

	PROGETTISTA  TechnipFMC	COMMESSA NR/17143	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE TOSCANA	RE-CIV-005	
	PROGETTO Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 1 di 30	Rev. 0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

**PROGETTO:**

**RIFACIMENTO METANODOTTO  
"SANSEPOLCRO - TERRANUOVA BRACCIOLINI"  
DN 750 (30"), DP 75 bar ED OPERE CONNESSE**

***Analisi generale delle interferenze tra i metanodotti in dismissione  
con le aree censite di pericolosità da alluvione fluviali,  
ai sensi del PGRAAC del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale***

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA  
DELLE METODOLOGIE OPERATIVE  
PREVISTE PER LA DISMISSIONE**



0	Emissione	M.VITELLI	M.AGOSTINI	V. FORLIVESI G. GIOVANNINI	27/07/2020
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 2 di 30</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITA'</b>	<b>4</b>
1.1	Premessa	4
1.2	Scopo e contenuti dell'elaborato	4
<b>2</b>	<b>ELENCO GENERALE DELLE INTERFERENZE</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>INTERFERENZA N.1 - FIUME TEVERE / AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO</b>	<b>6</b>
3.1	Inquadramento territoriale	6
3.2	Inquadramento nel contesto idrografico	7
3.3	Descrizione e caratterizzazione ambito d'interferenza	7
3.4	Metodologie operative previste per la dismissione	9
3.5	Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti	10
<b>4</b>	<b>INTERFERENZA N.2 - TORRENTE SOVARA / AMBITO 1°ATTRAVERSAMENTO</b>	<b>11</b>
4.1	Inquadramento territoriale	11
4.2	Inquadramento nel contesto idrografico	12
4.3	Descrizione e caratterizzazione ambito d'interferenza	12
4.4	Metodologie operative previste per la dismissione	14
4.5	Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti	15
<b>5</b>	<b>INTERFERENZA N.3 - TORRENTE SOVARA / AMBITO 2°ATTRAVERSAMENTO</b>	<b>16</b>
5.1	Inquadramento territoriale	16
5.2	Inquadramento nel contesto idrografico	17
5.3	Descrizione e caratterizzazione ambito d'interferenza	17
5.4	Metodologie operative previste per la dismissione	19
5.5	Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti	19

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 3 di 30</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

<b>6</b>	<b>INTERFERENZA N.4 - TORRENTE SOVARA / AMBITO 3°ATTRAVERSAMENTO</b>	<b>21</b>
6.1	Inquadramento territoriale	21
6.2	Inquadramento nel contesto idrografico	22
6.3	Descrizione e caratterizzazione ambito d'interferenza	22
6.4	Metodologie operative previste per la dismissione	24
6.5	Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti	24
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE METODOLOGIE OPERATIVE DI DISMISSIONE</b>	<b>26</b>
7.1	Premessa	26
7.2	Rimozione della condotta in ambiti fluviali	26
7.3	Inertizzazione della condotta in ambiti fluviali	28
<b>8</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b>	<b>30</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 4 di 30</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

## 1 GENERALITA'

### 1.1 Premessa

La società Snam S.p.A., nell'ambito del progetto generale denominato "Rifacimento metanodotto Sansepolcro - Terranuova Bracciolini ed opere connesse, DN750 (30") - DP 75bar", intende eseguire i seguenti interventi:

- Realizzare un metanodotto denominato "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini", DN750 (30") - DP 75bar";
- Dismettere il metanodotto esistente lungo stessa direttrice denominato "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24"), relativamente al tratto tra San Sepolcro e Terranuova Bracciolini.

In particolare il metanodotto esistente (in fase di dismissione) "Montelupo - Sansepolcro", DN600, interferisce con dei corsi d'acqua e con le relative fasce fluviali censite nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Gli stessi ambiti territoriali risultano censiti anche nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale (PGRAAC), come aree a pericolosità da alluvioni fluviali.

### 1.2 Scopo e contenuti dell'elaborato

Lo scopo del presente elaborato è quello di individuare le varie interferenze tra il metanodotto esistente "Montelupo - Sansepolcro" (in fase di dismissione) con le aree censite nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico ed eseguire un'analisi illustrativa sulle modalità di dismissione che si intendono adottare.

Pertanto nei capitoli seguenti si riporta preliminarmente una ricognizione generale sulle varie interferenze individuate, per poi procedere ad un'analisi particolareggiata relativa a ciascuna interferenza.

In particolare per ciascun ambito d'interferenza, si esamineranno le seguenti argomentazioni:

- Inquadramento territoriale;
- Inquadramento nel contesto idrografico;
- Descrizione e caratterizzazione dell'ambito d'interferenza;
- Metodologie operative previste per la dismissione;
- Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti per la dismissione in riferimento alla normativa vigente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 5 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

## 2 ELENCO GENERALE DELLE INTERFERENZE

Il metanodotto esistente (in fase di dismissione) denominato "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24"), interferisce con le aree censite a pericolosità da alluvioni fluviali nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale negli ambiti indicati nella tabella seguente (la cui numerazione delle progressive d'interferenza è stata eseguita nella direzione generale da Est, verso Ovest).

Tab.2.1/A: Riepilogo generale delle interferenze tra il metanodotto in dismissione con aree censite nel PGRAAC come ambiti a pericolosità da alluvioni fluviali

Interfer. Num.	Corso d'acqua	Comune	PGRAAC - Pericolosità da alluvioni fluviali
<b>Metanodotto: "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24") - in fase di dismissione</b>			
1	Fiume TEVERE (ambito di attraversamento)	Sansepolcro (AR)	<b>P3</b> - Pericolosità Elevata
2	Torrente SOVARA (ambito di 1° attraversamento+ percorrenze)	Alghiari (AR)	<b>P3</b> - Pericolosità Elevata <b>P2</b> - Pericolosità Media <b>P1</b> - Pericolosità Bassa
3	Torrente SOVARA (ambito di 2° attraversamento)	Alghiari (AR)	<b>P3</b> - Pericolosità Elevata
4	Torrente SOVARA (ambito di 3° attraversamento)	Alghiari (AR)	<b>P3</b> - Pericolosità Elevata

Dall'esame della tabella si rileva che il metanodotto in esercizio (da dismettere) "Montelupo - Sansepolcro", DN600 interferisce in tutti e 4 ambiti con delle aree censite a pericolosità elevata da alluvioni fluviali (P3) nel PGRAAC. Le stesse aree sono censite nel PAI come Fascia fluviale A (ad elevata pericolosità idraulica) del relativo corso d'acqua.

In aggiunta si rileva che nell'interferenza n.2 (riguardante l'intorno del 1° attraversamento del torrente Sovara), si individuano anche delle percorrenze di ambiti censiti a pericolosità media (P2) e bassa (P1).



PROGETTISTA TechnipFMC

COMMESSA  
NR/17143

CODICE TECNICO

LOCALITA'  
REGIONE TOSCANA

RE-CIV-005

PROGETTO  
Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini  
DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse

Fg. 6 di 30

Rev.  
0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

### 3 INTERFERENZA N.1 - FIUME TEVERE / AMBITO DI ATTRAVERSAMENTO

#### 3.1 Inquadramento territoriale

Nella figura seguente è riportato uno stralcio planimetrico in scala 1:10.000, dal quale si può individuare l'ambito d'interferenza tra il metanodotto in dismissione "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (riportato mediante una linea continua verde) con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRAAC. L'area d'interferenza in esame, che nello specifico coincide con la larghezza della regione fluviale, è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

