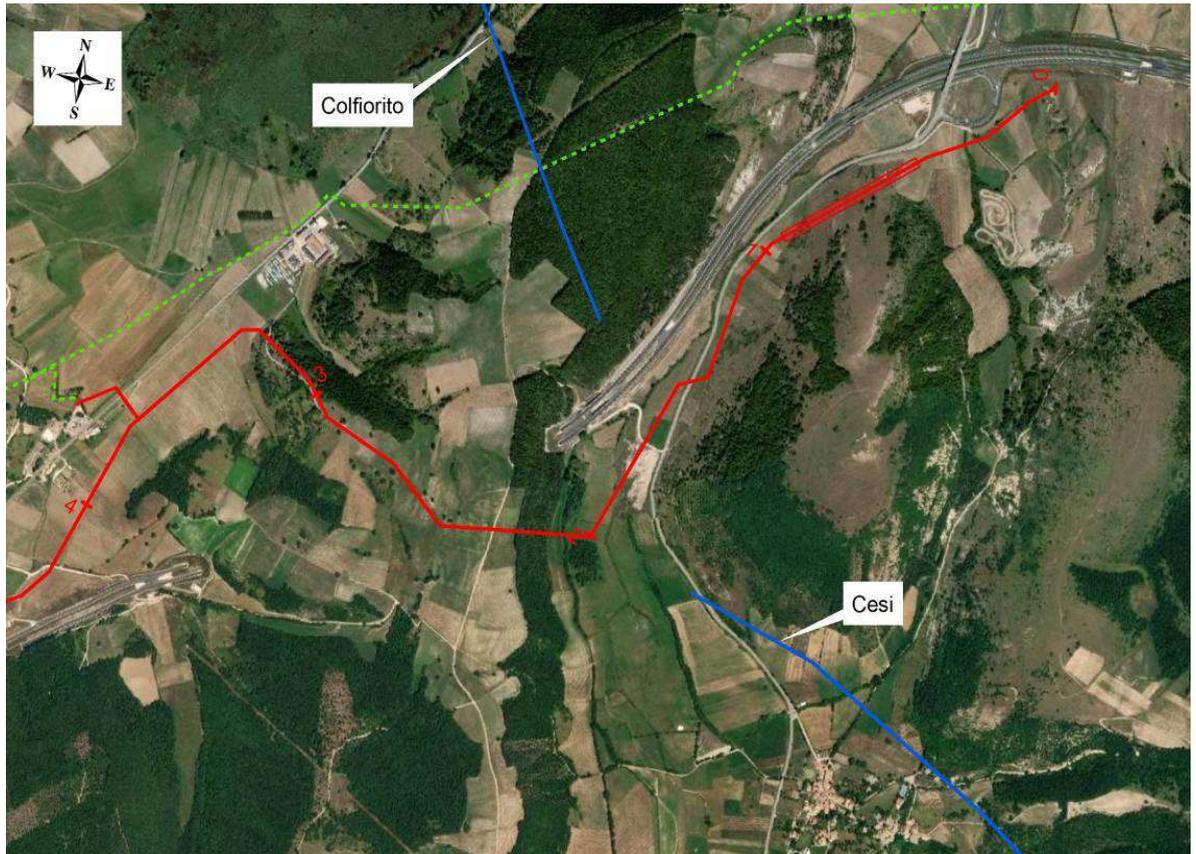
Intervento progettuale	Comune	Nome Faglia	Codice Faglia	Nome Sistema	Distanza dall'opera (m)
Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26")	Foligno	Colfiorito	40100	Colfiorito	315
	Foligno	Cesi	40101	Colfiorito	350
	Foligno	Forcatura	40301	Forcatura	220
	Spello	Spoletto Valley	62402	Tiber Valley	900
	Massa Martana-Acquasparta-Montecastrilli	Martani Mts	62500	Martani Mts	0=700
Derivazione per Foligno DN 100 (4")	Foligno	Spoletto Valley	62403	Tiber Valley	178
Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4")	San Gemini	Martani Mts	62500	Martani Mts	1120
	San Gemini	San Gemini	63200	San Gemini	320

Tab. 3.2.A – Faglie attive e capaci prossime al metanodotto in progetto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 35 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2.1 Colfiorito – Faglia 40100



**Fig.3.2.1-** Vicinanza faglia Colfiorito (40100), con metanodotto in progetto. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 36 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

#### GENERAL IDENTIFICATION

FaultCode	40100
FaultName	Colfiorito
RegionName	Umbria
SystemName	Colfiorito
Rank	PRIMARY

#### GEOMETRY AND KINEMATICS

TectonicEnvironment	ND
Segmentation	No
AverageStrike	150
Dip	0
DipDirection	WSW
FaultLength	15,00000000
FaultDepth	0,00000000
Kinematics	NORMAL

#### QUATERNARY

SurfaceEvidence	ND
LastActivity	Historical (<3,000)
ActivityReliability	High reliability

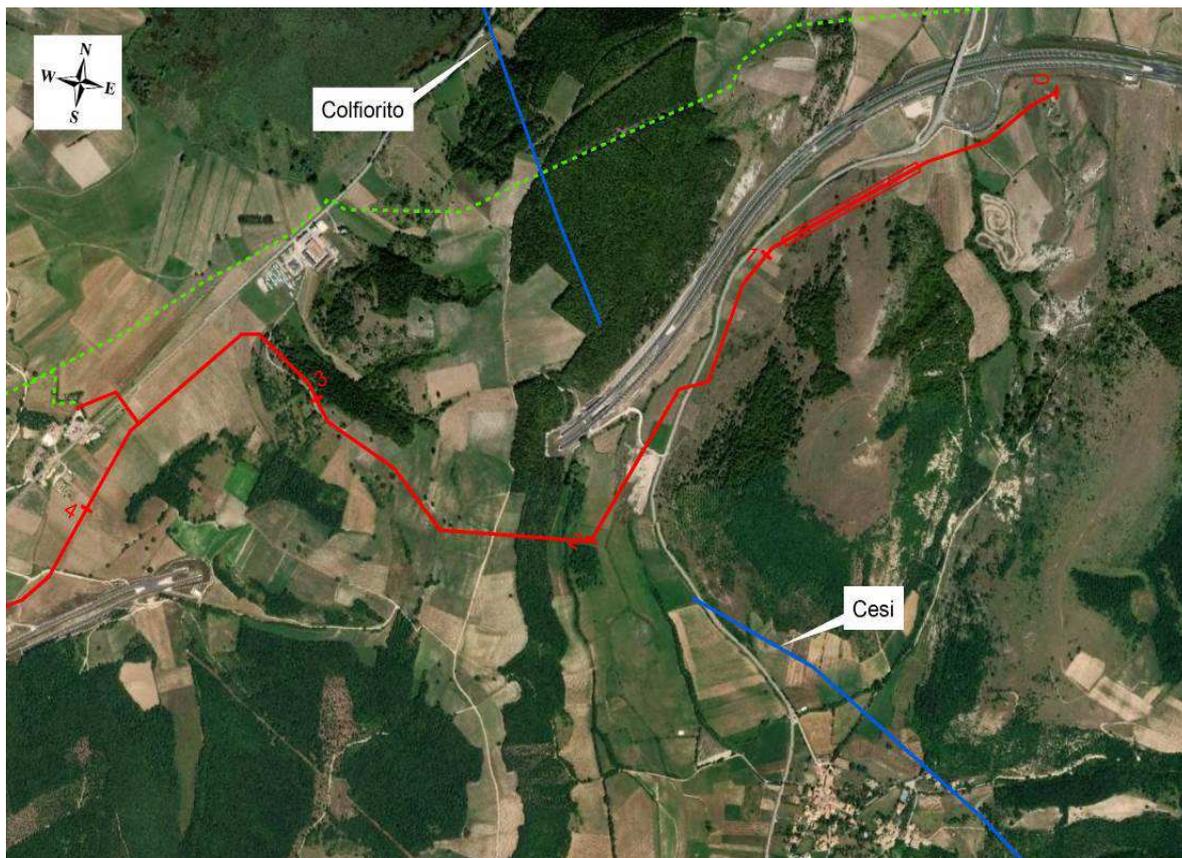
#### SEISMIC PARAMETER

RecurrenceInterval	0
SlipRate	0,30000000
MaxCredibleRuptureLength	0,00000000
MaxCredibleSlip	0,00000000
StudyQuality	HIGH

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 37 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2.2 Cesi – Faglia 40101



**Fig.3.2.2-** Vicinanza faglia Cesi (40101), con metanodotto in progetto. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 38 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

#### GENERAL IDENTIFICATION

FaultCode	40101
FaultName	Cesi
RegionName	Umbria
SystemName	Colfiorito
Rank	PRIMARY

#### GEOMETRY AND KYNEMATICS

TectonicEnvironment	ND
Segmentation	No
AverageStrike	130
Dip	0
DipDirection	SW
FaultLength	15,00000000
FaultDepth	0,00000000
Kinematics	NORMAL

#### QUATERNARY

SurfaceEvidence	ND
LastActivity	Historical (<3,000)
ActivityReliability	High reliability

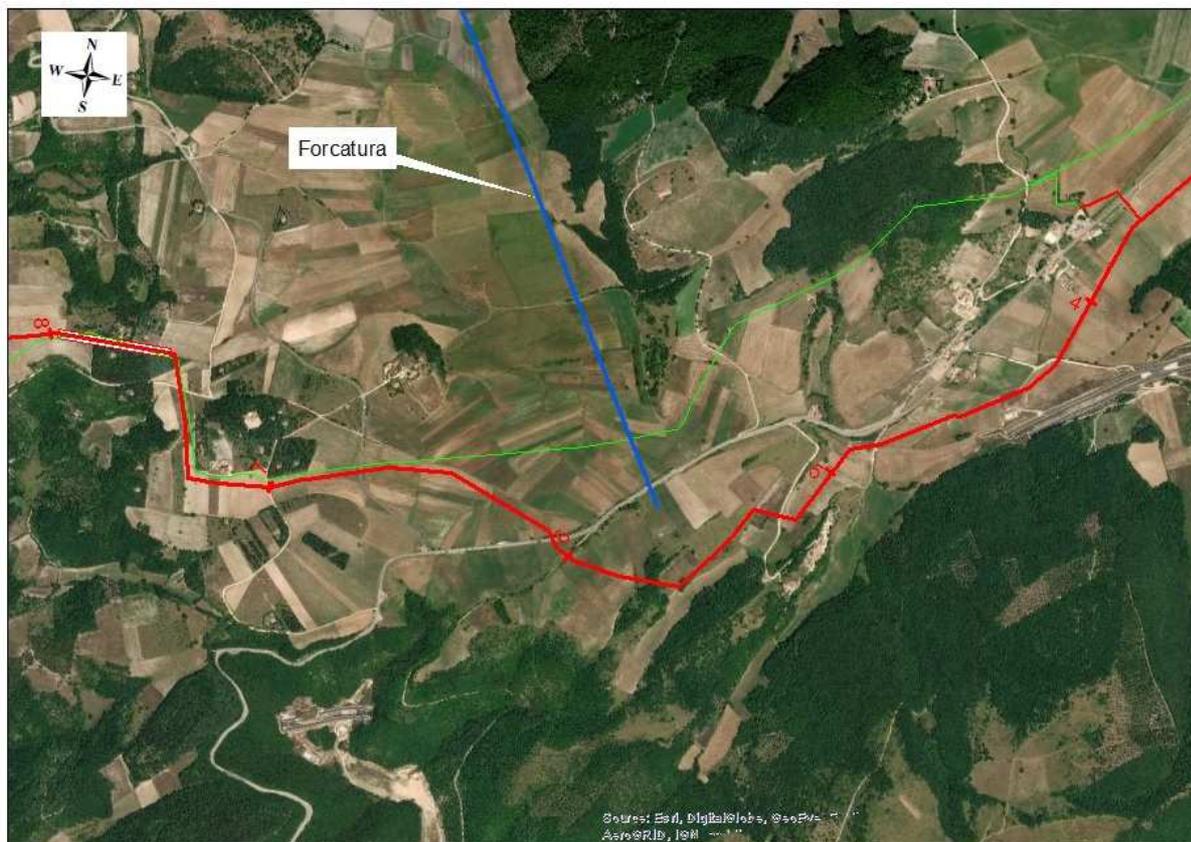
#### SEISMIC PARAMETER

RecurrenceInterval	0
SlipRate	0,30000000
MaxCredibleRuptureLength	0,00000000
MaxCredibleSlip	0,00000000
StudyQuality	HIGH

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 39 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2.3 Forcatura– Faglia 40301



**Fig.3.2.3-** Vicinanza faglia Forcatura (40301), con metanodotto in progetto. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 40 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

#### GENERAL IDENTIFICATION

FaultCode	40301
FaultName	Forcatura
RegionName	Umbria
SystemName	Forcatura
Rank	SUBORDINATE

#### GEOMETRY AND KYNEMATICS

GeologicalSetting	
TectonicEnvironment	ND
Segmentation	No
AverageStrike	150
Dip	0
DipDirection	WSW
FaultLength	2,00000000
FaultDepth	0,00000000
Kinematics	NORMAL

#### QUATERNARY

SurfaceEvidence	ND
LastActivity	Late Pleistocene
ActivityReliability	High reliability

#### SEISMIC PARAMETER

RecurrenceInterval	0
SlipRate	0,00000000
MaxCredibleRuptureLength	0,00000000
MaxCredibleSlip	0,00000000
StudyQuality	HIGH

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 41 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2.4 Spoleto Valley– Faglia 62402

