

	<b>PROGETTISTA</b>  TechnipFMC	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 1 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

**PROGETTO:**

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

**Interferenze tra i metanodotti in progetto  
con le aree censite a Bassa Pericolosità da alluvione fluviali (P1),  
ai sensi del PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale**

**RELAZIONE TECNICA DI ANALISI  
DELLE CONDIZIONI DI COMPATIBILITA' IDRAULICA**



0	Emissione	M.VITELLI	M.AGOSTINI	V. FORLIVESI G. GIOVANNINI	27/07/2020
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato Autorizzato</b>	<b>Data</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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 2 di 70</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITA'</b>	<b>5</b>
1.1	Introduzione	5
1.2	Scopo e contenuti dell'elaborato	5
<b>2</b>	<b>ELENCO GENERALE DELLE INTERFERENZE</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO</b>	<b>7</b>
3.1	Premessa	7
3.2	PGRA del Distretto Appennino Settentrionale	7
3.3	L.R. n. 41/2018	9
<b>4</b>	<b>INTERFERENZA N.1 - FOSSO DELL'ANTECCHIA</b>	<b>11</b>
4.1	Inquadramento territoriale	11
4.2	Descrizione dell'interferenza	12
4.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento	13
4.4	Descrizione degli interventi previsti	14
4.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	15
<b>5</b>	<b>INTERFERENZA N.2 - FOSSO BAGNOLO</b>	<b>17</b>
5.1	Inquadramento territoriale	17
5.2	Descrizione dell'interferenza	18
5.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento	19
5.4	Descrizione degli interventi previsti	20
5.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	21
<b>6</b>	<b>INTERFERENZA N.3 - PERCORRENZA AREA INONDABILE IN SX / T. LA CHIASSA</b>	<b>23</b>
6.1	Inquadramento territoriale	23
6.2	Descrizione dell'interferenza	24
6.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di percorrenza	25

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 3 di 70</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

6.4	Descrizione degli interventi previsti	25
6.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	25
<b>7</b>	<b>INTERFERENZA N.4 - FOSSO PETROGNANO</b>	<b>26</b>
7.1	Inquadramento territoriale	26
7.2	Descrizione dell'interferenza	27
7.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento	28
7.4	Descrizione degli interventi previsti	29
7.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	30
<b>8</b>	<b>INTERFERENZA N.6 - TORRENTE BREGINE</b>	<b>32</b>
8.1	Inquadramento territoriale	32
8.2	Descrizione dell'interferenza	33
8.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento	34
8.4	Descrizione degli interventi previsti	35
8.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	36
<b>9</b>	<b>INTERFERENZA N.7 - BORRO S. QUIRICO E MINORI</b>	<b>38</b>
9.1	Inquadramento territoriale	38
9.2	Descrizione dell'interferenza	39
9.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento	40
9.4	Descrizione degli interventi previsti	41
9.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	43
<b>10</b>	<b>INTERFERENZA N.8 - BORRO L'ORENACCIO E AFFLUENTE</b>	<b>44</b>
10.1	Inquadramento territoriale	44
10.2	Descrizione dell'interferenza	45
10.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione degli ambito di attraversamento	46
10.4	Descrizione degli interventi previsti	48

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 4 di 70</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

10.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	50
<b>11</b>	<b>INTERFERENZA N.9 - TORRENTE AGNA</b>	<b>52</b>
11.1	Inquadramento territoriale	52
11.2	Descrizione dell'interferenza	53
11.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento	54
11.4	Descrizione degli interventi previsti	55
11.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	56
<b>12</b>	<b>INTERFERENZA N.10 - BORRO DEL DOCCIO</b>	<b>58</b>
12.1	Inquadramento territoriale	58
12.2	Descrizione dell'interferenza	59
12.3	Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento	60
12.4	Descrizione degli interventi previsti	61
12.5	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	62
<b>13</b>	<b>INTERFERENZA N.11 - PERCORRENZA AREA INONDABILE IN DX / F. ARNO (LOC. CASTELLUCCIO)</b>	<b>64</b>
13.1	Inquadramento territoriale	64
13.2	Descrizione dell'interferenza	65
13.3	Caratterizzazione e descrizione dell'ambito di percorrenza	66
13.4	Descrizione degli interventi previsti	66
13.5	Interferenza con Piano Rischio Idraulico (PRI) e Verifica compatibilità	67
13.6	Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame	69
<b>14</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b>	<b>70</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 5 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 1 GENERALITA'

### 1.1 Introduzione

La società Snam S.p.A., nell'ambito del progetto denominato "Rifacimento metanodotto Sansepolcro - Terranuova Bracciolini ed opere connesse, DN750 (30") - DP 75bar", intende realizzare un metanodotto, della lunghezza di circa 45km, che si sviluppa nell'ambito del territorio della Toscana (più esattamente in provincia di Arezzo) in sostituzione di un tratto di metanodotto in esercizio ed in fase di dismissione.