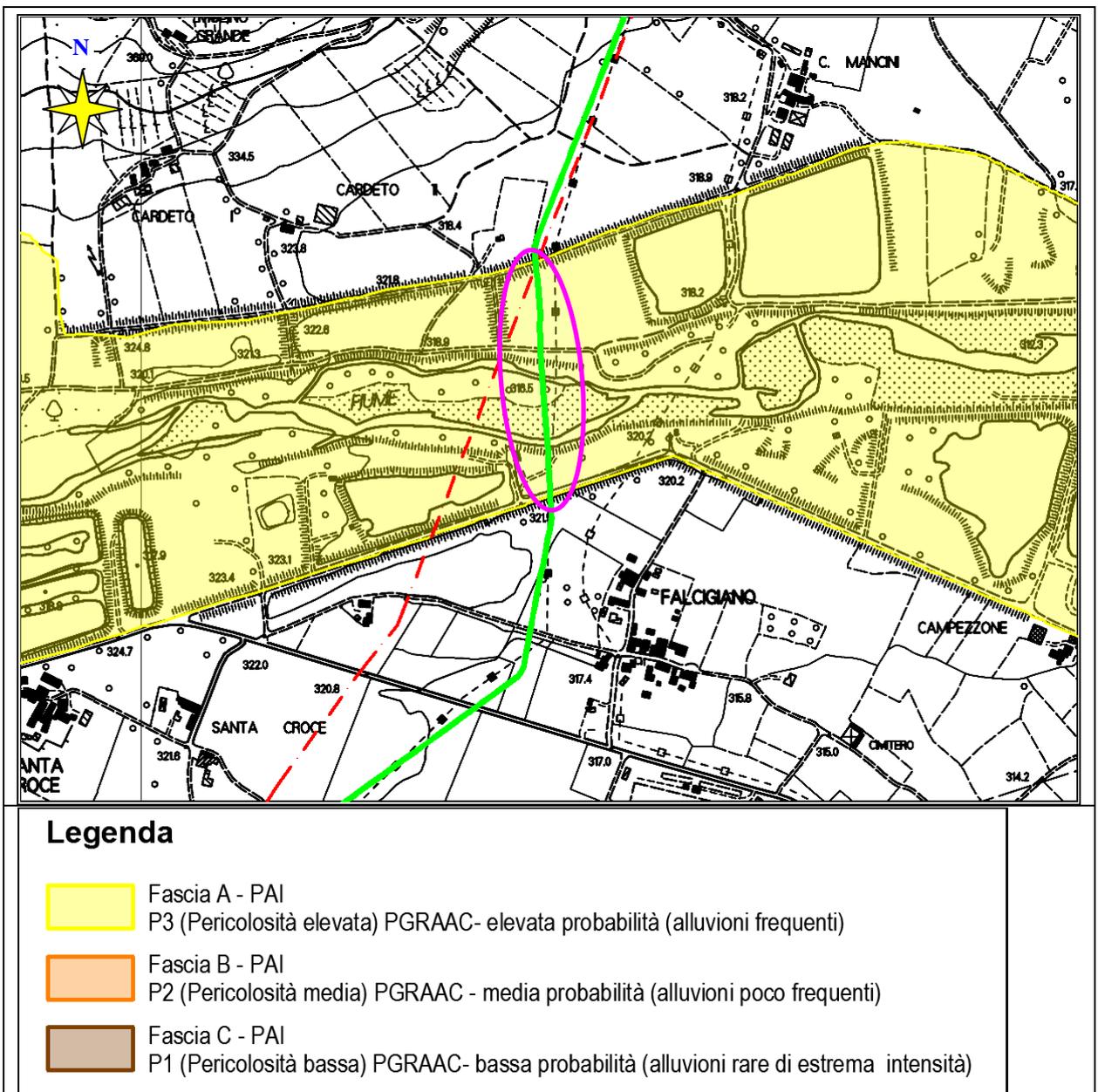


Fig.3.1/A: Interferenze tra metanodotto in dismissione con le aree inondabili del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 7 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il metanodotto in dismissione, in corrispondenza dell'ambito in esame, interferisce per un tratto lungo circa 360m con la regione fluviale del corso d'acqua, censita come Fascia A (ad elevata pericolosità idraulica) individuata nel PAI. Lo stesso ambito territoriale è censito come area P3 (a pericolosità elevata da alluvioni fluviali) nel PGRAAC.

Dalla medesima figura precedente si può anche individuare la posizione del tracciato di progetto del metanodotto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini", DN750 (riportato tramite una linea punto e tratto, in rosso). Questo metanodotto verrà realizzato prima della dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro" DN600, con lo scopo di sostituirlo dal punto di vista funzionale nella rete di adduzione del gas.

### 3.2 Inquadramento nel contesto idrografico

#### 3.2.1 Caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il fiume Tevere, con il suo bacino idrografico di superficie di 17.375 km<sup>2</sup>, rappresenta secondo fiume italiano per estensione del bacino, il terzo (dopo Po e Adige) per lunghezza dell'asta fluviale (di 405 km) ed è il quarto per deflussi.

#### 3.2.2 Localizzazione ambito d'interferenza nel contesto idrografico

L'attraversamento del tratto in dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24") ricade nel tronco iniziale dello sviluppo del corso d'acqua, nell'ambito del bacino dell'alto Tevere.

Più esattamente l'interferenza con il Tevere è situata nell'ambito del territorio comunale di Sansepolcro (AR), nei pressi della località Falcigiano.

### 3.3 Descrizione e caratterizzazione ambito d'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame (in considerazione di una direzione generale di linea est-ovest, che nell'ambito specifico significa da nord verso sud) il metanodotto esistente proviene dal lato in sinistra idrografica, attraversa ortogonalmente l'alveo e tutta la regione fluviale del corso d'acqua e quindi, nei pressi di Falcigiano, esegue un vertice e si orienta verso Alghiari.

Al fine di consentire una visione diretta dell'ambito d'interferenza in esame, nella figura seguente è riportata una foto aerea (estratta da Google Earth), dove il metanodotto DN600 in dismissione è riportato in verde, quello in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso e l'area censita a pericolosità elevata P3 è riportata mediante una campitura in giallo semi-trasparente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 8 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

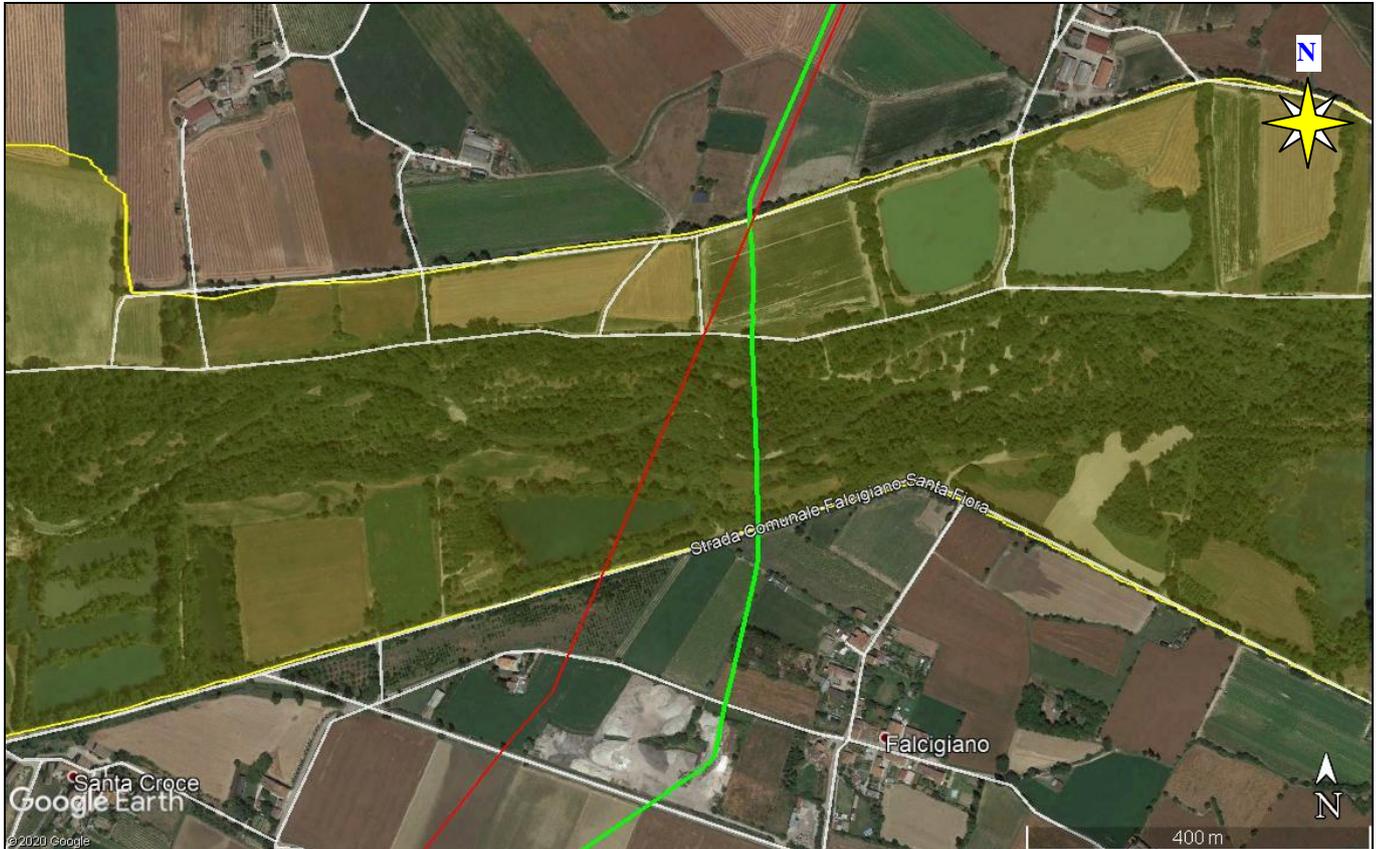


Fig.3.3/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

### Descrizione specifica dell'ambito di attraversamento

Nell'intorno dell'attraversamento il fiume assume un andamento longitudinale moderatamente ondulato. Il corso d'acqua si presenta con un letto fluviale largo circa 120÷130m, che si sviluppa all'interno della regione fluviale, di ampiezza di circa 300÷400m, confinata da dei rilevati arginali che si elevano di circa 3m dal piano campagna. L'alveo è delimitato da sponde che si elevano dal fondo di circa 4÷5m ed è caratterizzato da una configurazione a wandering; con acque che defluiscono in più canali e con presenza di isole interessate da una folta vegetazione di tipo arbustivo e arboreo. I sedimenti presenti in alveo sono rappresentati da ghiaie e ciottolame, in matrice sabbiosa. Nelle pertinenze fluviali nell'intorno dell'attraversamento, s'individuano molti laghetti formatesi per escavazioni per estrazioni di inerti (laghetti ex cave).