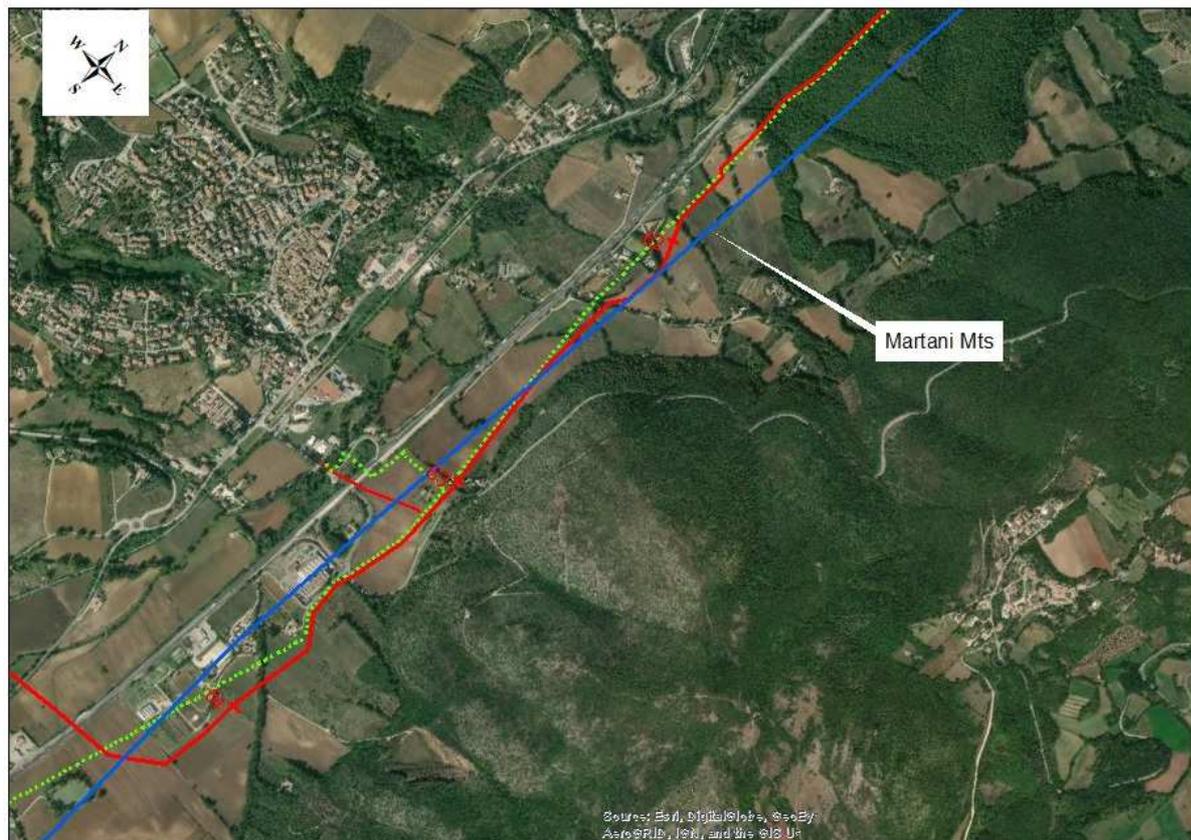


**Fig.3.2.4-** Vicinanza faglia Spoleto Valley (62402), con metanodotto in progetto. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 42 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2.5 Martani Mts.– Faglia 62500



**Fig.3.2.5-** Vicinanza faglia Martani Mts. (62500), con metanodotto in progetto. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 43 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2.6 Derivazione per Foligno DN 400 (4”), Spoleto Valley – Faglia 62403

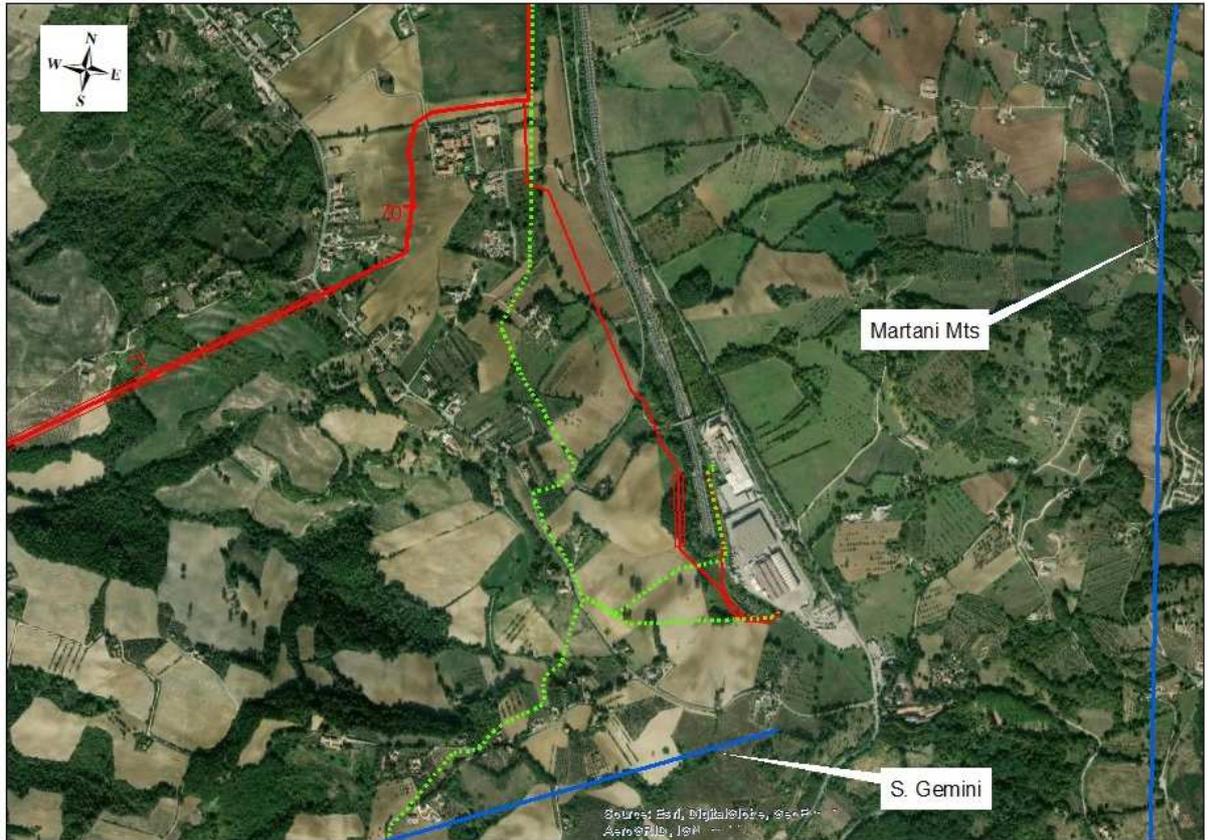


**Fig.3.2.6-** Vicinanza faglia Spoleto Valley. (62403), con metanodotto in progetto. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 44 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2.7 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4”), Martani Mts. – Faglia 62500



**Fig.3.2.7-** Vicinanza faglia Martani Mts. (62500), con metanodotto in progetto. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 45 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.2.8 Rifacimento All. dell'acqua minerale Sangemini DN 100 (4”), San Gemini. – Faglia 63200



**Fig.3.2.8-** Vicinanza faglia San Gemini (63200), con metanodotto in progetto. Linea rossa con tacche chilometriche: tracciato in progetto, linea verde tratteggiata: tracciato in dismissione, linea blu: Faglia attiva e capace.

La descrizione della Faglia Spoleto Valley è già stata descritta nel paragrafo 3.1 della presente relazione.

La faglia attiva e capace individuata nel database ITHACA denominata come Martani Mts, dopo aver intersecato il metanodotto in progetto in prossimità della progressiva chilometrica 51+960, inizia una lunga percorrenza in parallelismo al tracciato in progetto fino alla progressiva chilometrica 64+400. In tale tratto la faglia interseca il tracciato in progetto in 5 punti. Per quanto riguarda le caratteristiche della faglia si rimanda al paragrafo 3.1.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 46 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

### 3.3 Database D.I.S.S.

Il D.I.S.S. (Database of Individual Seismogenic Source) è una banca dati dell'I.N.G.V. delle sorgenti sismogenetiche in termini di scuotimento.

Tale database contiene le informazioni relative a:

La singola fonte sismogenetica, una rappresentazione semplificata e tridimensionale di un piano di faglia rettangolare. Si presume che le singole sorgenti sismogenetiche mostrino un comportamento “caratteristico” rispetto alla lunghezza / larghezza della rottura e all’ampiezza prevista;

La fonte sismogenetica composta, una rappresentazione semplificata e tridimensionale di una faglia crostale contenente un numero imprecisato di fonti sismogenetiche che non può essere individuato. Le sorgenti sismogenetiche composte non sono associate a un insieme specifico di terremoti o distribuzione dei terremoti;

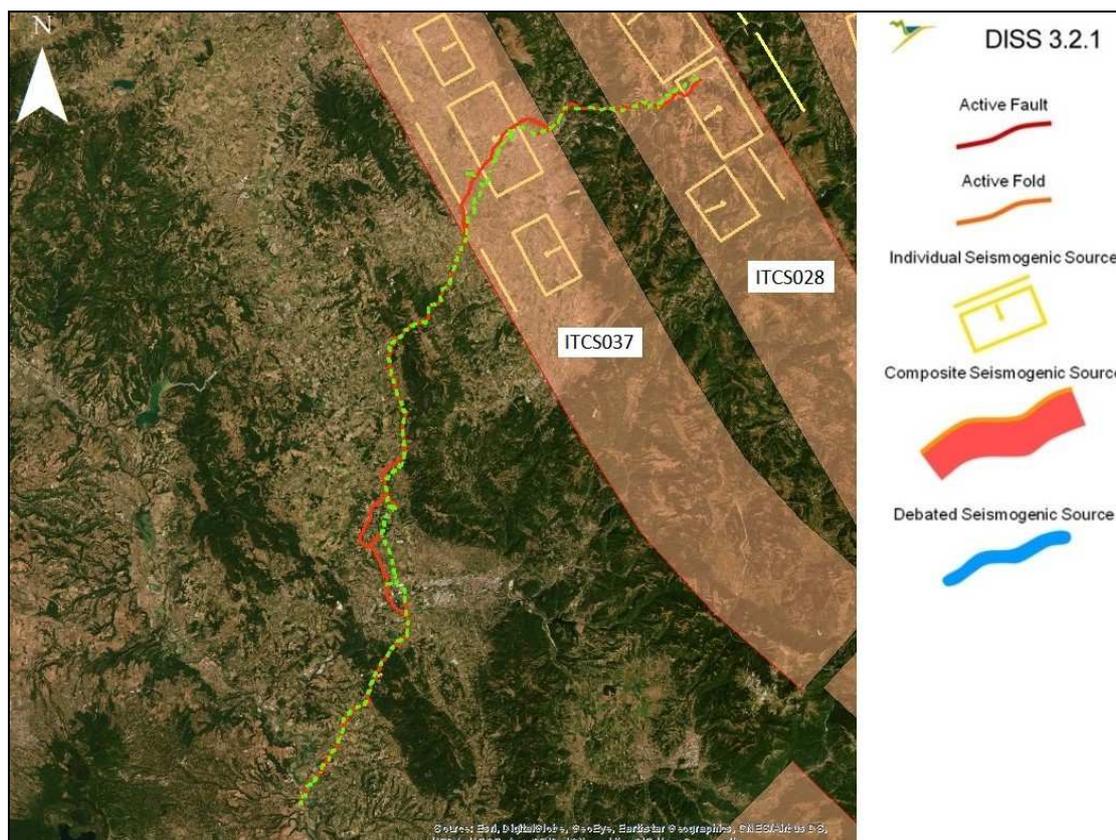
La zona di subduzione, una rappresentazione semplificata e tridimensionale del complesso sistema di subduzione, è principalmente identificata dai contorni di profondità della lastra subdotta. Analogamente alle fonti sismogenetiche composte, le zone di subduzione non sono associate a una serie specifica di terremoti o distribuzione dei terremoti.

Nel D.I.S.S. è riportata la localizzazione e la geometria delle principali sorgenti sismogenetiche potenzialmente responsabili dei terremoti aventi magnitudo  $M > 5.5$ , individuate nell’area interessata dal progetto.

Come si può evincere dalla figura sottostante, l’area interessata dalla realizzazione del metanodotto in progetto e di quello in dismissione, intercetta due sorgenti sismogenetiche composte, la ITCS028 (Colfiorito-Campotosto) e la ITCS037 (Mugello-Città di Castello-Leonessa).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 47 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025



**Fig.3.3.A** – Stralcio interferenza metanodotti in progetto e in dismissione rispetto al DISS 3.2.1. In rosso metanodotti in progetto, in verde tratteggiati metanodotti in dismissione

La sorgente sismogenetica composta ITCS028 (Colfiorito-Campotosto) è ubicata a cavallo dell'Appennino Umbro-Marchigiano tra l'Alta Valle del Fiume Potenza ed il Lago di Campotosto, in direzione da nord a sud, lungo la dorsale che si sviluppa dall'Appennino settentrionale fino alle pendici della catena montuosa del Gran Sasso. Questo sistema di faglie normali, con immersione SW, è il più orientale dell'Appennino centrale, appena ad ovest della regione in cui prevale l'attività di compressione, nella parte orientale dell'Appennino centrale e settentrionale.

I principali parametri relativi a questa sorgente sismogenetica composta possono essere riassunti nella tabella sottostante.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 48 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

PARAMETRIC INFORMATION			
PARAMETER		QUALITY	EVIDENCE
Min depth [km]	2.5	LD	Based on various geological, geodetic and seismological data.
Max depth [km]	14.0	LD	Based on various geological, geodetic and seismological data.
Strike [deg] min... max	130...150	LD	Based on various geological, geodetic and seismological data.
Dip [deg] min... max	35...55	LD	Based on various geological, geodetic and seismological data.
Rake [deg] min... max	260...280	LD	Based on various geological, geodetic and seismological data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1...1.0	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude [Mw]	6.5	OD	Derived from maximum magnitude of associated individual source(s).

LD=LITERATURE DATA; OD=ORIGINAL DATA; ER=EMPIRICAL RELATIONSHIP; AR=ANALYTICAL RELATIONSHIP; EJ=EXPERT JUDGEMENT;

**Fig.3.3.B** – Principali informazioni parametriche Composite Seismogenic Source ITCS028 (Colfiorito-Campotosto)

La sorgente sismogenetica composta ITCS037 (Mugello-Città di Castello-Leonessa) si sviluppa per circa 200.0 chilometri lungo la dorsale dell'Appennino settentrionale, dalla città di Pistoia circa (a nord-ovest) fino verso l'Alta Valle del Fiume Nera (a sud-est) e costituisce il nucleo della cintura estensiva dell'Etrurian Fault System. Questa sorgente è costituita da un insieme di faglie complesse, che segna il confine estensionale occidentale dell'Appennino settentrionale.

I principali parametri relativi a questa sorgente sismogenetica composta possono essere riassunti nella tabella sottostante.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 49 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

PARAMETRIC INFORMATION			
PARAMETER		QUALITY	EVIDENCE
Min depth [km]	0.5	EJ	Inferred from regional tectonic considerations.
Max depth [km]	8.0	EJ	Inferred from regional tectonic considerations.
Strike [deg] min... max	280...330	EJ	Inferred from regional geological data.
Dip [deg] min... max	25...40	EJ	Inferred from regional geological data.
Rake [deg] min... max	260...280	EJ	Inferred from regional geological data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1...1.0	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude [Mw]	6.2	OD	Derived from maximum magnitude of associated individual source(s).