In aggiunta, sempre nell'ambito del progetto generale, si prevede anche il rifacimento di alcuni Allacciamenti alle varie utenze, attualmente alimentate dal metanodotto in fase di dismissione.

In particolare, in riferimento alle tematiche che saranno affrontate nel presente elaborato, si cita il seguente metanodotto di Allacciamento in progetto:

- Met. "Allacciamento TCA S.p.A." DN100 (4");

Il tracciato del metanodotto principale DN750 e quello del metanodotto Allacciamento DN100 sopra citato interferiscono con delle aree censite a bassa pericolosità da alluvioni fluviali (P1), ai sensi del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) redatto dal Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale.

### 1.2 Scopo e contenuti dell'elaborato

Lo scopo del presente elaborato è quello di individuare le varie interferenze tra i tracciati dei metanodotti in progetto con le aree censite a pericolosità da alluvioni fluviali nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico ed eseguire un'analisi illustrativa sulle modalità operative che si intendono adottare in ciascun ambito.

Nello specifico elaborato, per le motivazioni illustrate nel capitolo seguente, si analizzeranno esclusivamente le interferenze tra i tracciati in progetto con le aree censite a BASSA PERICOLOSITA' da alluvioni fluviali (P1).

Pertanto nei capitoli seguenti si riporta preliminarmente una ricognizione generale sulle varie interferenze individuate, quindi si procede ad indicare il quadro normativo di riferimento, ed infine si riporta un'analisi particolareggiata relativa a ciascuna interferenza individuata.

In particolare per ciascun ambito d'interferenza, vengono analizzate le seguenti argomentazioni:

- Inquadramento territoriale;
- Descrizione dell'interferenza;
- Analisi di caratterizzazione del corso d'acqua in esame e descrizione dell'ambito di attraversamento;
- Descrizione degli interventi previsti in progetto;
- Analisi della sussistenza delle condizioni di compatibilità idraulica;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 6 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 2 ELENCO GENERALE DELLE INTERFERENZE

Nella tabella seguente si riporta il quadro riepilogativo delle interferenze tra i vari metanodotti in progetto con le aree inondabili censite nel PGRA del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale (la cui numerazione delle progressive d'interferenza è stata eseguita nella direzione generale della linea principale, ossia da Est verso Ovest).

Tab.2.1/A: Riepilogo generale delle interferenze tra i metanodotti in progetto con aree censite nel Piano Gestione Rischio Alluvione (PGRA) come ambiti a pericolosità dal alluvioni fluviali

Interfer. Num.	Metanodotto in progetto	Corso d'acqua	Comune	PGRA - Pericolosità da alluvioni fluviali
1	Met. "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini", DN750 (30"); (Metanodotto Principale)	Fosso dell'Antecchia	Arezzo	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
2		Fosso Bagnolo	Arezzo	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
3		T.La Chiassa (percorrenza area inondabile in sx)	Arezzo	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
4		Fosso Petrognano	Arezzo	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
5		Fiume Arno (attraversamento)	Arezzo / Capolona	P3 - Elevata probabilità (alluvioni frequenti)
6		Torrente Bregine	Castiglion Fibocchi	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
7		Borro San Quirico e minori	Castiglion Fibocchi	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
8		Borro l'Orenaccio e affluente	Castiglion Fibocchi/ Loro Ciuffenna	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
9		Torrente Agna	Loro Ciuffenna	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
10		Borro del Doccio	Terranuova Bracciolini	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)
11	Met. "Allacciamento TCA S.p.A.", DN 100 (4");	F.Arno - loc. Castelluccio (percor. area inondabile in dx)	Capolona	P1 - bassa probabilità (alluvioni rare, di estrema intensità)

Dall'analisi della tabella precedente si rileva che le prime 10 interferenze, riguardano il tracciato del metanodotto principale "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" - DN750; mentre l'ultima interferenza (la n.11) riguarda il tracciato dell'Allacciamento in progetto denominato "Allacciamento TCA S.p.A." - DN100.

Sempre dall'esame della tabella precedente si rileva che n.10 interferenze riguardano delle aree censite nel PGRA a "pericolosità alluvioni bassa" (P1), ossia che interessano degli ambiti territoriali inondabili solo per eventi di piena di estrema intensità. Esclusivamente nell'interferenza n.5 (attraversamento del fiume Arno), evidenziata in tabella mediante una campitura in celeste, il metanodotto principale DN750 interferisce con un'area a censita a "pericolosità alluvioni elevata" (P3).

Nel presente elaborato viene eseguita una disamina particolareggiata di ciascun ambito d'interferenza tra i metanodotti in progetto con le aree censite nel PGRA a "pericolosità alluvioni bassa" (P1).