Il regime idrologico del Tevere nell'ambito in esame è di tipo torrentizio, ed è strettamente condizionato dall'andamento delle precipitazioni; i deflussi sono massimi in novembre-aprile, e ridotti in giugno-settembre, con minime assolute in luglio ed agosto.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 9 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua (foto scattata dalla sponda destra).  
 La linea tratteggiata in verde rappresenta la posizione del metanodotto DN600 da dismettere.



Fig.3.3/B: Foto ambito di attraversamento del fiume Tevere

### 3.4 Metodologie operative previste per la dismissione

L'ambito d'interferenza in esame riguarda un tratto della regione fluviale del Tevere, costituita dall'alveo di magra e dalle golene laterali (le quali sono delimitate da dei rilevati arginali).

La dismissione di tutto il tratto di metanodotto ricadente (in subalveo) nel contesto in esame avverrà mediante l'inertizzazione della condotta.

Questa scelta progettuale è stata effettuata al fine di evitare di eseguire degli scavi a cielo aperto per il recupero della condotta in alveo (caratterizzato da una configurazione di dimensioni ragguardevoli), nelle aree golenali del corso d'acqua (di alto pregio ambientale e naturalistico) ed in corrispondenza dei rilevati arginali di delimitazione della regione fluviale (le cui effettive ricostituzioni delle contiguità longitudinali risulterebbero difficoltose, qualora fossero interessata da scavi).

Le modalità esecutive di dismissione della condotta con la tecnica di inertizzazione sono descritte nel paragrafo 7.3.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 10 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

### 3.5 Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti

La tecnica operativa per la dismissione della condotta prevista nell'ambito in esame (in inertizzazione), non determina l'esecuzione di alcun intervento operativo all'interno della regione fluviale in esame.

L'intervento specifico, dunque, lasciando inalterata la configurazione stato attuale, non introduce alcun elemento significativo di ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità d'invaso.

Pertanto, nello specifico, si ritiene che sia congruente e COMPATIBILE con i requisiti, le prescrizioni e le finalità stabilite nelle Norme di Piano e nella L.R. n.41/2018 della Regione Toscana.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 11 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

## 4 INTERFERENZA N.2 - TORRENTE SOVARA / AMBITO 1° ATTRAVERSAMENTO

### 4.1 Inquadramento territoriale

Nella figura seguente è riportato uno stralcio planimetrico in scala 1:10.000, dal quale si può individuare l'ambito d'interferenza tra il metanodotto in dismissione "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (riportato mediante una linea continua verde) con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRAAC. L'area d'interferenza complessiva in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta, mentre l'alveo del corso d'acqua è indicato mediante un'ellisse in blu.

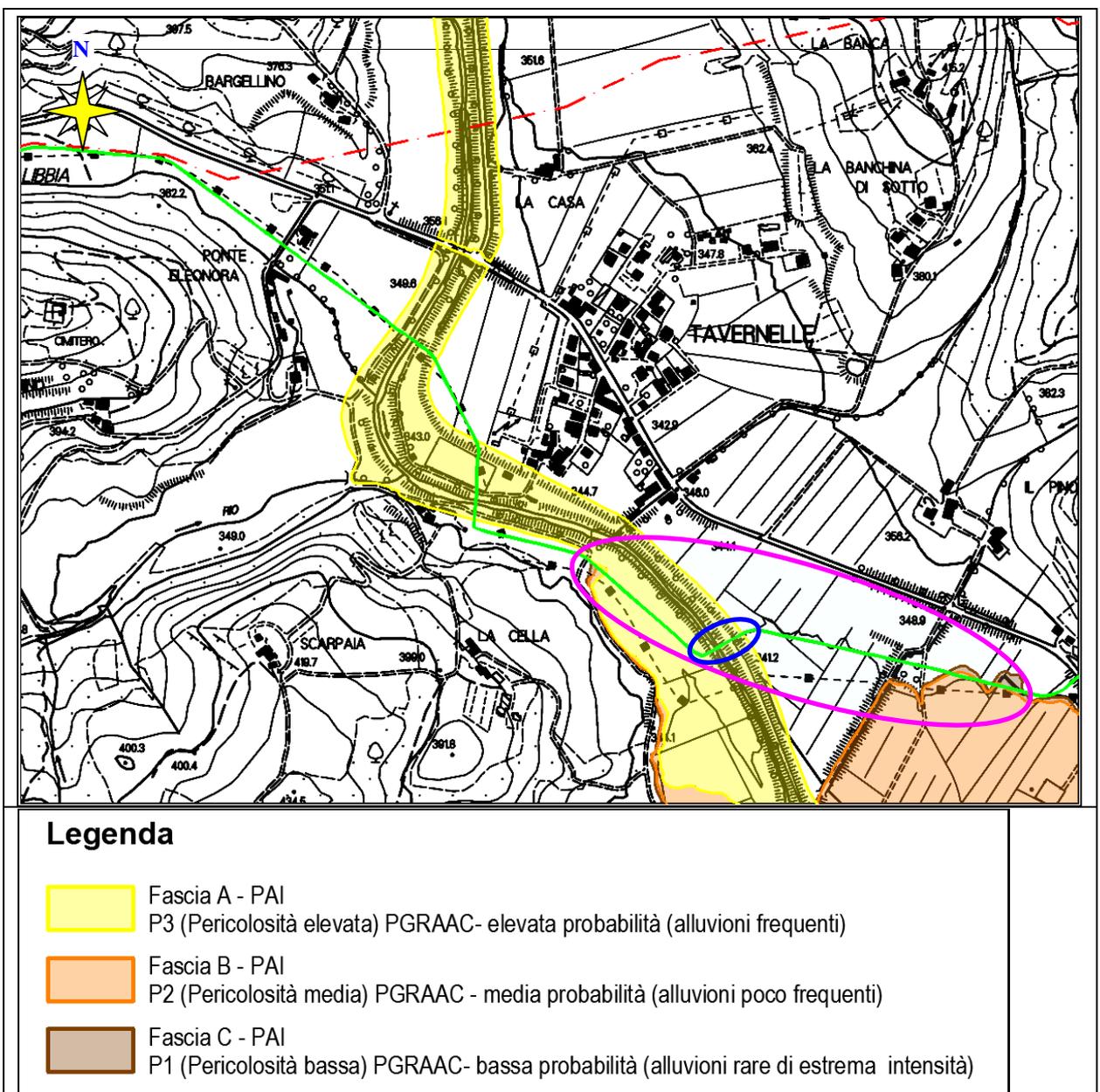


Fig.4.1/A: Interferenze tra metanodotto in dismissione con le aree inondabili del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 12 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il metanodotto in dismissione, percorre inizialmente, per circa 100m, delle aree di potenziale esondazione in sinistra idrografica a pericolosità P2 (media) e P1 (bassa).

Poi, in corrispondenza del 1° attraversamento del Sovara e della percorrenza nel lato un destra idrografica, il metanodotto in dismissione interferisce quasi completamente con un'area a pericolosità elevata da alluvioni fluviali (P3), per uno sviluppo complessivo di circa 290m.

Dalla medesima figura precedente si può anche individuare (in alto) la posizione del tracciato di progetto del metanodotto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini", DN750 (riportato tramite una linea punto e tratto, in rosso). Questo metanodotto verrà realizzato prima della dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro" DN600, con lo scopo di sostituirlo dal punto di vista funzionale nella rete di adduzione del gas.

## 4.2 Inquadramento nel contesto idrografico

### 4.2.1 Caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il torrente Sovara, affluente del torrente Cerfone, rappresenta un corso d'acqua di significativa importanza (con superficie complessiva del bacino alla foce di 135 km<sup>2</sup>) ricadente nella parte sommitale del bacino dell'alto Tevere.

### 4.2.2 Localizzazione ambito d'interferenza nel contesto idrografico

Il 1° attraversamento del corso d'acqua da parte del tratto in dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24") ricade nel tratto medio- alto dello sviluppo del corso d'acqua, a circa 16.5 km dalla foce nel torrente Cerfone. Più esattamente l'interferenza in esame è situata nell'ambito del territorio comunale di Alghieri (AR), nei pressi della località Tavernelle.

## 4.3 Descrizione e caratterizzazione ambito d'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione generale di linea est-ovest, il metanodotto esistente proviene dal lato in sinistra idrografica, attraversa ortogonalmente l'alveo e tutta la regione fluviale del corso d'acqua e quindi risale il corso d'acqua percorrente un ambito potenzialmente inondabile nel lato in destra.

Al fine di consentire una visione diretta dell'ambito d'interferenza in esame, nella figura seguente è riportata una foto aerea (estratta da Google Earth), dove il metanodotto DN600 in dismissione è riportato in verde, le aree censite a pericolosità da alluvioni sono riportate delimitate con varie colorazioni (P3: giallo; P2: arancione; P1: marrone).