LD=LITERATURE DATA; OD=ORIGINAL DATA; ER=EMPIRICAL RELATIONSHIP; AR=ANALYTICAL RELATIONSHIP; EJ=EXPERT JUDGEMENT;

Fig.3.3.C – Principali informazioni parametriche Composite Seismogenic Source ITCS037 (Mugello-Città di Castello-Leonessa)

All'interno di queste due sorgenti sismogenetiche composite si individuano ulteriori sorgenti sismogenetiche individuali.

Appartengono alla sorgente sismogenetica composta ITCS028 (Colfiorito-Campotosto), le seguenti sorgenti sismogenetiche individuali, ITIS017 (Colfiorito North), ITIS018 (Colfiorito South), ITIS019 (Sellano).

Invece, sono incluse all'interno della sorgente sismogenetica composta ITCS037 (Mugello-Città di castello-Leonessa), le sorgenti sismogenetiche individuali ITIS061 (Foligno) e ITIS062 (Trevi).

### 3.4 Gestione delle aree interessate dalle Faglie Attive e Capaci

Come evidenziato nei paragrafi precedenti il tracciato del metnodotto interferisce con alcuni sistemi tettonici attivi e capaci. Le linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci redatte dalla Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, indicano gli studi da effettuare per poter definire l'attività della faglia e di conseguenza la zona di attenzione (ZAFAC), la zona di suscettibilità (ZSFAC) e la zona di rispetto (ZRFAC). In assenza di tali studi bisogna considerare una zona di attenzione che si estende per 200.0 metri a cavallo della linea di faglia.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 50 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Nelle medesime linee guida, per le opere connesse a sistemi di infrastrutture e, più in generale, le lifelines in programma di realizzazione deve essere favorita la delocalizzazione. Tuttavia, se preesistenti o non delocalizzabili, come nel caso specifico, deve essere predisposto uno specifico programma, per essere sottoposto a verifica, prevedendo specifici approfondimenti conoscitivi e interventi finalizzati alla minimizzazione dei rischi.

È necessario precisare che la posizione planimetrica delle linee di faglia riportata negli stralci cartografici, dei precedenti paragrafi, è stata ottenuta tramite georeferenziazione delle mappe fornite dalla banca dati ITHACA e DISS3 in scala non congruente con il progetto in oggetto e perciò soggetta ad errori anche significativi.

Da evidenziare che le linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci (FAC) redatte dalla Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle province Autonome indicano gli studi da effettuare per poter definire l'attività della faglia, come di seguito riportato:

- Analisi bibliografica finalizzata al recupero dei dati preesistenti;
- Fotointerpretazione per mappare gli elementi morfologici utili alla ricostruzione dell'allineamento tettonico.
- Prospezioni geofisiche (geoelettrica e Sismica a rifrazione) per l'individuazione della struttura tettonica.
- Eventuali indagini pelesimologiche (scavi di trincee e datazioni cronometriche dei terreni fagliati).
- Calcolo delle deformazioni indotte dal potenziale spostamento della faglia,
- Restituzione dati e reportistica con individuazioni delle soluzioni progettuali derivanti dallo studio eseguito.

Il dettaglio in questa fase di studio è stato spinto fino ai primi due livelli riportati nell'elenco sovrastante.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 51 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

#### 4 PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Il metodo probabilistico con cui è stata costruita la carta nazionale della pericolosità di base considera il processo sismico come un processo statistico ed utilizza l'intero database o catalogo dei terremoti al di sopra di una prefissata soglia di magnitudo.

In base a questo approccio, la pericolosità viene definita come la probabilità di eccedenza di un parametro descrittivo del moto del terreno in un determinato intervallo di tempo.

Tale parametro è espresso, generalmente, in termini di accelerazione al bedrock mediante metodi probabilistici che consentono di associare una probabilità e, quindi, un'incertezza, ad un fenomeno tipicamente aleatorio quale il terremoto.

Tra i parametri maggiormente utilizzati per scopi ingegneristici ci sono l'intensità macrosismica, la P.G.A. (Peak Ground Acceleration) ed i valori spettrali. I risultati di questa metodologia sono riportati nell'Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 che aggiorna la normativa sismica italiana recependo gli indirizzi europei (Eurocodice 8). Essi sono, in genere, riferiti ad un certo livello di probabilità in un dato periodo di tempo; il valore presentato dalla norma, per l'indicatore di pericolosità è quello che si prevede non venga superato nel 90% dei casi in 50 anni.

I risultati possono essere interpretati come quel valore di scuotimento che nel 10% dei casi si prevede verrà superato in 50 anni, oppure la vibrazione che mediamente si verifica ogni 475 anni (cosiddetto periodo di ritorno). Si tratta di una scelta convenzionale utilizzata nel mondo e, in particolare in campo europeo, è il valore di riferimento per l'Eurocodice sismico. Non corrisponde, pertanto, né al massimo valore possibile per la regione, né al massimo valore osservato storicamente, ma è un ragionevole compromesso legato alla presunta vita media delle strutture abitative. Va sottolineato che i due indicatori di pericolosità più utilizzati (PGA e I-MCS) rappresentano due aspetti diversi dello stesso fenomeno.

L'accelerazione orizzontale di picco (PGA) illustra l'aspetto più propriamente fisico: si tratta di una grandezza di interesse ingegneristico che viene utilizzata nella progettazione in quanto definisce le caratteristiche costruttive richieste agli edifici in zona sismica. L'intensità macrosismica (I\_MCS) rappresenta, invece, in un certo senso, le conseguenze socio-economiche, descrivendo, infatti, il grado di danneggiamento causato dai terremoti.

La mappa di pericolosità, in termine di accelerazione di picco, è rappresentata in Fig. 4.A.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 52 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

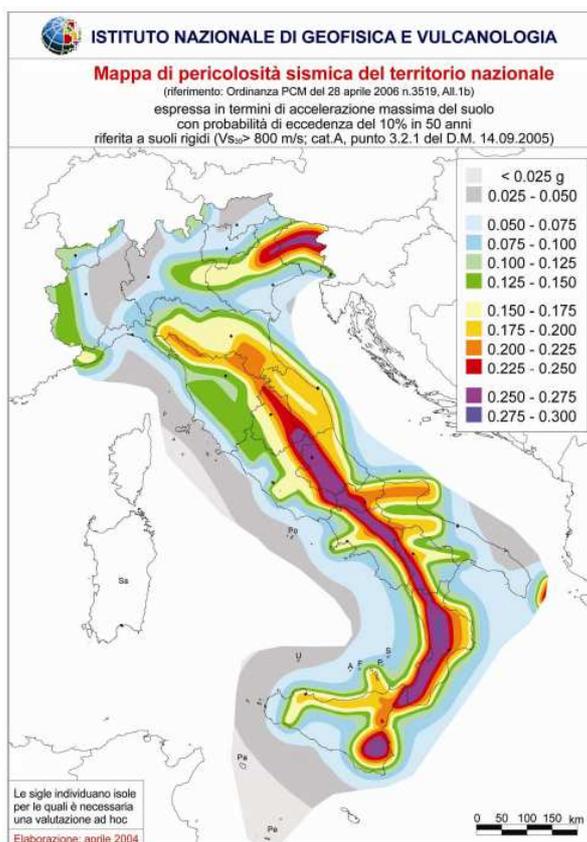


Fig. 4.A – Mapa di pericolosità del territorio sismico nazionale

La pericolosità sismica in un generico sito deve essere però descritta in modo da renderla compatibile con le Norme Tecniche sulle Costruzioni del 2018 e da dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali.

In base alle Norme Tecniche del 2018 l'azione sismica di riferimento è definita per ogni sito sulla base delle sue coordinate.

La parte relativa alla determinazione delle azioni sismiche (allegati A e B delle NTC 2018) rappresenta una delle principali novità del testo normativo vigente; definitivamente abbandonato il concetto di "Zone Sismiche", il documento introduce un nuovo metodo di calcolo che considera la maglia elementare di riferimento come più preciso parametro per la classificazione sismica del territorio.

Il territorio nazionale viene catalogato con ben 10751 punti disseminati in modo omogeneo sul territorio nazionale; quindi si è in grado di determinare, dato un certo punto geografico, quale terremoto ha una certa probabilità di verificarsi.

La rappresentazione grafica dello studio di pericolosità sismica di base dell'I.N.G.V., da cui è stata tratta la tabella A1 delle Norme Tecniche per le Costruzioni, è

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 53 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

costituita da Mappe di Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale, espressa in termini di accelerazione massima del suolo in funzione della probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento considerato.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/> o da vari altri software.

Le azioni di progetto si ricavano dalle accelerazioni  $a_g$  e dalle relative forme spettrali. Queste ultime sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- $a_g$  = accelerazione orizzontale massima del terreno;
- $F_0$  = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_C$  = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Questi parametri sono definiti sempre in corrispondenza dei punti del reticolo di riferimento suddetto, per diverse probabilità di superamento in 50 anni e per diversi periodi di ritorno (variabili tra 30 e 975 anni).

Di seguito si riporta la pericolosità sismica relativa ai comuni interessati dal progetto, in cui si evince che i valori di accelerazione massima del suolo sono compresi tra 0.225 e 0.250 nel tratto iniziale del tracciato per poi diminuire man mano che ci si sposta verso la parte terminale dove, raggiunge valori compresi tra 0.125 e 0.150. (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>) (Figura 4.B e 4.C).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 54 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

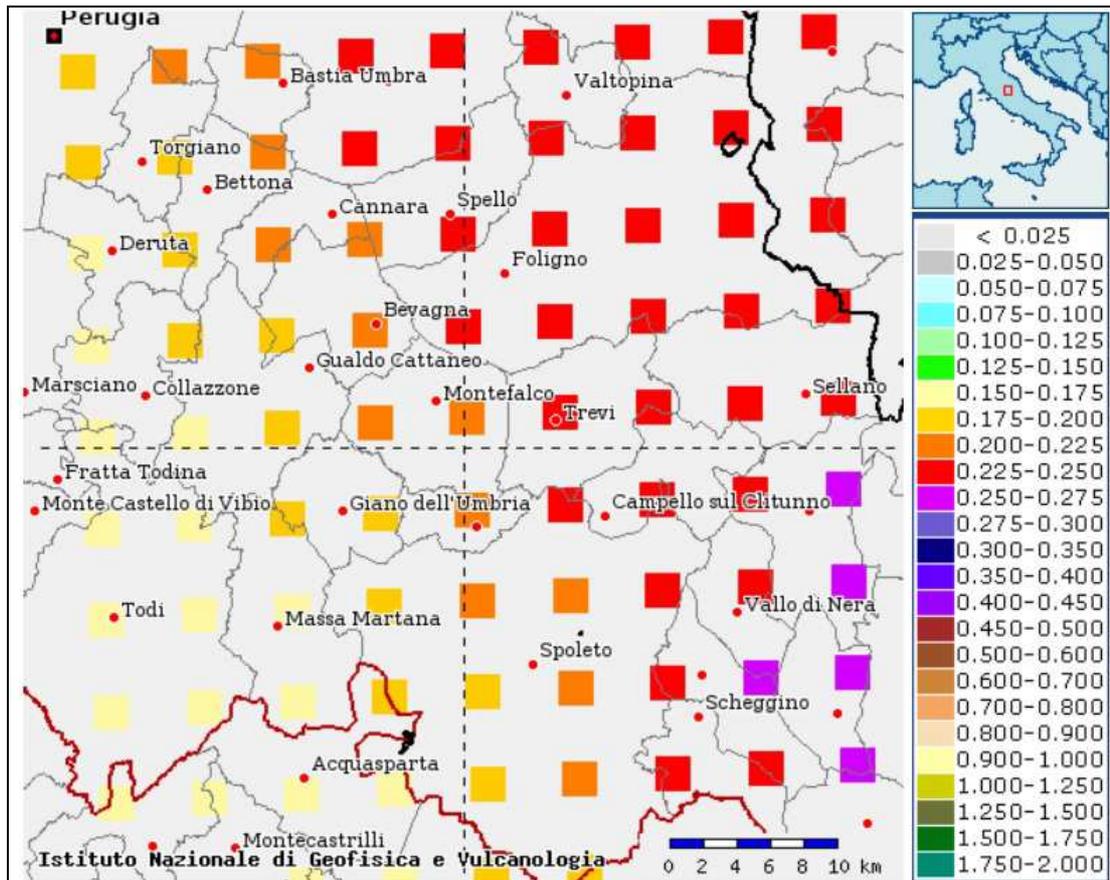


Fig. 4.B – Mappa di Pericolosità Sismica dei comuni del territorio in esame, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR=475 anni)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 55 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

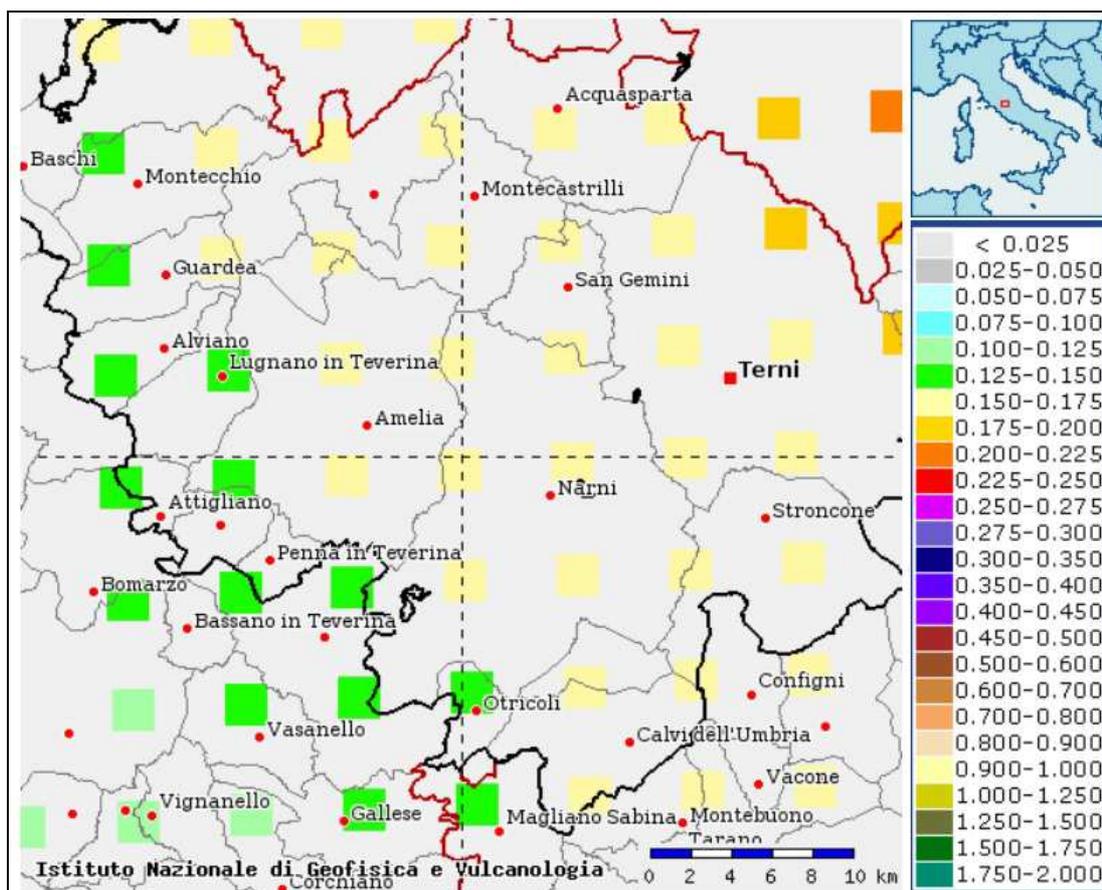


Fig. 4.C – Mappa di Pericolosità Sismica comuni del territorio in esame, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR=475 anni)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 56 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

## 5 MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Lo scenario di pericolosità sismica a scala regionale è rappresentato nella Carta della Pericolosità Sismica della Regione Umbria in scala 1:250.000, elaborata dal Servizio Geologico e Sismico in base ai dati forniti dall’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Per analizzare più dettagliatamente la Pericolosità Sismica Locale sono state consultate la “Carta di Pericolosità Sismica Locale” della Regione Umbria (1:10.000), la “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica” scala 1:5.000 del Comune di Serravalle di Chienti e le “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica” scala 1:10.000 dei comuni di Magliano Sabina e di Gallese.