Nella stessa figura il tratto di attraversamento dell'alveo del corso d'acqua è evidenziato mediante un cerchio in blu; mentre le 2 aree di percorrenze delle aree inondabili sono indicate mediante delle ellissi in magenta.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 13 di 30</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

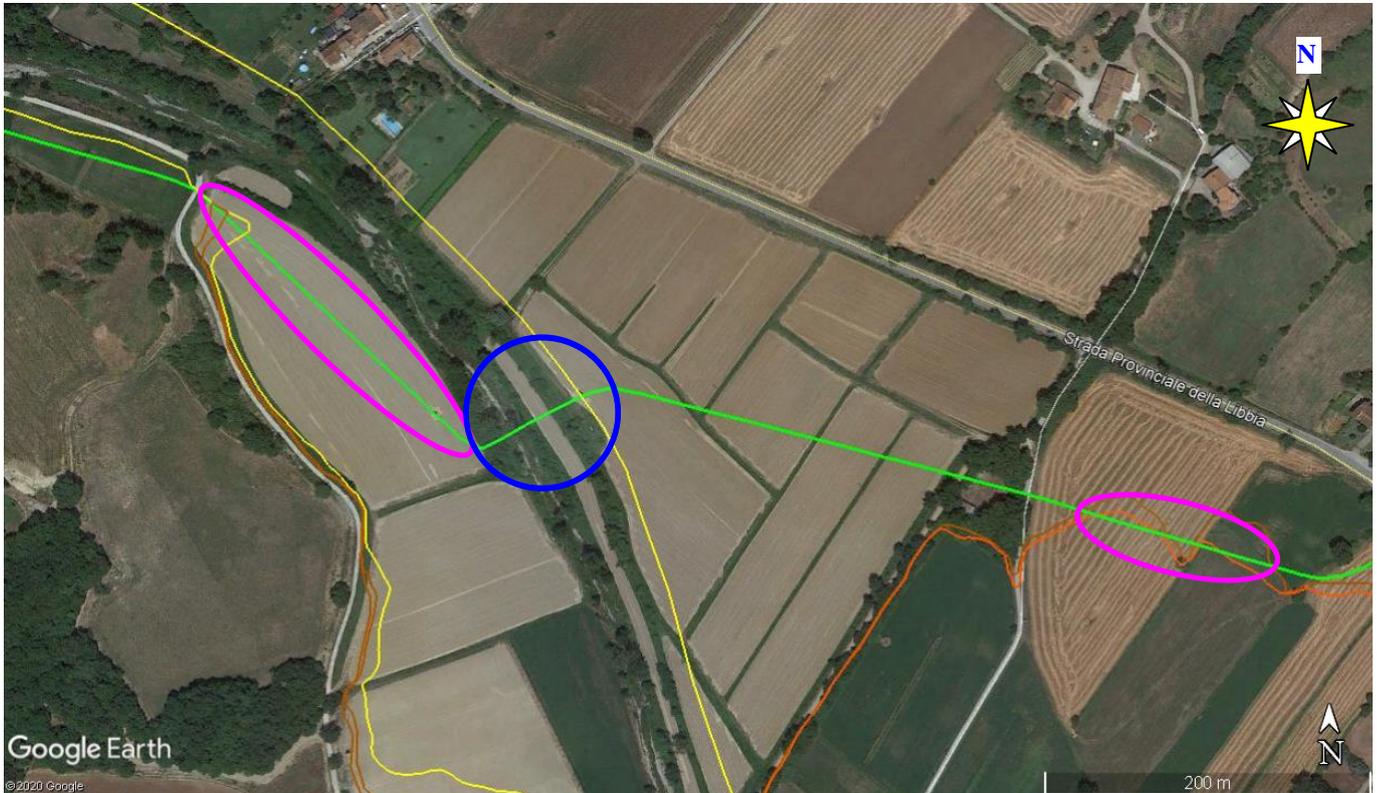


Fig.4.3/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

#### Descrizione specifica dell'ambito di attraversamento

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento longitudinale moderatamente sinuoso. L'alveo presenta una larghezza al fondo di circa 10m, con sponde mediamente acclivi che si elevano dal fondo di circa 4÷5m. In entrambi i lati s'individuano dei rilevati arginali che si elevano di circa 2÷3m dal piano campagna circostante. Sia le sponde, che i rilevati arginali sono interessati da una folta vegetazione ripariale, di tipo arbustivo ed arboreo. I sedimenti presenti in alveo sono rappresentati da ghiaie e da ciottolame. In prossimità dell'area d'attraversamento non si individuano segni di erosioni spondali diffuse e/o localizzate; pertanto la configurazione d'alveo appare sostanzialmente stabile.

Il regime idrologico del Sovara è di tipo torrentizio, ed è strettamente condizionato dall'andamento delle precipitazioni; i deflussi sono massimi in novembre-aprile, e ridotti in giugno-settembre, con minime assolute in luglio ed agosto.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 14 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua (foto scattata dal lato in sinistra idrografica). La linea tratteggiata in verde rappresenta la posizione del metanodotto DN600 da dismettere.



Fig.4.3/B: Foto ambito 1°attraversamento del torrente Sovara

#### 4.4 Metodologie operative previste per la dismissione

Relativamente a questa interferenza occorre eseguire una differenziazione circa le metodologie di dismissione della condotta tra l'ambito di attraversamento della regione fluviale (alveo e argini laterali) ed i tratti di percorrenza di linea delle aree di potenziale inondazione.

##### 4.4.1 Ambito di attraversamento della regione fluviale

Per quanto riguarda l'ambito di attraversamento della regione fluviale (alveo e argini laterali), la dismissione di tutto il tratto di metanodotto ricadente (in subalveo) nel contesto in esame avverrà mediante l'inertizzazione della condotta.

Questa scelta progettuale è stata effettuata al fine di salvaguardare dalle operazioni di scavo gli imponenti rilevati arginali (soprattutto in sinistra idrografica) di delimitazione della regione fluviale.

Le modalità esecutive di dismissione della condotta con la tecnica di inertizzazione sono descritte nel paragrafo 7.3.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 15 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

#### 4.4.2 Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale inondazione

Per quanto riguardano gli ambiti di percorrenza delle aree di potenziale inondazione (sia in sinistra, che in destra idrografica), si prevede la dismissione della condotta, mediante la rimozione (asportazione fisica) della condotta stessa, con l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dagli scavi, non implicando dunque trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo.

Le modalità esecutive di dismissione della condotta con la tecnica della rimozione della stessa sono descritte nel sottoparagrafo 7.2.1

#### 4.5 **Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti**

In riferimento a quanto evidenziato in precedenza le tecniche operative per la dismissione della condotta nell'interferenza in esame sono:

- Nei tratti di percorrenza di linea delle aree di potenziale inondazione: rimozione (asportazione fisica) della condotta, con l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dagli scavi;
- Nel tratto di attraversamento della regione fluviale: inertizzazione della condotta, con nessun intervento operativo all'interno dell'ambito specifico.

Pertanto poiché gli interventi specifici non introducono alcun elemento significativo di ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità, si ritiene che siano congruenti e COMPATIBILI con i requisiti, le prescrizioni e le finalità stabilite nelle Norme di Piano e nella L.R. n.41/2018 della Regione Toscana.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 16 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

## 5 INTERFERENZA N.3 - TORRENTE SOVARA / AMBITO 2° ATTRAVERSAMENTO

### 5.1 Inquadramento territoriale

Nella figura seguente è riportato uno stralcio planimetrico in scala 1:10.000, dal quale si può individuare l'ambito d'interferenza tra il metanodotto in dismissione "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (riportato mediante una linea continua verde) con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRAAC. L'area d'interferenza in esame, che nello specifico coincide con la larghezza della regione fluviale, è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

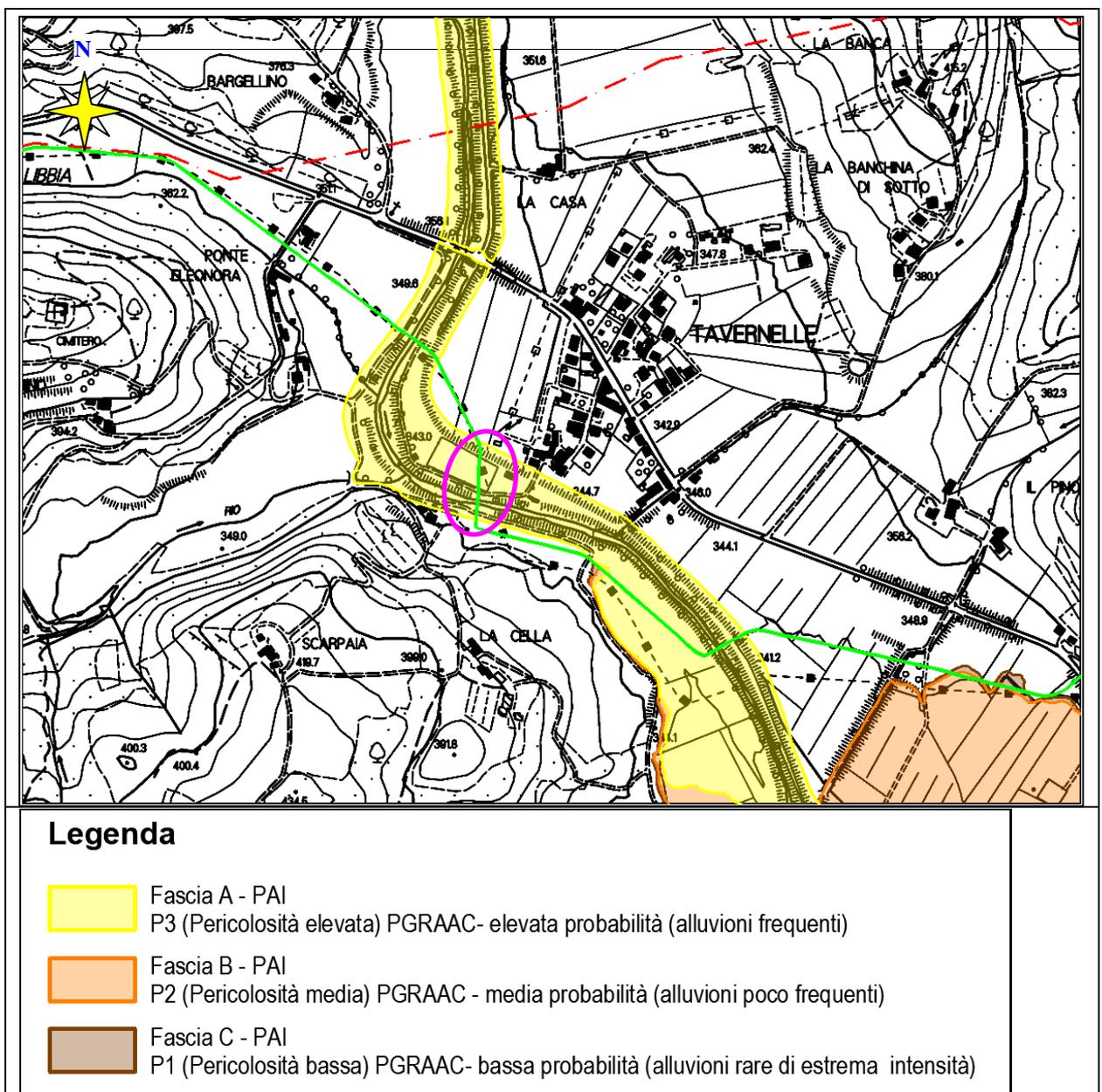


Fig.5.1/A: Interferenze tra metanodotto in dismissione con le aree inondabili del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 17 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il metanodotto in dismissione, in corrispondenza dell'ambito in esame, interferisce per un tratto lungo circa 120m con la regione fluviale del corso d'acqua, censita come Fascia A (ad elevata pericolosità idraulica) individuata nel PAI. Lo stesso ambito territoriale è censito come area P3 (a pericolosità elevata da alluvioni fluviali) nel PGRAAC.

Dalla medesima figura precedente si può anche individuare (in alto) la posizione del tracciato di progetto del metanodotto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini", DN750 (riportato tramite una linea punto e tratto, in rosso). Questo metanodotto verrà realizzato prima della dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro" DN600, con lo scopo di sostituirlo dal punto di vista funzionale nella rete di adduzione del gas.

## 5.2 Inquadramento nel contesto idrografico

### 5.2.1 Caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il torrente Sovara, affluente del torrente Cerfone, rappresenta un corso d'acqua di significativa importanza (con superficie complessiva del bacino alla foce di 135 km<sup>2</sup>) ricadente nella parte sommitale del bacino dell'alto Tevere.

### 5.2.2 Localizzazione ambito d'interferenza nel contesto idrografico

Il 2° attraversamento del corso d'acqua da parte del tratto in dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24") ricade nel tratto medio- alto dello sviluppo del corso d'acqua, a circa 450m a monte del 1° attraversamento. Più esattamente l'interferenza in esame è situata nell'ambito del territorio comunale di Alghieri (AR), nelle immediate vicinanze della località Tavernelle.

## 5.3 Descrizione e caratterizzazione ambito d'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione generale di linea est-ovest, il metanodotto esistente risale il Sovara nel lato in destra idrografica, attraversa ortogonalmente l'alveo e tutta la regione fluviale del corso d'acqua, per poi dirigersi verso un 3° e ultimo attraversamento del corso d'acqua.

Al fine di consentire una visione diretta dell'ambito d'interferenza in esame, nella figura seguente è riportata una foto aerea (estratta da Google Earth), dove il metanodotto DN600 in dismissione è riportato in verde e l'area censita a pericolosità da alluvioni P3 è delimitata in giallo.

Nella stessa figura il tratto di attraversamento della regione fluviale del corso d'acqua (alveo + ampio argine in sinistra) è evidenziato mediante un'ellisse in blu.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 18 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

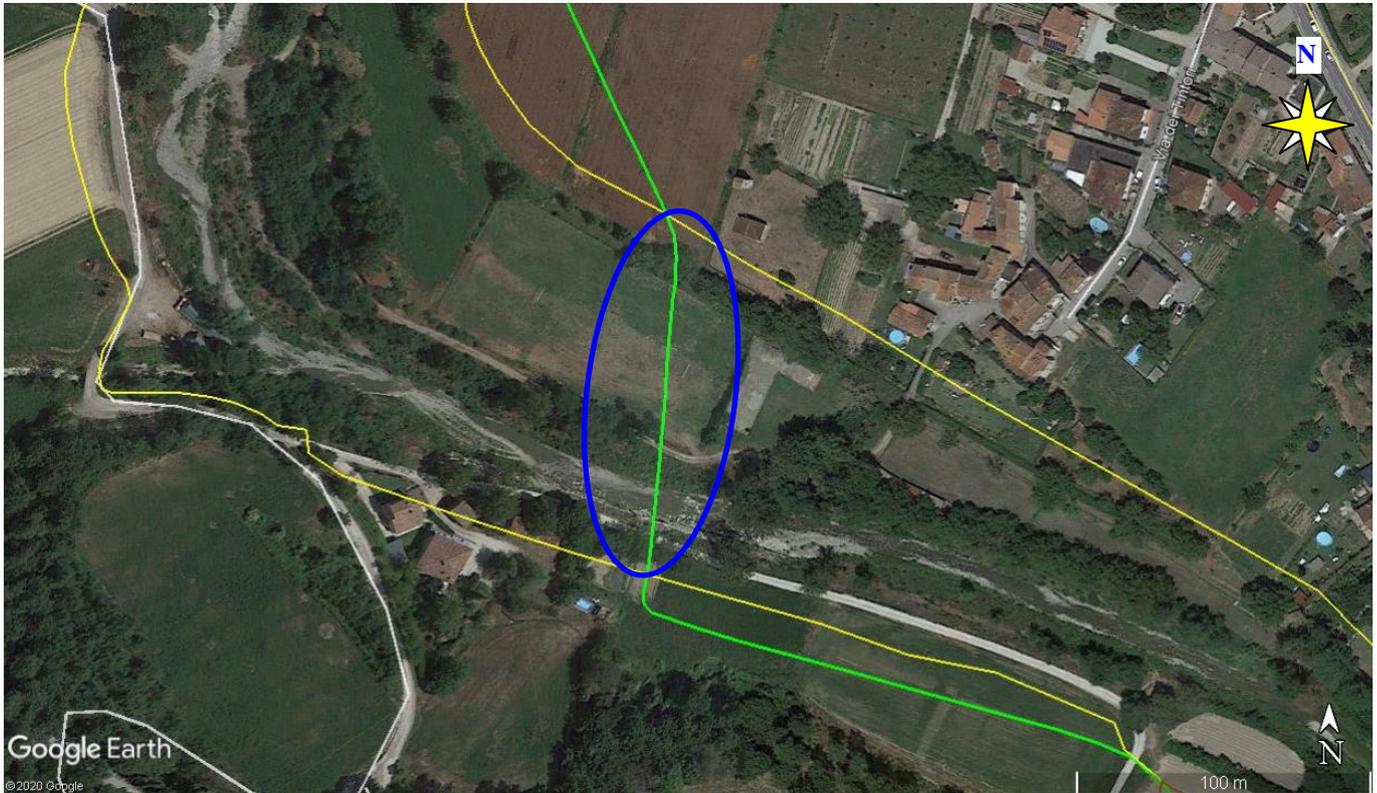


Fig.5.3/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

#### Descrizione specifica dell'ambito di attraversamento

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento longitudinale sub-rettilineo a tratti. L'alveo presenta una larghezza al fondo di circa 10÷15m, con sponde che si elevano dal fondo di circa 4÷5m. In sinistra idrografica s'individua un rilevato arginale, realizzato a protezione dell'abitato di Tavernelle, caratterizzato da un'altezza di circa 2÷3m dal piano campagna circostante e da una larghezza molto significativa (di circa 50m). In destra, invece, s'individua un'imponente scogliera in massi ciclopici, realizzata come protezione idraulica della sponda stessa. I sedimenti presenti in alveo sono rappresentati da ghiaie e da ciottolame. In prossimità dell'area d'attraversamento non si rileva la presenza di erosioni spondali diffuse e/o localizzate significative; pertanto la configurazione d'alveo appare sostanzialmente stabile.