La Microzonazione Sismica consiste nella valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l’individuazione di zone del territorio caratterizzate da un comportamento sismico omogeneo; in base a tale studio è stato possibile individuare e caratterizzare le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale e le zone soggette a instabilità, come ad esempio frane, rotture della superficie per faglie e liquefazioni dinamiche del terreno.

Lo studio di Microzonazione Sismica di livello 1 rappresenta un livello propedeutico ai successivi studi di Microzonazione Sismica e consiste, principalmente, nella raccolta organica e ragionata dei dati di natura geologica, geofisica e geotecnica preesistenti al fine di suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee dal punto di vista del comportamento sismico. Generalmente, esso è finalizzato alla realizzazione della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (M.O.P.S.) e, quindi, alla valutazione della pericolosità, evidenziando le criticità ed identificando le aree per le quali sono richiesti studi di approfondimento.

Nello specifico la Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica individua e caratterizza:

- Zone stabili, ossia zone nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento, con  $V_s > 800$  m/s), con morfologia pianeggiante o poco inclinata e, pertanto gli scuotimenti attesi sono equivalenti a quelli forniti dagli studi di pericolosità sismica di base;
- Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, ossia zone in cui il moto sismico è modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di suolo, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche del terreno e/o geomorfologiche del territorio;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 57 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

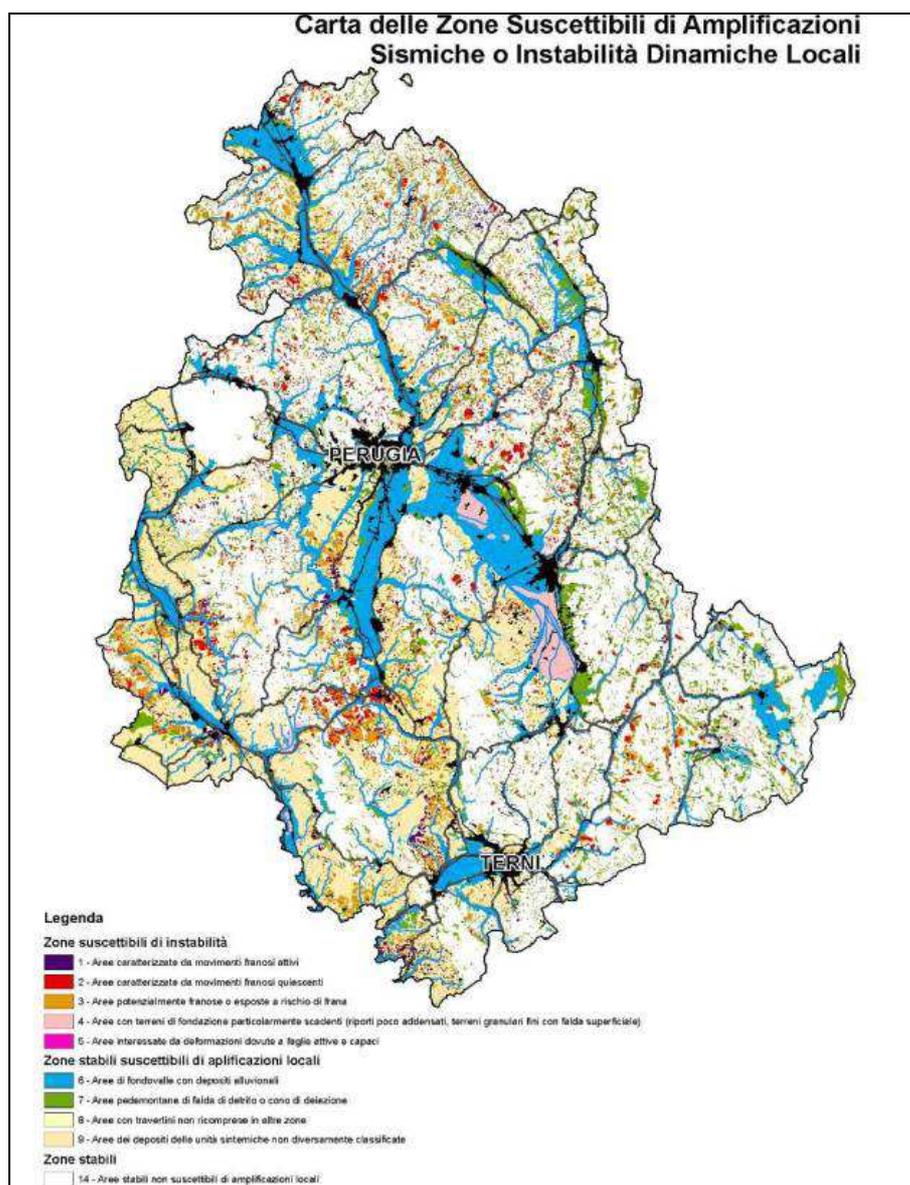
- Zone di attenzione per le instabilità, ossia zone suscettibili di fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, faglie attive e capaci, cedimenti differenziali).

Le Zone di attenzione per instabilità (ZA) corrispondono alle “Zone suscettibili di instabilità” originariamente previste da I.C.M.S 2008 (Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica) e che vengono riferite al livello 1 dello studio di Microzonazione Sismica.

Per quanto riguarda la Regione Umbria, lo studio di microzonazione sismica è stato sintetizzato nella redazione della “Carta delle zone suscettibili di amplificazioni sismiche o instabilità dinamiche locali”, di cui si riporta uno stralcio nella figura sottostante (Fig. 5.A).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 58 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025



**Fig. 5.A** – Carta delle zone suscettibili di amplificazioni sismiche o di instabilità dinamiche locali tratta dalla Regione Umbria, elaborazione Centro Funzionale su dati del Servizio Geologico e Sismico, 2013

Il breve tratto che interessa la Regione Marche e, nella fattispecie, il Comune di Serravalle di Chienti, dalla consultazione della “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica” scala 1:5.000 del Comune di Serravalle di Chienti, la zona interessata dal passaggio del metanodotto in progetto non rientra nell’area di studio in quanto lontana dal centro abitato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 59 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Per quanto riguarda la Regione Lazio, invece, è stata consultata la “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica”, che suddivide le aree in “zone suscettibili di instabilità”, “zone suscettibili di amplificazioni locali” e “zone stabili”.

Dalla consultazione della suddetta carta nel Comune di Gallese, le “Zone suscettibili di instabilità” sono quelle che in seguito ad un evento sismico oltrepassino la condizione di stabilità. Sono state distinte due sottozone in base alla classificazione da parte dell’Autorità di Bacino del Fiume Tevere e, in particolare:

- Si1 “Instabilità di versante – stato attivo frana R3”: aree evidenziate sulla cartografia del P.A.I. come esposte a pericolo geologico poiché effettivamente sono stati segnalati dissesti geologici gravitativi;
- Si2 “Fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi – potenzialmente o effettivamente instabili”: presentano lo stesso livello potenziale d’instabilità che in “Si1” ed in molti luoghi sono attive frane con rischio R3, ma soltanto non sono state segnalate. Nella stessa fascia di territorio suscettibile d’instabilità allo stesso livello di potenziale, un evento sismico non la destabilizza tutta, ma solo una piccola parte più o meno profonda. E’, tuttavia, impossibile dettagliare le porzioni più a rischio poiché i processi morfodinamici attivi ne mutano nel tempo le condizioni.

Le “Zone suscettibili di amplificazioni locali” vengono suddivise in cinque sottozone passando da quelle ritenute potenzialmente meno suscettibili a quelle più suscettibili:

- Sa1 “Peliti”: costituiscono le Argille e le Argille sabbiose del Calabriano (o Formazione del Chiani-Tevere) che con il loro spessore superiore a 300.0 metri costituiscono il substrato geologico locale, ma non quello sismico;
- Sa2 “Conglomerati e sabbie”: sono i depositi fluviali terrazzati del Calabriano (o Unità di Civita Castellana). Poggiano sempre direttamente sulla Formazione del Chiani-Tevere con velocità delle onde di taglio mediamente inferiori a quelle del deposito ruditico. Tale contatto stratigrafico, quindi, non crea i presupposti di contrasto d’impedenza sismica in grado di dare luogo a evidenti periodi fondamentali di sito;
- Sa3 “Piroclastiti massive”: è praticamente coincidente con l’Ignimbrite “III vicana” avendo l’Ignimbrite “IV vicana” spessore che raramente supera 2.00 metri. Laddove lo spessore di questa unità piroclastica è rilevante (20.0-50.0 metri) può fare includere in questa sottozona anche i depositi dei tufi cineritici (tufi stratificati del Complesso tufaceo composito). Poggia direttamente sui tufi stratificati che sulle ruditi del Calabriano: nel primo caso

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 60 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

si verifica un'inversione di velocità; nel secondo caso, invece, le velocità sono confrontabili o aumentano di poco;

- Sa4 “Alluvioni”: i depositi alluvionali del Fiume Tevere e dei suoi affluenti maggiori hanno generalmente una tessitura molto grossolana trattandosi di ghiaie in matrice sabbiosa. Essi poggiano in massima parte sul substrato argilloso caratterizzato da velocità delle onde di taglio più alte;
- Sa5 “Tufi cineritici e Travertini”: sia i tufi stratificati (in prevalenza cineritici) che i depositi di travertini (in prevalenza granulosi e friabili) poggiano direttamente sui depositi fluviali terrazzati del Calabriano. I travertini, generalmente, hanno spessore trascurabile dell'ordine del metro; le piroclastiti, invece, presentano spessori che possono sfiorare i 30.0 metri. È il contatto tufi-ghiaie quello in grado di originare un marcato periodo fondamentale di sito e fenomeni di amplificazione sismica maggiori.

Dalla consultazione della “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica” del Comune di Magliano Sabina, le “Zone suscettibili di instabilità” sono state di seguito suddivise in:

- Si1 “Instabilità di versante – Quiescente”;
- Si2 “Instabilità di versante – Attiva”.

Per quanto riguarda le “Zone suscettibili di amplificazioni locali”, queste vengono suddivise in cinque sottozone, passando da quelle ritenute potenzialmente meno suscettibili a quelle più suscettibili:

- Zona - Sa1;
- Zona - Sa2;
- Zona - Sa3;
- Zona – Sa4;
- Zona - Sa5.

La consultazione della “Carta di Microzonazione Sismica” è stata effettuata allo scopo di avere un quadro completo della complessità sismica del corridoio interessato dal passaggio del metanodotto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 61 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

I dettagli di quanto appena descritto sono riportati nella cartografia allegata al presente studio (rif. 19093-11-DT-D-5234, 19093-12-DT-D-5234, 19093-13-DT-D-5234, 19093-14-DT-D-5234, 19093-15-DT-D-5234, 19093-16-DT-D-5234, 19093-17-DT-D-5234).

## 5.1 Microzonazione Omogenea in Prospettiva Sismica interferente con tracciato di progetto

Per individuare le interferenze del metanodotto in progetto con le zone del territorio caratterizzate da un comportamento sismico omogeneo, sono state consultate sia la “Carta di Pericolosità Sismica Locale” della Regione Umbria e sia le “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica” scala 1:10.000 dei comuni di Magliano Sabina e di Gallese e scala 1:5.000 del Comune di Serravalle di Chienti.

### **Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito)-Gallese DN 650 (26”) DP 75**

Il tracciato riguardante il Rifacimento del Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese rappresenta la dorsale lungo la quale si sviluppa la quasi totalità del progetto e dal quale si diramano i diversi allacciamenti previsti. Essa si sviluppa per una lunghezza di 109+740 chilometri. Il punto di partenza è previsto mediante tie-in sullo stacco fondellato del “Metanodotto Recanati – Foligno (fraz. Colfiorito)” in uscita dall’impianto P.I.D.I. terminale (in progetto), in località Colfiorito nel Comune di Foligno.

Il tracciato, dopo circa 220.0 metri lineari, ricade nel territorio della Regione Marche, nel Comune di Serravalle di Chienti ponendosi ai piedi di Monte Trella.

Da qui, il tracciato si dirama in direzione prevalentemente NE-SO attraversando le aree di fondovalle ubicate ai piedi dei versanti e rilievi calcari del bacino di Colfiorito, fino a giungere in località San Vittore del Comune di Foligno. Di seguito prosegue il suo percorso nella piana di Foligno sempre in direzione NE-SO per poi, mediante una deviazione in direzione Sud, raggiungere, dapprima, i rilievi collinari di Montefalco, per poi iniziare l’ascesa verso Il Monte Martano, il quale, con i suoi 1077.0 m.s.l.m. rappresenta il punto più elevato del tracciato.

Lo scollinamento da Monte Martano avviene sempre in direzione Sud verso il Comune di Massa Martana caratterizzato da una morfologia prettamente collinare che si riscontra anche successivamente nel territorio comunale di Acquasparta.