Il regime idrologico del Sovara è di tipo torrentizio, ed è strettamente condizionato dall'andamento delle precipitazioni; i deflussi sono massimi in novembre-aprile, e ridotti in giugno-settembre, con minime assolute in luglio ed agosto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 19 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua (foto scattata dal lato in sinistra idrografica).  
La linea tratteggiata in verde rappresenta la posizione del metanodotto DN600 da dismettere.



Fig.5.3/B: Foto ambito 2°attraversamento del torrente Sovara

#### 5.4 Metodologie operative previste per la dismissione

L'ambito d'interferenza in esame riguarda un tratto della regione fluviale del Sovara, costituita dall'alveo del corso d'acqua, dalle golene laterali e dai rilevati arginali.

La dismissione di tutto il tratto di metanodotto ricadente (in subalveo) nel contesto in esame avverrà mediante l'inertizzazione della condotta.

Questa scelta progettuale è stata effettuata al fine di salvaguardare dalle operazioni di scavo il rilevato arginale in sinistra idrografica (di larghezza molto significativa) e l'imponente scogliera rilevata nel lato in destra idrografica.

Le modalità esecutive di dismissione della condotta con la tecnica di inertizzazione sono descritte nel paragrafo 7.3.

#### 5.5 Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti

La tecnica operativa per la dismissione della condotta prevista nell'ambito in esame (in inertizzazione), non determina l'esecuzione di alcun intervento operativo all'interno della regione fluviale in esame.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 20 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

L'intervento specifico, dunque, lasciando inalterata la configurazione stato attuale, non introduce alcun elemento significativo di ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità d'invaso.

Pertanto, nello specifico, si ritiene che sia congruente e COMPATIBILE con i requisiti, le prescrizioni e le finalità stabilite nelle Norme di Piano e nella L.R. n.41/2018 della Regione Toscana.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 21 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

## 6 INTERFERENZA N.4 - TORRENTE SOVARA / AMBITO 3° ATTRAVERSAMENTO

### 6.1 Inquadramento territoriale

Nella figura seguente è riportato uno stralcio planimetrico in scala 1:10.000, dal quale si può individuare l'ambito d'interferenza tra il metanodotto in dismissione "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (riportato mediante una linea continua verde) con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRAAC. L'area d'interferenza in esame, che nello specifico coincide con la larghezza della regione fluviale, è schematicamente evidenziata mediante un cerchio in magenta.

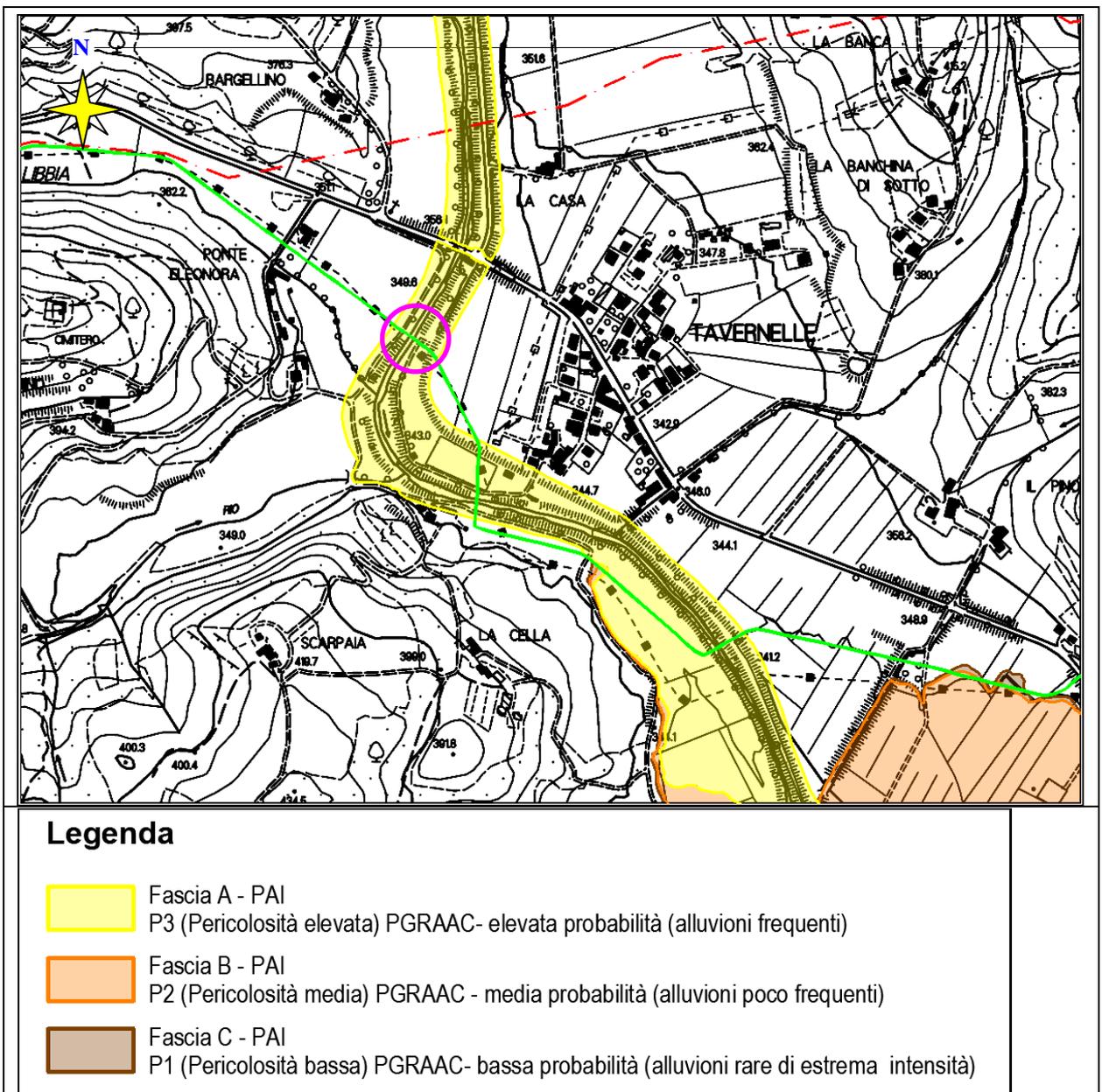


Fig.6.1/A: Interferenze tra metanodotto in dismissione con le aree inondabili del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 22 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il metanodotto in dismissione, in corrispondenza dell'ambito in esame, interferisce per un tratto lungo circa 90m con la regione fluviale del corso d'acqua, censita come Fascia A (ad elevata pericolosità idraulica) individuata nel PAI. Lo stesso ambito territoriale è censito come area P3 (a pericolosità elevata da alluvioni fluviali) nel PGRAAC.

Dalla medesima figura precedente si può anche individuare (in alto) la posizione del tracciato di progetto del metanodotto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini", DN750 (riportato tramite una linea punto e tratto, in rosso). Questo metanodotto verrà realizzato prima della dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro" DN600, con lo scopo di sostituirlo dal punto di vista funzionale nella rete di adduzione del gas.

## 6.2 Inquadramento nel contesto idrografico

### 6.2.1 Caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il torrente Sovara, affluente del torrente Cerfone, rappresenta un corso d'acqua di significativa importanza (con superficie complessiva del bacino alla foce di 135 km<sup>2</sup>) ricadente nella parte sommitale del bacino dell'alto Tevere.

### 6.2.2 Localizzazione ambito d'interferenza nel contesto idrografico

Il 3° attraversamento del corso d'acqua da parte del tratto in dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24") ricade nel tratto medio- alto dello sviluppo del corso d'acqua, a circa 350m a monte del 2° attraversamento. Più esattamente l'interferenza in esame è situata nell'ambito del territorio comunale di Alghieri (AR), nei pressi della località Tavernelle e a circa 150m a valle del ponte della Strada provinciale della Libbia.

## 6.3 Descrizione e caratterizzazione ambito d'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione generale di linea est-ovest, il metanodotto esistente proviene dal lato in sinistra idrografica, attraversa ortogonalmente l'alveo e tutta la regione fluviale del corso d'acqua (indicato mediante un cerchio in blu) e quindi si allontana dal corso d'acqua.

Al fine di consentire una visione diretta dell'ambito d'interferenza in esame, nella figura seguente è riportata una foto aerea (estratta da Google Earth), dove il metanodotto DN600 in dismissione è riportato in verde e l'area censita a pericolosità da alluvioni P3 è delimitata in giallo.