Superato il centro abitato di Acquasparta, il tracciato si sviluppa in direzione SE attraversando i rilievi collinari compresi tra i Comuni di Montecastrilli e di San Gemini; da questo punto cambia direzione dirigendosi a SE verso la piana alluvionale di Narni, attraversata dal Fiume Nera ad ovest di Terni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 62 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

A questo punto, il tracciato supera le propaggini nord del Monte Tassinari ed attraversa i rilievi collinari del Comune di Otricoli, per poi discendere nella pianura alluvionale del Fiume Tevere, nei territori comunale di Magliano Sabina e Gallese.

Percorre la pianura alluvionale del Tevere per circa tre chilometri prima di raggiungere il punto di arrivo in corrispondenza della Centrale SRG di Compressione Gas di Gallese, ubicata lungo un pianoro poggiante su depositi vulcanici delimitato da scarpate a notevole acclività.

L'intero tracciato del metanodotto in progetto è caratterizzato da una morfologia variabile incontrando tratti montuosi, tratti a morfologia collinare e fondovalle più o meno ampi.

Dal punto di vista della microzonazione sismica di livello 1, in considerazione della notevole lunghezza del tracciato, esso è stato suddiviso ed accorpato in zone sismiche assimilabili ed all'interno delle quali suddivise in diverse aree specifiche.

Nel tratto iniziale del tracciato e fino alla progressiva chilometrica 19+730, coincidente con la Via Romana Vecchia, appena prima di iniziare la risalita del Colle di San Sebastiano, si rinvengono zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali caratterizzate da aree di fondovalle con depositi alluvionali, nelle zone sub-pianeggianti, aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione, lungo i rilievi ed in prossimità degli impluvi caratterizzati da accumulo di materiale detritico derivante dalla disgregazione del materiale e zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali.

Da questo punto in poi (progressiva chilometrica 19+730) e fino alla progressiva chilometrica 21+675, che corrisponde circa con lo scollinamento del Colle di San Sebastiano, oltre alle zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali riscontrate nelle aree di fondovalle caratterizzati da depositi alluvionali, si evidenziano zone suscettibili di instabilità definite come aree con terreni di fondazione scadenti, coincidenti con la coltre eluvio-colluviale tendenzialmente composta da elementi fini e depositi di versante provenienti da monte.

Superato il Colle di San Sebastiano, dalla progressiva chilometrica 21+675 fino alla progressiva 32+320, il tracciato procede in direzione SE nella piana di Foligno caratterizzata da depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi. In questo tratto il tracciato attraversa in sequenza il Torrente Chiona, la Strada Statale n. 75 e la F.S. Terontola-Foligno; dopodiché, aggirata la zona industriale di Foligno prosegue la percorrenza nella piana di Foligno, attraversando in sequenza, nuovamente il Torrente Chiona, la Strada Statale n. 316, di nuovo il Fiume Topino, il Torrente Teverone (canale rivestito in cls), il Fiume Clitunno ed il Torrente Timia (canale rivestito in cls) per poi proseguire nell'ampio fondovalle formato dal Fosso Malcompare costituito da argille ed argille sabbiose grigio-giallastre passanti gradualmente verso l'alto a sabbie giallo-ocracee, nel territorio comunale di Bevagna. La percorrenza del fosso prosegue fino al raggiungimento dei primi rilievi collinari dell'area di Montefalco.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 63 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Quest'area è classificata come zona stabile suscettibile di amplificazione sismica locale.

Dalla progressiva chilometrica 32+320 e fino alla progressiva 38+000 circa (attraversamento Torrente Attone) si incontrano i rilievi collinari di Montefalco, particolarmente instabili dal punto di vista geomorfologico aventi una litologia caratterizzata da ghiaie e conglomerati in facies fluviale e di conoide caratterizzati da clasti carbonatici.

Dal punto di vista della microzonazione sismica quest'area è ampiamente caratterizzata da zone suscettibili di instabilità ad eccezione di brevi tratti che mostrano zone stabili tuttavia suscettibili di amplificazioni sismiche locali. Le zone suscettibili di instabilità sono costituite da aree caratterizzate da movimenti franosi attivi, quiescenti e da aree esposte potenzialmente a rischio frana.

Dalla progressiva chilometrica 38+000 circa e fino al chilometro 40+850, il tracciato attraversa superfici terrazzate e blandi rilievi in cui si ha un'alternanza litologica tra argille ed argille sabbiose grigio-giallastre passanti verso l'alto gradualmente a sabbie giallo-ocracee e limi argillosi debolmente sabbiosi di colore marrone con clasti e concrezioni calcaree. L'area è classificata come zona stabile suscettibile di amplificazioni sismiche locali.

Oltrepassato l'alveo del Torrente Puglia, il tracciato del metanodotto prosegue la risalita verso il Monte Martano con un netto cambio litologico, con la presenza di contatti tettonici, determinato dal materiale roccioso proveniente dalla disgregazione in atto sulle pendici del versante. Qui, i versanti si presentano maggiormente ondulati e con rocciosità diffusa che talvolta mostra fenomeni di scivolamento. In particolare, si evidenziano dapprima ghiaie e conglomerati fluvio-lacustri a matrice per lo più sabbiosa e successivamente, man mano che si risale il versante, una coltre eluvio-colluviale con clasti di varie dimensioni e depositi di versante. Ciò è riscontrabile fino all'ubicazione dell'impianto PID1 n. 9 in progetto.

Dalla progressiva chilometrica 41+180 e fino al chilometro 51+040, il tracciato in progetto prevede il passaggio sulle pendici del Monte Martano, il quale con i suoi 1077.0 m.s.l.m., rappresenta il punto più elevato interessato dall'opera.

L'area viene classificata stabile e non suscettibile di amplificazioni sismiche locali ad eccezione di brevi tratti coincidenti con le aree pedemontane di falda di detrito o di cono di deiezione classificate sempre come zone stabili ma suscettibili di amplificazioni sismiche locali.

Dalla progressiva chilometrica 51+040 e fino al chilometro 58+800 (attraversamento Strada Provinciale n. 416), il tracciato percorre rilievi collinari aventi leggere ondulazioni e solchi di ruscellamento superficiali e piccoli impluvi solcati da torrenti di modesta portata.

Le litologie intercettate sono prevalentemente depositi di conoide alluvionale, principalmente riscontrabili in prossimità degli impluvi solcati dai corsi d'acqua, ed

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 64 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

una coltre eluvio-colluviale avente clasti di varie dimensioni e depositi di versante. In prossimità della località Colpetrazzo iniziano ad affiorare i primi depositi carbonatici e travertinosi riscontrabili fino al tratto che costeggia la strada comunale località Campetelle e ridiscende verso la Strada Provinciale n. 416, iniziando la percorrenza nel fondovalle del Torrente Naia caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi. Il tratto di fondovalle viene successivamente abbandonato a causa della presenza di alcuni insediamenti abitativi presenti in località Molinaccio, nel comune di Massa Martana, interessando un ripido versante boscato. Dopo aver superato un piccolo rilievo boscato con scavo a cielo aperto, la condotta in progetto percorre un corridoio costituito da terrazzamenti boscati parallelamente alla strada comunale della Romita, per poi risalire un altro tratto ripido boscato nella parte iniziale e con leggere ondulazioni ed accentuata rocciosità nella parte terminale fino all'attraversamento della strada bianca di Santa Lucia.

L'area dal punto di vista macrosismico è classificata come zona stabile suscettibile di amplificazioni sismiche locali.

Da questo punto inizia la discesa, nuovamente, verso il fondovalle del Torrente Naia, interessando tutta una serie di superfici terrazzate ubicate ad est del raccordo autostradale E45 "Orte-Todi-Perugia" fino all'attraversamento della superstrada. Le superfici terrazzate mostrano un andamento tendenzialmente sub-pianeggiante con leggere ondulazioni, le quali formano piccole scarpatine morfologiche ed una leggera erosione superficiale dovuta ai fenomeni di ruscellamento delle acque meteoriche. Nel tratto compreso tra la strada di Collepulcino e la Strada Statale n. 418, le superfici terrazzate si riducono sensibilmente in areale, in quanto i rilievi calcarei massivi ubicati a monte si spingono molto più a valle rispetto alle zone attraversate in precedenza dal tracciato, determinando un'area in cui le pendenze risultano più accentuate, con conseguente aumento del fenomeno di ruscellamento superficiale delle acque meteoriche ed evidenti ondulazioni e depressioni topografiche che rendono l'area soggetta a frequenti fenomeni di instabilità. Le litologie che si riscontrano mostrano la presenza di detriti di falda a granulometria variabile provenienti dalla disgregazione dei calcari presenti lungo i versanti ubicati a monte, mentre negli impluvi si formano depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi.

La medesima situazione geomorfologica è stata riscontrata anche successivamente in prossimità di altri due impluvi in località Piedimonte del Comune di Acquasparta, prima dell'attraversamento del raccordo autostradale, necessario a causa dell'elevata urbanizzazione riscontrata in località La Fornace.

Dopo aver attraversato in sequenza il raccordo autostradale E45, la Strada Provinciale n. 113, il Fosso di Portaria e la F.S. Orte-Todi-Perugia, il tracciato devia al fine di evitare l'interferenza con un tratto di circa 600 m con presenza di un'area boscata che mostra instabilità.

Le litologie mostrano sempre la presenza di depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi ed una coltre eluvio-colluviale con clasti di varie dimensioni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 65 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Proseguendo sempre in direzione sud lungo il fondovalle, parallelamente alla F.S. Orte-Terni-Perugia, la condotta giunge in località Fattoria Casa Nuova. Qui il tracciato prosegue nel fondovalle per altri 300 metri lineari circa prima di iniziare la risalita del versante.

Tutta quest'area, che può essere compresa tra la progressiva chilometrica 58+800 e 70+535, viene classificata come zona stabile suscettibile di amplificazioni sismiche locali.

Da questo punto in poi, superato l'attraversamento della Strada Provinciale n. 41, si intercetta un versante acclive caratterizzato da fenomeni di instabilità geomorfologica, i quali sono evidenziati anche nello studio di microzonazione sismica che classifica il tratto come zona suscettibile di instabilità per la presenza di aree esposte potenzialmente a rischio frana. Tale situazione si riscontra tra le progressive chilometriche 70+535 e 71+045.

Dalla progressiva chilometrica 71+045 e fino al chilometro 82+000, il metanodotto in progetto inizia la percorrenza nella valle del Torrente Caldaro. Dal punto di vista geomorfologico il fondovalle, nella parte iniziale fino alla progressiva chilometrica 76+000 coincidente con l'area adibita alla realizzazione di un impianto con stacco al comune di San Gemini, si presenta particolarmente stretto con alveo a tratti meandriforme ma tendenzialmente deposizionale piuttosto che erosivo, anche se in alcuni tratti quest'ultimi fenomeni prevalgono sui primi. I versanti ubicati sia in destra che in sinistra idrografica si presentano, in alcuni tratti, fortemente ondulati e con erosione superficiale diffusa soprattutto nella parte medio-alta del versante, con tendenza a formare delle piccole superfici terrazzate alla base. I versanti intercettati in questo primo tratto sia in destra che in sinistra idrografica presentano fenomeni di instabilità strettamente legati alla morfologia ed alla litologia. Generalmente, si tratta di versanti ad elevata acclività, maggiormente accentuata nella parte più a monte, e litologicamente caratterizzati dalla presenza di argille ed argille siltose a volte alternati a strati sabbiosi. Dal punto di vista della microzonazione sismica, l'area è classificata come zona stabile suscettibile di amplificazioni sismiche locali e soltanto quelle coincidenti con i versanti più acclivi vengono indicate come zone suscettibili di instabilità.

Nei tratti compresi tra le progressive chilometriche 71+085-71+145, 71+760-71+930, 73+110-73+150 e 73+235-73+400 si intercettano zone suscettibili di instabilità, classificate come aree esposte potenzialmente a rischio frana e aree caratterizzate da movimenti franosi attivi.

Dalla progressiva chilometrica 76+000 circa, punto di realizzazione dell'impianto dal quale si stacca il "Rifacimento All. Comune di Sangemini", il fondovalle del Torrente Caldaro diventa sempre più ampio attraversando depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi della Pian di Rota (85+000). La zona viene classificata stabile suscettibile di amplificazione sismica locale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 66 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Da questo punto e fino all'attraversamento in cls, mediante tecnologia trenchless, del Canale Recentino e la risalita verso il Nodo di Narni, si intercetta un'area sub-pianeggiante nella quale predominano i depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi, del Fiume Nera. Oltrepassato l'attraversamento del Canale Recentino rivestito in cls, si ha un salto morfologico caratterizzato da un versante a componente argillosa che presenta ondulazioni ed avvallamenti con solchi di erosione diffusi prima di raggiungere il pianoro sul quale è ubicata l'area del Nodo di Narni.

Dall'uscita dell'area di impianto di Narni, il tracciato in progetto percorre dapprima un tratto sub-pianeggiante fino all'attraversamento della Strada Comunale dei Cerri caratterizzato da depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi, per poi ridiscendere i rilievi collinari argillosi verso il Torrente L'Aia, dove si hanno evidenze litologiche di depositi alluvionali terrazzati sabbioso-argillosi.

Anche questo tratto è classificato come zona stabile suscettibile di amplificazioni sismiche locali.

A questo punto la condotta dapprima risale un impluvio rappresentato dal Fosso dell'Acqua caratterizzato da argille ed argille siltose con sabbie e successivamente oltrepassa un rilievo boscato costituito da rocce calcaree massive in località "i Cappuccini" fino a raggiungere l'attraversamento della Strada Provinciale n. 20.

Oltrepassato l'attraversamento della Strada Provinciale n. 20 e di un Acquedotto Romano, si risale un versante fittamente boscato fino al raggiungimento del punto più elevato in località Costa Romana. Qui, la litologia è caratterizzata sempre da rocce calcaree che però si presentano maggiormente fratturate e mal stratificate rispetto al tratto precedente; nelle depressioni presenti sul versante si ha un accumulo di materiale detritico a granulometria variabile.

In cresta i calcari massivi sovrascorrono sui calcari micritici e, inoltre, si evidenzia un contatto tettonico (faglia diretta) tra i calcari massivi ed i calcari marnosi sottilmente stratificati.

Da questo punto inizia la discesa lungo il versante verso una piccola piana alluvionale, incisa dal Fosso di Costa Romana.

Anche in questo caso si intercettano sia zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche e sia zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali; soltanto in un tratto di pochi metri si intercetta una zona suscettibile di instabilità (91+060-91+080) coincidente con una colata di detrito quiescente censita anche nella cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Il tracciato percorre questa piccola piana in direzione SO attraversando, dapprima, la Strada Provinciale n. 72 e, successivamente, il Fosso di Costa Romana, fino alla percorrenza in parallelo per un tratto della Strada Statale n. 3 dove è prevista la realizzazione di un impianto (progressiva chilometrica 92+750). Qui le litologie sono caratterizzate da una coltre eluvio-colluviale con presenza di rocciosità derivante

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 67 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

dalla disgregazione e dall'accumulo delle rocce calcaree dei rilievi circostanti. A questo punto, la condotta, al fine di aggirare il Colle Sgatrielli ed alcune unità abitative in località Fondi di S. Antonio, prosegue la percorrenza in parallelismo con la Strada Statale n. 3 dove è prevista la realizzazione di una trenchless.

Qui le litologie sono caratterizzate da una coltre eluvio-colluviale con presenza di rocciosità derivante dalla disgregazione e dall'accumulo delle rocce calcaree dei rilievi circostanti, coincidenti con zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali.

Dall'uscita della trenchless (progressiva chilometrica 93+185), la condotta prosegue la percorrenza in un tratto sub-pianeggiante, in parte boscato ed in parte adibito ad uliveto, a valle della Strada Statale n. 3 prima di risalire il versante verso Colle San Marco, dove è presente un campo di pannelli solari; si percorre il versante calcareo acclive e fittamente boscato fino a giungere in prossimità di un impianto esistente in località Fongalle, al chilometro 95+300 circa, dove è prevista la realizzazione di un nuovo impianto.

Qui, la litologia subisce un netto cambiamento passando dalle rocce calcaree ai depositi marini costituiti da un'alternanza di sabbie, sabbie limose, travertini, arenarie, limi ed argille. Da qui, il tracciato discende lungo una serie di superfici terrazzate e, per aggirare l'abitato di Schifanoia, attraversa un tratto boscato. Le superfici terrazzate presentano calcari micritici e calcari marnosi alternati a marne con depositi ghiaiosi e limoso-argillosi, presentano lievi fenomeni di ruscellamento superficiale del materiale fine poggiante sul substrato roccioso e la presenza di un'area instabile limitrofa al passaggio della condotta in progetto. L'uscita dal tratto boscato coincide con una superficie sub-pianeggiante adibita ad uliveto e con il successivo attraversamento della Strada Comunale Moricone. Il tratto oltre la strada comunale risale un versante ondulato con pendenza abbastanza elevata che, tuttavia, allo stato attuale non presenta fenomeni di ruscellamento. Da questo tratto in poi, inizia la discesa verso la vallata incisa dal Fosso di Schifanoia.

L'uscita dal tratto boscato prevede la percorrenza lungo la strada bianca, mentre la discesa verso il Fosso di Schifanoia è caratterizzata dalla presenza di versanti ondulati ed irregolari, talvolta con segni di dissesto, che potrebbero dar luogo all'attivazione di fenomeni franosi. I versanti interessati dal passaggio della condotta sono caratterizzati da un'alternanza di sabbie, sabbie fini, limi argillosi ed argille prive di strutture che favoriscono l'instaurarsi di fenomeni di instabilità morfologica.

In questo tratto non si evidenziano più zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali ma zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali e, inoltre nel tratto coincidente pressappoco con l'attraversamento del Fosso di Schifanoia si intercetta una zona suscettibile di instabilità definita come area esposta potenzialmente a rischio frana (97+785-97+915), dovuti alla presenza dei versanti ubicati sia in destra e sia in sinistra idrografica, i quali presentano fenomeni di instabilità con evidenti ondulazioni ed erosione diffusa, cartografati anche dall'Autorità di Bacino.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 68 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Il tratto compreso tra il Fosso di Schifanoia ed il Fosso di Primalaia, caratterizzato da una superficie sub-pianeggiante viene classificato come zona stabile suscettibile di amplificazione sismica locale, ad eccezione di un piccolo tratto compreso tra le progressive chilometriche 98+200 e 98+225), fino a raggiungere il versante verso il Podere Sant’Angelo interessato da fenomeni franosi e classificato come zona suscettibile di instabilità (tratto compreso tra le progressive chilometriche 99+250 e 99+720).

Da questo punto in poi e fino al chilometro 103+100, in località Crepafico del Comune di Otricoli, la condotta percorre un tratto di fondovalle determinato dal corso d’acqua del Torrente l’Aia e classificato come zona stabile suscettibile di amplificazioni sismiche locali dovute alla presenza di aree di fondovalle con depositi alluvionali e aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione.

Tale si riscontra anche nel tratto che dal fondovalle in località Crepafico risale il versante dirigendosi verso località Lunelli. Qui si riscontra la presenza di aree dei depositi delle unità sintemiche caratterizzate da un’alternanza di sabbie, sabbie fini, limi sabbiosi ed argille.

Giunto in cresta, il tracciato in progetto prosegue il suo percorso quasi parallelamente alla strada bianca, in località San Vincenzo, per poi ridiscendere rapidamente nella piana alluvionale del Fiume Tevere. In cresta avviene un netto cambio litologico con prevalenza di depositi piroclastici costituenti una copertura rigida e dalla morfologia tipicamente tabulare poggianti su depositi plio-pleistocenici molto più teneri e facilmente erodibili. Questo tratto è stato classificato dal Comune di Gallese come zona suscettibile di amplificazioni sismiche locali, caratterizzata da peliti, piroclastiti massive, alluvioni e tufi cineritici e travertini, ad eccezione di un breve tratto, compreso tra progressiva chilometrica 104+690 e 104+710 classificata come zona suscettibile di instabilità in seguito a fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi potenzialmente o effettivamente instabili.

Il tratto discendente verso la pianura alluvionale del Fiume Tevere rappresenta anche il limite amministrativo che separa l’Umbria dal Lazio.

Nel tratto successivo, ricadente nel Comune di Magliano Sabina (progressiva chilometrica 105+400-107+260) si ha una zona suscettibile di amplificazione sismica locale, nel tratto iniziale, ed una zona esente dallo studio di microzonazione sismica di livello 1.

Sempre nella piana alluvionale del Tevere il metanodotto in progetto attraversa il canale in cls che alimenta la Centrale ENEL di Ponte Felice, dopodiché, attraversa la F.S. “Firenze-Roma” e la Strada Statale n. 315 proseguendo all’interno della zona industriale di Gallese e, percorrendo l’unico corridoio possibile, giunge in prossimità di un versante che conduce ai piedi del pianoro sul quale è ubicata la Centrale di Compressione di Gallese, punto di arrivo del metanodotto in progetto.

Il tratto che si spinge fino ai piedi del versante è classificato come zona suscettibile di amplificazioni sismiche locali caratterizzati da alluvioni, conglomerati e sabbie. Il

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 69 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

versante, invece, è classificato come zona suscettibile di instabilità a causa di fenomeni di denudazioni corticali o profondi.

La risalita verso il pianoro sul quale è posizionata la Centrale Snam Rete Gas è caratterizzata dalla presenza di zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali costituite da conglomerati e sabbie e piroclastiti massive, ad eccezione di due brevi tratti compresi tra le progressive chilometriche 109+270-109+300 e 109+345-109+420.

Le zone stabili sono quelle nelle quali non si ipotizzano effetti di alcuna natura, se non lo scuotimento sismico, funzione dell'energia e della distanza dell'evento. Si tratta di zone dove è affiorante il substrato geologico con morfologia pianeggiante o poco inclinata.

Le zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali sono quelle zone nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale. Rappresentano, generalmente, le zone dove si ha la presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato o substrato molto fratturato con spessori superiori almeno a 5.00 metri.

Le zone suscettibili di instabilità, infine, sono quelle nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio quali, ad esempio, instabilità di versante, liquefazione, fagliazione e cedimenti differenziali.

Di seguito si riportano le interferenze con le zone cartografate negli elaborati ufficiali.

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26")	Foligno	0+000-0+080	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Foligno	0+080-0+260	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Serravalle di Chienti	0+260-2+030	Zona esente dallo studio	
	Foligno	2+030-2+050	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Foligno	2+050-2+095	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	2+095-2+260	Zone stabili non	Aree stabili non

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 70 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			suscettibili di amplificazioni sismiche locali	suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	2+260-2+445	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	2+445-3+220	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	3+220-3+900	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Foligno	3+900-4+120	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	4+120-4+495	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Foligno	4+495-5+200	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	5+200-5+630	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	5+630-5+750	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	5+750-5+990	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	5+990-6+150	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 71 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
				(7)
	Foligno	6+150-6+460	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	6+460-6+500	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	6+500-6+960	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	6+960-7+365	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	7+365-7+500	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	7+500-8+200	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	8+200-10+110	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	10+110-10+365	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	10+365-10+400	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	10+400-10+450	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 72 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
	Foligno	10+450–13+365	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	13+365–13+470	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	13+470–15+880	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	15+880–16+000	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Foligno	16+000–19+730	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Foligno	19+730–20+100	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
	Foligno	20+100–20+235	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Foligno	20+235–20+345	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
	Foligno	20+345–20+510	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	20+510–20+765	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
	Foligno	20+765–20+825	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	20+825–20+915	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 73 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
	Foligno	20+915-21+330	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Foligno	21+330-21+675	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
	Foligno-Spello-Bevagna-Montefalco	21+675-32+320	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Montefalco	32+320-33+120	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montefalco	33+120-33+195	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (1)
	Montefalco	33+195-34+065	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montefalco	34+065-34+170	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Montefalco	34+170-34+210	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montefalco	34+210-34+215	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Montefalco	34+215-34+245	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi quiescenti (2)
	Montefalco	34+245-35+130	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montefalco	35+130-35+165	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 74 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
				rischio frana (3)
	Montefalco	35+165-35+270	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montefalco	35+270-35+295	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Montefalco	35+295-35+415	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (1)
	Montefalco	35+415-38+020	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Montefalco	38+020-38+090	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Montefalco-Giano dell'Umbria	38+090-40+810	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Giano dell'Umbria	40+810-40+840	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Giano dell'Umbria	40+840-41+180	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Giano dell'Umbria	41+180-41+650	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Giano dell'Umbria-Spoleto-Massa Martana	41+650-50+330	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Massa Martana	50+330-50+425	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 75 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
				(7)
	Massa Martana	50+425-50+700	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Massa Martana	50+700-51+040	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Massa Martana	51+040-53+400	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Massa Martana	53+400-53+520	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Massa Martana	53+520-55+140	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Massa Martana	55+140-55+260	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Massa Martana	55+260-56+670	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Massa Martana	56+670-56+680	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree con travertini non ricomprese in altre zone (8)
	Massa Martana	56+680-58+645	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Massa Martana	58+645-59+285	Zone stabili suscettibili di amplificazioni	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 76 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			sismiche locali	
	Massa Martana	59+285–59+935	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Massa Martana-Acquasparta	59+935–60+260	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta	60+270–60+275	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Acquasparta	60+275–60+345	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Acquasparta	60+345–60+750	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Acquasparta	60+750-60+880	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta	60+880-60+950	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Acquasparta	60+950–61+300	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta	61+300–61+560	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Acquasparta	61+560–61+920	Zone stabili suscettibili di	Aree pedemontane di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 77 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			amplificazioni sismiche locali	falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta	61+920–62+480	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Acquasparta	62+480–63+030	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta	63+030–63+415	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Acquasparta	63+415–63+730	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta	63+730–64+160	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Acquasparta	64+160–64+630	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta	64+630–66+330	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Acquasparta	66+330–66+710	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Acquasparta	66+710–66+920	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Acquasparta	66+920–67+080	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 78 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			sismiche locali	cono di deiezione (7)
	Acquasparta	67+080–67+175	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Acquasparta	67+175–67+515	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta	67+515–67+575	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Acquasparta	67+575–67+670	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Acquasparta-Montecastrilli	67+670–68+040	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montecastrilli	68+040–68+300	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Montecastrilli	68+300–68+390	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montecastrilli	68+390–68+460	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Montecastrilli	68+460–68+745	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montecastrilli	68+745–69+060	Zone stabili suscettibili di	Aree pedemontane di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 79 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			amplificazioni sismiche locali	falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Montecastrilli	69+060-69+410	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Montecastrilli	69+410-69+490	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Montecastrilli	69+490-70+535	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montecastrilli	70+535-71+045	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Montecastrilli	71+045-71+085	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montecastrilli	71+085-71+145	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Montecastrilli	71+145-71+660	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Montecastrilli	71+660-71+760	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Montecastrilli	71+760-71+930	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (1)
	San Gemini	71+930-71+980	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	71+980-73+110	Zone stabili	Aree di fondovalle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 80 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			suscettibili di amplificazioni sismiche locali	con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	73+110-73+150	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	San Gemini	73+150-73+235	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	73+235-73+400	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	San Gemini	73+400-73+455	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	73+455-73+600	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	73+600-73+675	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	73+675-74+675	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	74+675-74+955	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	San Gemini	74+955-75+100	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	75+100-75+300	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	San Gemini	75+300-75+470	Zone stabili	Aree di fondovalle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 81 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			suscettibili di amplificazioni sismiche locali	con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	75+470-75+820	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	San Gemini	75+820-76+360	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	76+360-76+415	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	76+415-76+485	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	76+485-76+525	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	76+525-76+760	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini-Narni	76+760-85+600	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Narni	85+600-85+860	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	85+860-86+600	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Narni	86+600-86+925	Zone stabili suscettibili di amplificazioni	Aree dei depositi delle unità sintemiche non

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 82 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			sismiche locali	diversamente classificate (9)
	Narni	86+925-87+020	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Narni	87+020-87+280	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	87+280 -88+030	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Narni	88+030-88+900	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	88+900-89+960	Zone stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali (14)
	Narni	89+960-90+070	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Narni	90+070-90+550	Zone stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali (14)
	Narni	90+550-90+670	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Narni	90+670-91+050	Zone stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali (14)
	Narni	91+050-91+060	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 83 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
	Narni	91+060-91+080	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Narni	91+080-91+130	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Narni	91+130 -92+070	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Narni	92+070-93+000	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Narni	93+000-93+150	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Narni	93+150-93+490	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Narni	93+490-94+045	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Narni	94+045-94+700	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Narni	94+700-95+215	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali (14)
	Narni	95+215-95+615	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	95+615-95+990	Zone stabili non suscettibili di amplificazioni	Aree stabili non suscettibili di amplificazioni