Nella stessa figura il tratto di attraversamento della regione fluviale del corso d'acqua (alveo + ampio argine in sinistra) è evidenziato mediante un'ellisse in blu.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 23 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

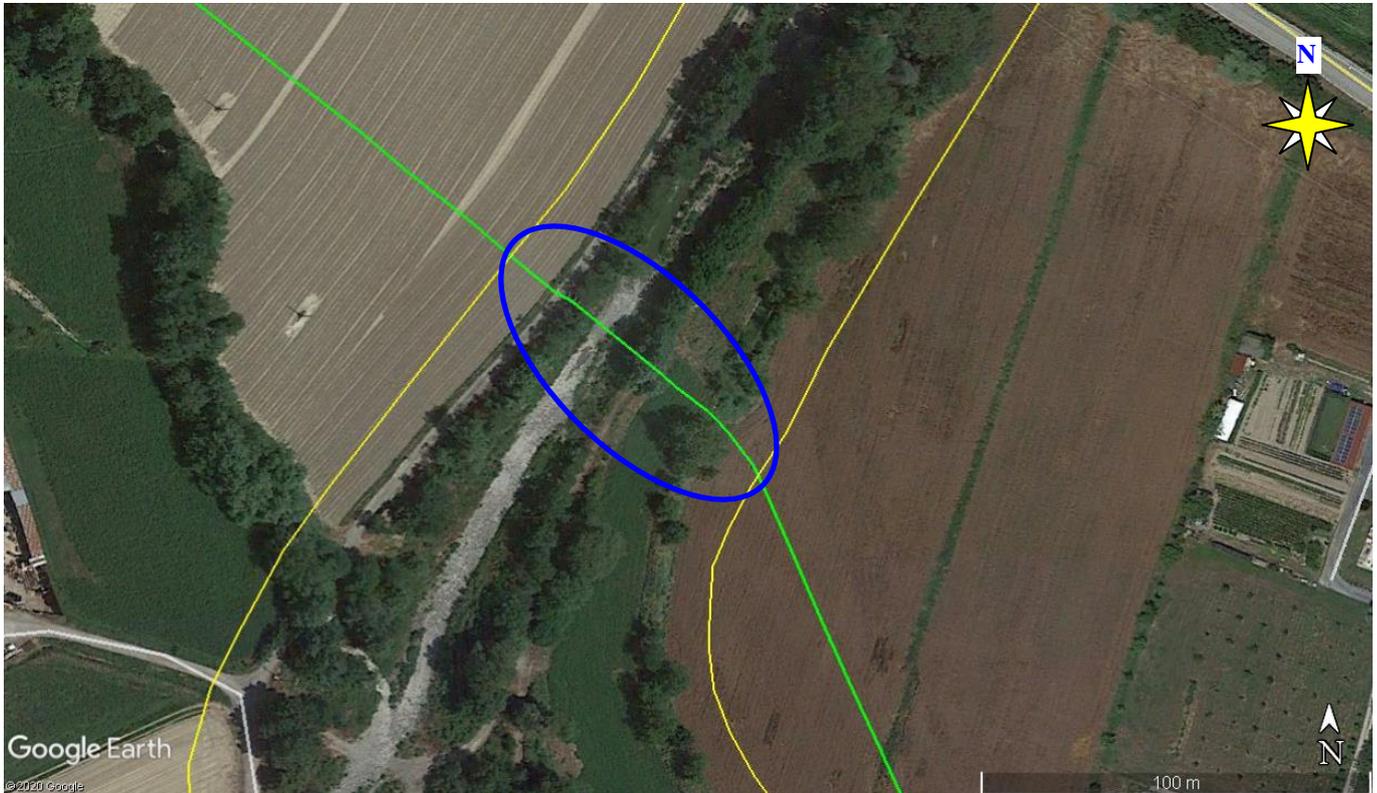


Fig.6.3/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

#### Descrizione specifica dell'ambito di attraversamento

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento longitudinale sub-rettilineo a tratti. L'alveo presenta una larghezza al fondo di circa 10÷15m, con sponde, mediamente acclivi che si elevano dal fondo di circa 4÷5m e interessate da una vegetazione di tipo ripariale. In sinistra idrografica s'individua un imponente rilevato arginale, realizzato a protezione dell'abitato di Tavernelle, caratterizzato da un'altezza di circa 3.5m dal piano campagna circostante e da una larghezza di circa 25m. I sedimenti presenti in alveo sono rappresentati da ghiaie e da ciottolame. In prossimità dell'area d'attraversamento non si rileva la presenza di erosioni spondali diffuse e/o localizzate significative; pertanto la configurazione d'alveo appare sostanzialmente stabile.

Il regime idrologico del Sovara è di tipo torrentizio, ed è strettamente condizionato dall'andamento delle precipitazioni; i deflussi sono massimi in novembre-aprile, e ridotti in giugno-settembre, con minime assolute in luglio ed agosto.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 24 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua (foto scattata dal lato in destra idrografica).  
 La linea tratteggiata in verde rappresenta la posizione del metanodotto DN600 da dismettere.



Fig.6.3/B: Foto ambito 3°attraversamento del torrente Sovara

#### 6.4 Metodologie operative previste per la dismissione

L'ambito d'interferenza in esame riguarda un tratto della regione fluviale del Sovara, costituita dall'alveo del corso d'acqua, dalle golene laterali e dai rilevati arginali.  
 La dismissione di tutto il tratto di metanodotto ricadente (in subalveo) nel contesto in esame avverrà mediante l'inertizzazione della condotta.

Questa scelta progettuale è stata effettuata al fine di salvaguardare dalle operazioni di scavo il rilevato arginale in sinistra idrografica (di larghezza molto significativa) e più in generale tutto l'alveo del corso d'acqua.

Le modalità esecutive di dismissione della condotta con la tecnica di inertizzazione sono descritte nel paragrafo 7.3.

#### 6.5 Verifica delle condizioni di compatibilità degli interventi previsti

La tecnica operativa per la dismissione della condotta prevista nell'ambito in esame (in inertizzazione), non determina l'esecuzione di alcun intervento operativo all'interno della regione fluviale in esame.

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 25 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

L'intervento specifico, dunque, lasciando inalterata la configurazione stato attuale, non introduce alcun elemento significativo di ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità d'invaso.

Pertanto, nello specifico, si ritiene che sia congruente e COMPATIBILE con i requisiti, le prescrizioni e le finalità stabilite nelle Norme di Piano e nella L.R. n.41/2018 della Regione Toscana.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 26 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

## 7 DESCRIZIONE DELLE METODOLOGIE OPERATIVE DI DISMISSIONE

### 7.1 Premessa

La dismissione del metanodotto "Montelupo - Sansepolcro", DN600, nel tratto tra Sansepolcro e Terranuova Bracciolini, avverrà successivamente alla costruzione e la messa in gas nel nuovo metanodotto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini", DN750.

La dismissione della condotta, in generale, consiste attraverso la messa fuori esercizio (chiusura delle valvole e depressurizzazione del tratto) e la rimozione fisica della tubazione esistente, salvo alcuni casi particolari in cui si procede con l'intasamento per l'inertizzazione della condotta, al fine di lasciarla in loco.

Pertanto anche nei tratti in cui il metanodotto si sviluppa in ambiti fluviali (attraversamenti di alvei di corsi d'acqua e/o percorrenze di aree inondabili) in generale si prevede la rimozione fisica della condotta, ad eccezioni dei casi in cui si rilevano delle situazioni particolari (ad esempio per la presenza rilevati arginali e/o di opere di presidio idraulico di imponenti dimensioni, per motivazioni correlate alle condizioni idrologiche del corso d'acqua, ecc.) nei quali risulta preferire procedere con l'inertizzazione della condotta, al fine di lasciarla in loco.

Qui di seguito si riporta una descrizione generale delle 2 metodologie operative sopra citate, in riferimento agli ambiti fluviali.

### 7.2 Rimozione della condotta in ambiti fluviali

#### 7.2.1 Rimozione della condotta in ambiti di percorrenza di aree potenzialmente inondabili

La rimozione della tubazione esistente, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato di linea, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione e prevedono:

- *Apertura dell'area di passaggio e Scavo della trincea:*  
Si individua una pista di lavoro, di ampiezza proporzionale alla condotta da rimuovere (nella quale è prevista una fascia di pertinenza al passaggio dei mezzi e la realizzazione della trincea, ed una fascia per il deposito del materiale di scavo). Si procede con le operazioni di scavo, mediante escavatori, finalizzati alla messa a giorno della condotta. Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della trincea. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare in fase di accantonamento la miscelazione dello strato humico superficiale, con il materiale di risulta degli scavi più profondi.
- *Sezionamento della condotta nella trincea:*  
Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza adeguata in funzione della capacità operativa dei mezzi previsti per la rimozione.  
È previsto l'utilizzo di escavatori per il sollevamento delle varie colonne sezionate.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 27 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

- *Rimozione della condotta*  
 Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati (mediante escavatori) e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto. Gli spezzoni di tubazione saranno conferiti a un recuperatore autorizzato di materiali ferrosi, avvalendosi di un trasportatore autorizzato (iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali).
- *Rinterro della trincea e ripristino*  
 Si procederà al rinterro della trincea di scavo impiegando il materiale di risulta degli scavi, precedentemente accantonato. I lavori di ripristino si completano con la ripresa, stendimento e riprofilatura dello strato humico superficiale di terreno. Per questi ambiti di potenziale esondazione, essendo in generale caratterizzati da morfologie sostanzialmente pianeggianti, non si prevede normalmente la realizzazione di opere di contenimento finalizzati al ripristino della configurazione morfologica.