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 84 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			sismiche locali	sismiche locali (14)
	Narni	95+990-96+180	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	96+180- 96+350	Zone stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali (14)
	Narni	96+350-96+450	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Narni	96+450- 96+485	Zone stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree stabili non suscettibili di amplificazione sismiche locali (14)
	Narni	96+485-97+785	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	97+785-97+915	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Narni	97+915-98+060	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	98+060-98+070	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Narni	98+070-98+200	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	98+200-98+225	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Narni	98+225-98+620	Zone stabili suscettibili di	Aree di fondovalle con depositi

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 85 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			amplificazioni sismiche locali	alluvionali (6)
	Narni	98+620-98+820	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	98+820-98+990	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Narni	98+990-99+250	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Narni	99+250-99+680	Zone suscettibili di instabilità	Aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (1)
	Narni	99+680-99+720	Zone suscettibili di instabilità	Aree esposte potenzialmente a rischio frana (3)
	Narni	99+720-99+850	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Narni-Otricoli	99+850-100+500	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Otricoli	100+500-100+675	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Otricoli	100+675-100+770	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Otricoli	100+770-100+880	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Otricoli	100+800-101+000	Zone stabili	Aree di fondovalle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 86 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
			suscettibili di amplificazioni sismiche locali	con depositi alluvionali (6)
	Otricoli	101+000-101+130	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Otricoli	101+130-102+770	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Otricoli	102+770-102+950	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Otricoli	102+950-103+830	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Otricoli	103+830-103+890	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Otricoli	103+890-104+000	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Otricoli	104+000-104+215	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	Otricoli	104+215-104+530	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Gallese	104+530 -104+690	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Piroclastiti massive (Sa3)
	Gallese	104+690-104+710	Zone suscettibili di instabilità	Fenomeni di denudazione dei versanti da

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 87 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
				corticali a profondi – potenzialmente o effettivamente instabili (Si2)
	Gallese	104+710-105+200	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Peliti (Sa1)
	Gallese	105+200-105+250	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Alluvioni (Sa4)
	Gallese	105+250-105+290	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Peliti (Sa1)
	Gallese	105+290-105+320	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Tufi cineritici e travertini (Sa5)
	Gallese	105+320-105+380	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Peliti (Sa1)
	Gallese-Magliano Sabina	105+380-105+590	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Tufi cineritici e travertini (Sa5)
	Magliano Sabina	105+590-107+260	Area esente da studio	
	Gallese	107+260-108+920	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Alluvioni (Sa4)
	Gallese	108+920-108+945	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Conglomerati e sabbie (Sa2)
	Gallese	108+945-109+230	Zone suscettibili di instabilità	Fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi – potenzialmente o effettivamente instabili (Si2)
	Gallese	109+230-109+270	Zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Conglomerati e sabbie (Sa2)
	Gallese	109+270-109+300	Zone suscettibili di instabilità	Fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi – potenzialmente o effettivamente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 88 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
				instabili (Si2)
	Gallese	109+300–109+330	Zone suscettibili di amplificazione sismiche locali	Conglomerati e sabbie (Sa2)
	Gallese	109+330 -109+345	Zone suscettibili di amplificazione sismiche locali	Piroclastiti massive (Sa3)
	Gallese	109+345–109+420	Zone suscettibili di instabilità	Fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi – potenzialmente o effettivamente instabili (Si2)
	Gallese	109+420 -109+740	Zone suscettibili di amplificazione sismiche locali	Piroclastiti massive (Sa3)

**Tab. 5.1.A** – Interazione zona sismica con tracciato del metanodotto in progetto “Rif. Met. Foligno (Fraz. Colfiorito)-Gallese DN 650 (26”), DP 75 bar”

### **Allacciamenti principali**

La linea principale in progetto ha una lunghezza complessiva di circa 109+740 chilometri, mentre sono previsti ulteriori 13.0 chilometri circa di rifacimenti e ricollegamenti al metanodotto “Rif. Met. Foligno (fraz. Colfiorito)-Gallese DN 650, DP 75 bar”.

In particolare sono previsti i seguenti interventi principali:

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)
Derivazione per Foligno (unità 12)	DN 100 (4")	75
Rifacimento All. Comune di Bevagna (unità 13)	DN 100 (4")	75
Rifacimento All. Comune di Montefalco (unità 14)	DN 100 (4")	75
Rifacimento All. Acqua minerale Sangemini (unità 15)	DN 100 (4")	75
Rifacimento All. Comune di San Gemini (unità 16)	DN 100 (4")	75
Rifacimento All. Centrale Cog. Edison (unità 17)	DN 400 (16")	75

**Tab. 5.1.B** – Principali allacciamenti

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 89 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Di seguito vengono descritte le principali caratteristiche dal punto di vista di microzonazione sismica di livello 1 dei tracciati relativi alla Derivazione ed agli Allacciamenti in progetto.

“Derivazione per Foligno DN 100 (4”), DP 75 bar”

In corrispondenza della progressiva chilometrica 19+400 si stacca la “Derivazione per Foligno DN 100 (4”), DP 75 bar” per una lunghezza di circa 1735.0 metri ed il “Rifacimento Allacciamento al Comune di Foligno 2 Pr. DN 150 (6”), DP 75 bar” per una lunghezza di circa 340.0 metri lineari. Si tratta di un’area sub-pianeggiante caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi e da materiale di riporto di origine antropica.

La microzonazione sismica di livello 1 mette in evidenza la preponderanza di zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali coincidenti con le aree di fondovalle caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali. Soltanto per un breve tratto compreso tra la progressiva chilometrica 1+200 e 1+260 si intercetta una zona suscettibile di instabilità classificata come area con terreni di fondazione scadenti.

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Derivazione per Foligno DN 100 (4”)	Foligno	0+000-1+200	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Foligno	1+200-1+260	Zone suscettibili di instabilità	Area con terreni di fondazione scadenti (4)
	Foligno	1+260-1+735	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

**Tab. 5.1.C** – Interazione zona sismica con tracciato del metanodotto in progetto “Derivazione per Foligno DN 100 (4”), DP 75 bar”

“Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4”), DP 75 bar”

In prossimità della progressiva chilometrica 30+400 circa si avrà lo stacco e relativo “Rifacimento Allacciamento al Comune di Bevagna DN 100 (4”), DP 75 bar” per una lunghezza di 1455.0 metri ed il “Rifacimento Allacciamento Fornace Briziarelli DN 100 (4”), DP 75 bar” per una lunghezza di circa 10.0 metri. Si tratta di un’area sub-pianeggiante caratterizzata da depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi.

La microzonazione sismica per quanto riguarda il “Rifacimento All. Comune di Bevagna” evidenzia la presenza di zone stabili suscettibili di amplificazioni locali coincidenti sia con aree di fondovalle caratterizzati da depositi alluvionali e sia con aree dei depositi dell’unità sintemiche non diversamente classificate. Soltanto tra la

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 90 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

progressiva chilometrica 0+455 e 0+630, nonostante l'area è prevalentemente sub-pianeggiante, si ha la presenza di una zona suscettibile di instabilità dovuta alle scadenti caratteristiche dei terreni di fondazione.

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4")	Bevagna	0+000-0+410	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Bevagna	0+410-0+455	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	Bevagna	0+455-0+630	Zone suscettibili di instabilità	Aree con terreni di fondazione particolarmente scadenti (4)
	Bevagna	0+630-1+455	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

**Tab. 5.1.D** – Interazione zona sismica con tracciato del metanodotto in progetto “Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4”), DP 75 bar”

#### “Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4”), DP 75 bar”

In prossimità della chilometrica 35+820 circa si ha lo stacco e relativo “Rifacimento Allacciamento al Comune di Montefalco DN 100 (4”), DP 75 bar” per una lunghezza di 1240.0 metri. Il tracciato, subito dopo l'uscita dall'impianto, percorre in parallelismo una strada bianca adiacente al Fosso Satriano, per poi risalire il versante. In questo tratto è stata compiuta una leggera ottimizzazione in quanto il tracciato di base era posizionato in corrispondenza di una stradina in ghiaia che presenta ai margini una leggera scarpata. Il tracciato ottimizzato è stato collocato al di là della scarpata evitando anche di interessare la vegetazione presente. Il tratto in risalita si presenta abbastanza ondulato e con diffusi solchi di ruscellamento superficiale.

Oltrepassato il versante, il tracciato prosegue in parallelismo con la strada comunale ed eseguirà una serie di attraversamenti fino a raggiungere la Strada Provinciale n. 445 e di conseguenza l'impianto esistente. La litologia mostra ghiaie e conglomerati in facies fluviale e di conoide caratterizzati da clasti carbonatici.

Dal punto di vista della microzonazione sismica, la totalità del tracciato ricade in zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 91 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4")	Montefalco	0+000-1+240	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)

**Tab. 5.1.E** – Interazione zona sismica con tracciato del metanodotto in progetto “Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4”), DP 75 bar”

“Rifacimento All. dell’acqua minerale Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar”

In prossimità della progressiva chilometrica 69+400 è previsto il “Rifacimento Allacciamento dell’acqua minerale Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar” per una lunghezza di 1910.0 metri. Dallo stacco, in corrispondenza del P.I.D.I. n.12, il tracciato in progetto percorre una superficie sub-pianeggiante, attraversa la F.S. “Terni-Perugia”, prosegue parallelamente alla Strada Statale n. 3 bis “Raccordo Autostradale E45” ai piedi di un versante argilloso ondulato ed abbastanza acclive con fenomeni di instabilità e successivamente attraversa in modalità trenchless un tratto boscato. Dall’uscita della trenchless, il tracciato prosegue lungo una superficie sub-pianeggiante fino a giungere all’impianto (PIDI/PIDA). Dall’impianto terminale dell’All. dell’acqua minerale Sangemini, si staccherà il “Rifacimento Allacciamento Aziende vetrarie Industriali DN 100 (4”), DP 75 bar” per una lunghezza pari a circa 580 metri. Quest’ultimo, si posizionerà tra la Strada Statale n. 3 bis ed il fosso limitrofo all’area industriale; le litologie mostrano la presenza di una coltre eluvio-colluviale con clasti di varie dimensioni.

La microzonazione sismica mostra esclusivamente zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali; nello specifico si tratta di aree di fondovalle con depositi alluvionali nei tratti più sub-pianeggianti e di aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione nelle aree a morfologia più acclive. Soltanto in un tratto compreso tra la progressiva chilometrica 1+420 e 1+560 sia hanno aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate.

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Rifacimento All. dell’acqua minerale Sangemini DN 100 (4")	Montecastrilli	0+000-0+090	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Montecastrilli	0+090-0+280	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 92 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

				(7)
	Montecastrilli	0+280-0+420	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	Montecastrilli-San Gemini	0+420-1+420	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	San Gemini	1+420-1+560	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	1+560-1+910	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)

**Tab. 5.1.F** – Interazione zona sismica con tracciato del metanodotto in progetto “Rifacimento All. dell’acqua minerale Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar”

**“Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4”), DP 75 bar”**

In prossimità della chilometrica 76+600 circa, dal metanodotto principale si stacca il “Rifacimento Allacciamento Comune di San Gemini DN 100 (4”), DP 75 bar” per una lunghezza di 1930.0 metri. Lo stacco avviene da un PIDS in progetto posizionato su una superficie avente leggera acclività e la presenza di lievi solchi di ruscellamento favoriti dal contesto litologico caratterizzato dalla presenza di argille ed argille siltose. Il metanodotto percorre un tratto iniziale compreso tra la strada bianca comunale ed il Fosso Misciano; attraversata la strada prosegue risalendo ai piedi di un versante, in parallelismo al fosso e dopo circa 700.0 metri intercetta un’area perimetrata dall’Autorità di Bacino come frana per scivolamento quiescente a pericolosità P3, la quale dovrà essere investigata in dettaglio nelle fasi successive della progettazione. Anche il tratto compreso tra l’allacciamento alla cabina utente e l’impianto P.I.D.A. è posizionato su un’area che presenta lievi fenomeni di instabilità.

La microzonazione sismica di livello 1 relativa al “Rifacimento All. Comune di San Gemini” mostra nella sua quasi totalità la presenza di zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali, costituite da aree di fondovalle ed aree pedemontane di falde di detrito o cono di deiezione, ad eccezione di un tratto compreso tra le progressive chilometriche 0+680-0+740 e 1+710-1+715 classificata come zona suscettibile di instabilità coincidente con un’area potenzialmente franosa o esposta a rischio frana.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 93 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4")	San Gemini	0+000-0+480	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	0+480-0+670	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	0+670-0+680	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	0+680-0+740	Zone suscettibili di instabilità	Aree potenzialmente franose o esposte a rischio frana (3)
	San Gemini	0+740-+930	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	0+930-1+030	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	1+030-1+080	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	1+080-1+255	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree pedemontane di falda di detrito o cono di deiezione (7)
	San Gemini	1+255-1+455	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	1+455-1+530	Zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 94 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

	San Gemini	1+530-1+550	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	1+550-1+635	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)
	San Gemini	1+635-1+710	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)
	San Gemini	1+710-1+715	Zone suscettibili di instabilità	Aree potenzialmente franose o esposte a rischio frana (3)
	San Gemini	1+715-1+930	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree dei depositi delle unità sintemiche non diversamente classificate (9)

**Tab. 5.1.G** – Interazione zona sismica con tracciato del metanodotto in progetto “Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4”), DP 75 bar”

**“Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16”), DP 75 bar”**

In prossimità della chilometrica 85+200 circa avviene lo stacco riguardante il “Ricollegamento Allacciamento Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16”), DP 75 bar” di lunghezza 1755.0 metri circa. Il tracciato si sviluppa su una superficie sub-pianeggiante caratterizzata dalla presenza dei depositi alluvionali terrazzati tendenzialmente sabbioso-ghiaiosi del Fiume Nera, la quale non presenta alcuna criticità morfologica.

Lo sviluppo dell'intero tracciato ricade, dal punto di vista della microzonazione sismica di livello 1, in una zona stabile suscettibile di amplificazione locali caratterizzata da area di fondovalle con depositi alluvionali.

Metanodotto	Comune	Progressiva chilometrica	Tipologia Zona	Aree specifiche
Rifacimento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16”)	Narni	0+000-1+755	Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali	Aree di fondovalle con depositi alluvionali (6)

**Tab. 5.1.H** – Interazione zona sismica con tracciato del metanodotto in progetto “Rifacimento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16”), DP 75 bar”

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 95 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

## 6 CONCLUSIONI

Il territorio interessato dal progetto è caratterizzato dalla presenza di strutture tettoniche attive importanti e da un elevato grado di pericolosità sismica. Tutto ciò è anche favorito dalla notevole variabilità litologica e morfologica dell'intera area studiata.

Da un punto di vista litologico, il tracciato intercetta, nel tratto iniziale, sedimenti dolomitici, calcarei, calcareo-marnosi e marnoso-argillosi provenienti dall'ambiente morfo-strutturale della Dorsale carbonatica appenninica. Nell'alta valle del Fiume Tevere si incontrano prevalentemente depositi torbiditici appartenenti nella porzione più orientale ai depositi sinorogenici della successione umbro-marchigiana, sui quali sovrascorre il flysch toscano più antico; nella parte più a monte del bacino affiorano i termini del Complesso Sicilide e Liguride, costituiti da flysch argilloso-calcarei, prevalentemente argilloso-scistosi ed argilloso-marnosi, caratterizzati spesso dalla presenza di forme erosive e/o calanchi.

Infine, è possibile rinvenire depositi tardo-miocenici, costituiti da flysch terrigeni, interposti alle dorsali carbonatiche, i quali marcano frequentemente il sovrascorrimento delle strutture tettoniche. Nel tratto terminale sono presenti ambienti vulcanici con la presenza di vulcaniti litoidi costituenti una copertura rigida e dalla morfologia tipicamente tabulare poggianti su depositi plio-pleistocenici molto più teneri e facilmente erodibili.

Lungo i fondivalle sono presenti depositi alluvionali principalmente sabbioso-argillosi, talvolta ghiaiosi ed una coltre eluvio-colluviale con clasti di varie dimensioni.

I dati raccolti ed analizzati hanno permesso di delineare le caratteristiche di base della sismicità, della pericolosità sismica e della microzonazione sismica di livello 1 del territorio sul quale si sviluppano i tracciati in progetto.

Particolare attenzione è stata riposta nell'individuazione, sia lungo il tracciato in progetto e sia nei tratti in dismissione, dei sistemi tettonici attivi interagenti direttamente o indirettamente con le opere previste in progetto. A tal proposito sono stati consultati sia il database ITHACA dell'I.S.P.R.A., contenente il catalogo di tutte le faglie attive e capaci presenti su territorio nazionale, e sia la banca dati D.I.S.S. dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, contenente tutte le informazioni di carattere sismotettonico.

Dalla consultazione del database ITHACA è emerso che alcune faglie attive e capaci interagiscono in alcuni punti o si sviluppano prossime al tracciato in progetto. Le linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci redatte dalla Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, relativamente alle infrastrutture e, più in generale, le lifelines in programma di realizzazione, deve essere favorita la delocalizzazione. Tuttavia, se preesistenti o non delocalizzabili, come nel caso specifico, deve essere predisposto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 96 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

uno specifico programma, per essere sottoposto a verifica, prevedendo specifici approfondimenti conoscitivi e interventi finalizzati alla minimizzazione dei rischi.

Dalla consultazione del database D.I.S.S., fornito dall'I.N.G.V., sono state individuate le principali sorgenti sismogenetiche potenzialmente responsabili di eventi sismici. Ciò che è emerso, è che il metanodotto in progetto interagisce nella parte iniziale del tracciato (area compresa tra Colfiorito e Montefalco) con due sorgenti sismogenetiche composite classificate come ITCS028 (Colfiorito-Campotosto) e la ITCS037 (Mugello-Città di Castello-Leonessa).

Dalla consultazione dei cataloghi sismici (Database Macrosismico Italiano versione DBMI15), i terremoti con magnitudo più elevata si sono verificati soprattutto lungo la dorsale appenninica umbro-marchigiana dove si ha un territorio geomorfologico molto articolato, mentre nella fascia di media e bassa pianura, la sismicità si riduce.

Ciò viene messo anche in evidenza dalle significative differenze dei valori di accelerazione massima del suolo riscontrata con valori di PGA compresi tra 0.225 e 0.250 nel tratto iniziale del tracciato, coincidente appunto con la dorsale appenninica umbro-marchigiana, e valori di PGA compresi tra 0.125 e 0.150 nel man mano che ci sposta verso la parte terminale.

In questa fase è stata anche analizzata la Microzonazione Sismica consistente nella valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da un comportamento sismico omogeneo; in base a tale studio è stato possibile individuare e caratterizzare le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale e le zone soggette a instabilità, come ad esempio frane, rotture della superficie per faglie e liquefazioni dinamiche del terreno.

Lo studio di Microzonazione Sismica di livello 1 rappresenta, in genere, un livello propedeutico ai successivi studi di Microzonazione Sismica e consiste, principalmente, nella raccolta organica e ragionata dei dati di natura geologica, geofisica e geotecnica preesistenti al fine di suddividere l'intero tracciato di progetto in microzone qualitativamente omogenee dal punto di vista del comportamento sismico.

Tale studio è stato finalizzato alla valutazione della pericolosità evidenziando le criticità ed identificando le aree per le quali sono richiesti studi più approfonditi.

In particolare, si evidenzia come l'intero tracciato di progetto ricade all'interno sia di zone stabili (suscettibili e non suscettibili di amplificazioni sismiche locali) e sia in zone suscettibili di instabilità per come tabellato nei paragrafi precedenti.

Un primo tratto del tracciato, fino alla progressiva chilometrica 19+730 circa, ricade principalmente all'interno di zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali; tuttavia all'interno di esse sono presenti diverse zone stabili non suscettibili di amplificazioni sismiche locali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 97 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

Le prime zone suscettibili di instabilità si riscontrano più avanti fino alla progressiva chilometrica 21+675 circa, coincidenti con quelle aree che presentano caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione scadenti.

Altre zone suscettibili di instabilità coincidono con i rilievi collinari dell'area di Montefalco interessati da fenomeni gravitativi da attivi a quiescenti.

Oltrepassati i rilievi collinari di Montefalco, si prosegue interessando zone stabili suscettibili di amplificazioni sismiche locali per tutto il tracciato che si sviluppa nei comuni di Giano dell'Umbria, Massa Martana ed Acquasparta. Fa eccezione la risalita e la successiva discesa del rilievo dei Monti Martani, che ricade in zona stabile non suscettibile di amplificazione sismica locale.

Superato il territorio comunale di Acquasparta si giunge verso l'area di Montecastrilli, qui, dopo una vasta zona stabile suscettibile di amplificazioni sismiche locali, si iniziano ad interessare i rilievi collinari argillosi che conducono verso Sangemini. I versanti sono caratterizzati da movimenti franosi da attivi e quiescenti e, pertanto, tali aree coincidono con zone suscettibili di instabilità.

Il tratto che da Sangemini conduce verso Narni viene classificato prevalentemente come zona stabile suscettibile di amplificazione sismica locale. Anche il tratto ricadente nel territorio comunale di Narni viene, per lo più, classificato allo stesso modo, ad eccezione di piccolissimi tratti coincidenti con zone suscettibili di instabilità (progressiva chilometrica 91+060-91+080, 97+785-97+915, 98+200-98+225 e 99+250-99+720).

Stesso discorso vale per l'area ricadente nel territorio comunale di Otricoli che viene classificata completamente come zona stabile suscettibile di amplificazione sismica locale.

Nel tratto laziale, terminale del tracciato in progetto, si incontrano zone suscettibili di amplificazioni sismiche locali ad eccezione di quattro tratti compresi tra le progressive chilometriche 104+690-104+710, 108+945-109+230, 109+270-109+300 e 109+345-109+420, che vengono classificate come zone suscettibili di instabilità dovute principalmente a fenomeni di denudazione dei versanti da corticali a profondi potenzialmente o effettivamente instabili.

Per quanto riguarda gli allacciamenti, le zone suscettibili di instabilità sono state riscontrate lungo la "Derivazione per Foligno" tra le progressive chilometriche 1+200-1+260, lungo il "Rifacimento Allacciamento Comune di Bevagna" tra le progressive chilometriche 0+455-0+630 e lungo il "Rifacimento Allacciamento Comune di San Gemini" tra le progressive chilometriche 0+680-0+740 e 1+710-1+715.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 98 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

## 7 BIBLIOGRAFIA

- Catutto C., Cencetti C., Fisauli M., Gregori L., “I bacini pleistocenici di Anghiari e Sansepolcro nell’Alta Valle del Tevere. Il Quaternario, 8, pp.119-128” (1995).
- Ambrosetti P., Basilici G., Ciangherotti A.D., Codipietro G., Corona E., Esu D., Girotti O., Lo Monaco A., Meneghini M., Paganelli A., Romagnoli M. “La foresta fossile di Dunarobba (Terni, Umbria, Italia centrale): contesto litostratigrafico, sedimentologico, palinologico, dendrocronologico e paleomalacologico. Il Quaternario, 8, pp. 465-508” (1995).
- Basilici G. “Sedimentary facies in an extensional and deep-lacustrine depositional system: the Pliocene Tiberino Basin Central Italy. Sedimentary Geology, 109, pp. 73-94” (1997).
- Piali G., Barchi M.R., Minelli G. “Results of the CROP 03 deep seismic reflection profile. Mem. Soc. Geol. It., 52” (1998).
- Barchi M.R., Paolacci S., Pauselli C., Piali G., Merlini S. “Geometria delle deformazioni estensionali recenti nel bacino dell’alta Val tiberina fra S. Giustino Umbro e Perugia: evidenze geofisiche e considerazioni geologiche. Boll. Soc. geol. it., 118, pp. 617-625” (1999b).
- Barchi M.R., Cardinali M., Collettini C., Costanzo F., Guzzetti F., Magnani M.B., Minelli G., Mirabella F., Pauselli C., Piali G., Pucci S. “Contributo alla revisione delle zone/strutture sismogenetiche dell’Italia Centrale. Revisione dei dati geologici di superficie e interpretazione di linee sismiche a riflessione” (1999a).
- Lavecchia G., Boncio P., Brozzetti F. “Analisi delle relazioni tra sismicità e strutture tettoniche in Umbria – Marche – Abruzzo finalizzata alla realizzazione della mappa delle zone sismogenetiche” (1999).
- Bussolotto M., Micarelli L., Benedicto A., Invernizzi C., Deiana G. “Deformation features of the Gubbio fault zone. Rend. Soc. Geol. It., 1, Nuova Serie, pp. 61-62” (2005).
- Menichetti M. “The Gubbio normal fault-fields evidences and geophysical interpretations. Rend. Soc. Geol. It., 1, Nuova Serie, pp. 130-131” (2005).
- Boncio P., Brozzetti F., Ponzani F., Barchi M., Lavecchia G., Piali G. “Seismicity and extensional tectonics in the northern Umbria-Marche Apennines. Mem. Soc. Geol. It., 52, pp. 539-555 (1998).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 99 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

- Haessler H., Gaulon R., Rivera L., Console R., Frogneux. M., Gasparini G., Martel L., Patau G., Siciliano M., Cistermas A. “The Perugia (Italy) earthquake of 29 April 1984: a microearthquake survey. Bull. Seism. Soc. of America, 78, pp. 1948-1964” (1988).
- Menichetti M., Minelli G. “Extensional tectonics and seismogenesis in Umbria (Central Italy): the Gubbio area. Boll. Soc. Geol. It., 115, pp. 115-143” (1991).
- Balocchi P., Bonetti S., Lupoli F.C. “La sequenza sismica e sismotettonica dell’alta Val Tiberina-Gubbio (Umbria). Notiziario Ingegneria Verona, 1 (2014), pp. 25-33” (2014).
- Lavecchia G., Boncio P., Brozzetti F., Stucchi M., Leshiutta I. “New criteria for seismotectonic zoning in Central Italy: insights from the Umbria-Marche Apennines. Boll. Soc. Geol. It., Volume Speciale n. 1, pp. 881-890” (2002).
- Balocchi P., Bonetti S., Lupoli F.C.”La sequenza sismica e sismotettonica dell’alta Val Tiberina-Gubbio (Umbria). Notiziario Ingegneria Verona, 1 (2014), pp. 25-33” (2014).
- Hreinsdottir S., Bennet R.A. ”Active aseismic creep on the Alto Tiberina low-angle normal fault, Italy. Geology, 37, pp. 683-686” (2009).
- Rick B., Jackson L., Mencin D., Casale G. “Evidence for active creep on the Alto Tiberina low angle normal fault inferred using GPS geodesy. Geophysical Research Abstracts, Vol. 16” (2014).
- Microzonazione Sismica di Livello 3 del Comune di Serravalle di Chienti ai sensi dell’Ordinanza del Commissario Straordinario n. 24 registrata il 15 maggio 2017 al n. 1065 (Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica).
- [www.regione.umbria.it/paesaggio-urbanistica/carte-pericolosità-sismica](http://www.regione.umbria.it/paesaggio-urbanistica/carte-pericolosità-sismica).
- Microzonazione Sismica Livello I° D.G.R. Lazio n. 545 del 26 novembre 2010 del Comune di Magliano Sabina (Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica).
- Microzonazione Sismica Livello I° D.G.R. Lazio n. 545 del 26 novembre 2010 del Comune di Gallese (Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica).
- Conferenza delle Regioni e delle Province autonome e Presidenza del Consiglio dei Ministri (Dipartimento di Protezione Civile “Microzonazione Sismica - Linee Guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci (FAC)”.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 100 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

- Pagana P. “Sismicità storica in Umbria – Ricostruzione e studio dei principali terremoti verificatisi a partire dal III secolo a.c.”.
- Relazione Tecnica “Nuova Classificazione sismica della Regione Lazio – Allegato I”.
- Database Macrosismico Italiano versione DBMI15 (<https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>).
- <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19093</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI UMBRIA, MARCHE E LAZIO</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5025</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>RIFACIMENTO MET. FOLIGNO (FRAZ. COLFIORITO) – GALLESE DN 650 (26”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>	Pagina 101 di 101	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM1-005-10-RT-E-5025

8

## ANNESI

### Carta microzonazione sismica

19093-11-DT-D-5234	Rifacimento Metanodotto Foligno (Fraz. Colfiorito) - Gallese DN 650 (26”), DP 75 bar
19093-12-DT-D-5234	Derivazione per Foligno DN 100 (4”), DP 75 bar
19093-13-DT-D-5234	Rifacimento All. Comune di Bevagna DN 100 (4”), DP 75 bar
19093-14-DT-D-5234	Rifacimento All. Comune di Montefalco DN 100 (4”), DP 75 bar
19093-15-DT-D-5234	Rifacimento All. delle acque minerali Sangemini DN 100 (4”), DP 75 bar
19093-16-DT-D-5234	Rifacimento All. Comune di San Gemini DN 100 (4”), DP 75 bar
19093-17-DT-D-5234	Ricollegamento All. Centrale Cog. Edison Term. DN 400 (16”), DP 75 bar