Al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente rimosso, unitamente a tutti gli elementi fuori terra (paline e cartelli segnalatori del metanodotto, piantane, ecc.). Le aree interessate dalle operazioni di rimozione della condotta, saranno dunque interamente libere e ripristinate sia dal punto di vista morfologico, che vegetazionale.

#### 7.2.2 Rimozione della condotta in corrispondenza di attraversamenti d'alveo di corsi d'acqua

Le fasi di rimozione delle tubazioni esistenti in corrispondenza dei corsi d'acqua sono sostanzialmente analoghe a quelle illustrate nel sottoparagrafo precedente, tuttavia con le complicazioni derivanti dell'eventuale presenza di deflussi idraulici in alveo.

Pertanto, per quanto detto, la programmazione delle lavorazioni negli ambiti idraulici potenzialmente critici saranno svincolate completamente da quelle generali di linea. Ciò in modo da stabilire i tempi d'intervento nei periodi di magra del corso d'acqua e nell'ambito dei quali risultino remote le possibilità che si manifestino delle piene significative e dunque di rendere le lavorazioni più agevoli e rapide possibili. I tempi operativi saranno, dunque, quelli strettamente necessari per lo svolgimento dei lavori.

Preliminarmente alla fase di scavo verranno in generale realizzati interventi temporanei di deviazione del flusso mediante dei by-pass, costituiti tomboni e/o da argini, ture ecc., per consentire il normale deflusso delle acque, con lo scopo di operare per tratti e sempre nelle condizioni favorevoli.

La realizzazione delle attività di cantiere avviene dunque per "fasi chiuse" (scavo della trincea, rimozione della condotta e rinterro), procedendo per tratti successivi di linea di lunghezza limitata.

La lunghezza dei tratti viene stabilito, di volta in volta, in funzione delle caratteristiche morfologiche e del regime di deflusso previsto nel periodo operativo. Generalmente si considerano tratti corrispondenti alla semilarghezza dell'alveo; tuttavia, per alvei particolarmente ampi, sarà necessario prevedere più tratti di sviluppi longitudinali limitati.

Durante le fasi operative (per singolo tratto), contrariamente a quanto previsto nel sottoparagrafo precedente, si prevede l'accantonamento del materiale di scavo in cumuli disposti nel senso longitudinale all'andamento del flusso di scorrimento delle acque, nonché l'allontanamento immediato dall'alveo dei tronconi di tubazione recuperati dalla trincea di scavo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 28 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

Completate le operazioni di recupero della condotta, di ripristino morfologico e di ricostituzione delle eventuali opere di presidio esistenti (eventualmente implementate, qualora ritenuto necessario) da un lato d'alveo, si procederà all'adattamento degli interventi temporanei di deviazione del flusso, in modo da operare (in maniera analoga) nel tratto successivo.

Al termine delle lavorazioni complessive, il metanodotto sarà interamente rimosso. Si prevede, inoltre, il completo ripristino della configurazione d'alveo preesistente e l'integrale ricostituzione delle eventuali opere di presidio idraulico demolite durante la fase dei lavori.

### 7.3 Inertizzazione della condotta in ambiti fluviali

In alcuni ambiti fluviali particolari (quali ad esempio per la presenza di rilevati arginali e/o di opere di presidio idraulico di imponenti dimensioni, per le condizioni idrologiche del corso d'acqua particolarmente significative, per configurazioni d'alveo particolarmente difficoltose da ripristinare, ecc.), anziché procedere con la rimozione fisica della condotta in dismissione, si preferisce inertizzarla (mediante intasamento) e lasciarla in loco.

Le operazioni di inertizzazione di un tratto di condotta, possono essere sintetizzate nelle seguenti fasi operative:

- Realizzazione di scavi localizzati in corrispondenza delle estremità del tratto da inertizzare (postazioni di estremità)*

Si eseguono delle postazioni di scavo, localizzate in corrispondenza delle estremità del tratto di tubazione da inertizzare e finalizzate alla messa a giorno della condotta presente in corrispondenza degli ambiti stessi.
- Sezionamento della condotta*

Al fine di separare il tratto di condotta da inertizzare, da quella da rimuovere, si procederà a tagliare la condotta stessa in corrispondenza delle estremità del segmento da inertizzare. Contestualmente si rimuoverà la tubazione presente in corrispondenza di ciascuna delle due postazioni di estremità;
- Messa in opera dei fondelli ed inertizzazione*

Si procederà, in corrispondenza di una estremità del segmento da inertizzare, alla saldatura di un fondello (costituito da un piatto in acciaio di diametro pari al diametro esterno della tubazione). Contestualmente si eseguirà uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione (per consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo).

Nell'estremità opposta del segmento da inertizzare, si salderà un fondello metallico munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia.

Quindi si procederà al confezionamento della miscela cementizia ed al pompaggio controllato in pressione, con l'ausilio di idonee attrezzature, sino al completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto.

Infine si procederà al taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e la sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.
- Ritombamento delle postazioni di estremità*

Ultimate le operazioni di inertizzazione del segmento di condotta, si procederà al rinterro delle due postazioni di estremità impiegando il materiale di risulta degli scavi, precedentemente accantonato. I lavori di ripristino degli ambiti localizzati si

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 29 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

completano con la ripresa, stendimento e riprofilatura dello strato humico superficiale di terreno accantonato.

Al termine delle lavorazioni complessive il segmento di condotta sarà lasciato in loco, completamente intasato ed inertizzato.

L'ambito fluviale in detto tratto non sarà quindi interessato da alcuna attività lavorativa e pertanto lasciando inalterata la configurazione esistente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-005</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rif. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 30 di 30	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-039

## 8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dall'analisi delle interferenze tra il metanodotto esistente (ed in fase di dismissione) "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24") con le aree censite a pericolosità da alluvioni fluviali nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale, sono stati individuati n.4 ambiti d'interferenza.

In tutti gli ambiti individuati si è rilevata l'interferenza anche aree censite a pericolosità elevata (P3) nel PGRAAC.

Nel presente elaborato si è eseguita un'analisi particolareggiata relativa a ciascuna interferenza, con lo scopo di motivare ed illustrare le metodologie operative previste per la dismissione della condotta nel tratto specifico.

A tal proposito nella tabella seguente si riporta un quadro riepilogativo di sintesi delle interferenze individuate e delle metodologie di dismissione previste.

Tab.8.1/A: *Riepilogo generale interferenze e metodologie di dismissione*

Interfer. Num.	Corso d'acqua	PGRAAC - Pericolosità da alluvioni fluviali	Metodologia di dismissione
<b>Metanodotto: "Montelupo - Sansepolcro", DN600 (24") - in fase di dismissione</b>			
1	Fiume TEVERE (ambito di attraversamento)	<b>P3</b> - Pericolosità Elevata	INERTIZZAZIONE
2	Torrente SOVARA (ambito di 1°attraversamento+ percorrenze)	<b>P3</b> - Pericolosità Elevata <b>P2</b> - Pericolosità Media <b>P1</b> - Pericolosità Bassa	INERTIZZAZIONE (attrav. regione fluviale) RIMOZIONE (percorrenze aree esondabili)
3	Torrente SOVARA (ambito di 2°attraversamento)	<b>P3</b> - Pericolosità Elevata	INERTIZZAZIONE
4	Torrente SOVARA (ambito di 3°attraversamento)	<b>P3</b> - Pericolosità Elevata	INERTIZZAZIONE

Dall'analisi della tabella precedente (con particolare riferimento all'ultima colonna) si rileva che per tutti gli ambiti di attraversamento delle regioni fluviali dei corsi d'acqua (a pericolosità elevata - P3) è stata prevista l'inertizzazione della condotta, pertanto senza la necessità di dover intervenire all'interno della regione fluviale stessa.

Esclusivamente in dei tratti di percorrenza di linea delle aree di potenziale inondazione (ricadenti nell'interferenza n.2) è stata prevista la rimozione (asportazione fisica) della condotta, con l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dagli scavi.

Inoltre, sulla base delle valutazioni effettuate, è stato evidenziato che gli interventi previsti, in ciascun ambito d'interferenza, non introducono alterazioni al regime attuale di deflusso delle acque e/o riduzione della capacità di invaso e di laminazione del corso d'acqua e più in generale non determinano alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi degli ambiti fluviali. Conseguentemente non determinano alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nelle aree d'intervento, né tantomeno in ambiti esterni.

In conclusione, si ritiene che gli interventi previsti non determinano alcun incremento dei livelli di pericolosità e di rischio idraulico e che gli stessi siano congruenti con i requisiti, le prescrizioni e le finalità stabilite nelle Norme di Piano e nella L.R. n.41/2018 e pertanto conformi con le relative disposizioni contenute e dunque risultano COMPATIBILI.