Mentre si specifica che per quanto riguarda l'interferenza n.5 (inerente ad un'area censita a pericolosità elevata - P3) si è provveduto a redigere un'altro specifico elaborato di verifica delle condizioni di Compatibilità idraulica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 7 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Premessa

Dal 17 febbraio 2017, con la pubblicazione nella G.U.R.I. n. 27 del 2 febbraio 2017, è entrato in vigore il DM n.294 del 25/10/2016 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM); da tale data sono soppresse su tutto il territorio nazionale, le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali e il trasferimento delle competenze alle Autorità di bacino distrettuali.

Pertanto, con l'entrata in vigore della norma summenzionata, l'ambito specifico in esame (collocato all'interno del territorio del bacino del fiume Arno) ricade nelle pertinenze territoriali dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

Lo strumento operativo previsto dalla legge italiana (D.Lgs. n.49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE) per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali è rappresentato dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA). Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.

Il PGRA sostituisce a tutti gli effetti, con una nuova cartografia e nuove norme, i PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico) riguardanti gli ambiti a pericolosità e rischio idraulico, redatti dalle ex Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali che attualmente sono ricomprese nelle pertinenze dell'Autorità di Bacino Distrettuale.

Conseguentemente il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), redatto dal distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, costituisce l'unico strumento di riferimento pianificatorio e normativo per la gestione del rischio di alluvioni e il governo del territorio nel bacino del fiume Arno.

#### 3.2 PGRA del Distretto Appennino Settentrionale

##### 3.2.1 Generalità

In data 17 dicembre 2015, con Deliberazioni del Comitato Istituzionale Integrato n. 231 e n. 232, era stato adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni per il Bacino del fiume Arno, con le relative misure di salvaguardia.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato approvato definitivamente, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.Lgs. 219/2010, con deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno, integrato dai rappresentanti delle Regioni del Distretto non già rappresentate nel medesimo. Sulle aree interessate da pericolosità da alluvione trovano applicazione le misure di salvaguardia approvate con deliberazione del medesimo Comitato Istituzionale Integrato n. 232 del 17 dicembre 2015.

Con la pubblicazione in gazzetta ufficiale n.28 del 3 febbraio 2017 è stato approvato il DPCM del 27 ottobre 2016 per l'approvazione del Piano di gestione del rischio di Alluvioni del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

Il PGRA dell'Arno supera, dunque, il PAI sia dal punto di vista cartografico che dal punto di vista della disciplina della pericolosità da alluvioni, introducendo una nuova Disciplina di piano con allegati orientata alla gestione del rischio e alla responsabilizzazione degli enti locali in tale gestione, alla tutela e salvaguardia della naturalità dei corsi d'acqua.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 8 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

In sostanza, con l'adozione definitiva del PGRA le norme di PAI del bacino dell'Arno continuano a mantenere la loro operatività rispetto alla pericolosità idraulica esclusivamente per quanto non espressamente in contrasto con la Disciplina dello stesso PGRA. Il PAI mantiene integralmente i propri contenuti e le proprie norme d'uso per quanto riguarda la pericolosità da processi geomorfologici di versante e da frana nel territorio del bacino dell'Arno.

Il PGRA dell'Arno racchiude pertanto in sé sia la parte di regole ed indirizzi (misure di prevenzione) per una gestione del territorio orientata a mitigare e gestire i rischi con particolare riguardo al patrimonio esistente, sia gli interventi (misure di protezione) da attuare per mitigare gli effetti delle alluvioni sugli elementi esposti al rischio. La Disciplina di Piano include inoltre le modalità con cui si preservano e si integrano le aree destinate alla realizzazione degli interventi. Infine il PGRA introduce, con la definizione delle aree di contesto fluviale e delle aree con particolare predisposizione al verificarsi di fenomeni tipo flash flood, particolari indirizzi per il governo del territorio tesi anche questi alla mitigazione degli effetti al suolo.

Le misure di prevenzione (Disciplina di Piano) e quelle di protezione (interventi) contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi generali stabiliti alla scala dell'intero distretto dell'Appennino settentrionale. Nel PGRA dell'Arno tali obiettivi sono declinati in dettaglio nelle varie porzioni del bacino (aree omogenee). Al raggiungimento degli obiettivi concorrono anche le misure di preparazione (azioni di protezione civile quali il sistema di allertamento, il servizio di piena, i piani di Protezione civile, etc.) che sono di competenza delle Regioni e del Dipartimento nazionale di Protezione civile. Tali misure sono individuate a scala regionale e sono consultabili nella cosiddetta parte B del PGRA, redatta dalla Regione Toscana e dalla Regione Umbria, ognuna per la parte di competenza del bacino.

### 3.2.2 PGRA - Disciplina di Piano - Cenni

Nell'ambito dell'art.1 della Disciplina di Piano sono riportate le finalità del PGRA. In particolare nel comma 4 si cita quanto qui di seguito riportato.

*In coerenza con le finalità generali della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo n. 49/2010, il PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone persegue i seguenti obiettivi generali che sono stati definiti alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale:*

#### 1. *Obiettivi per la salute umana*

- a) *riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana;*
- b) *mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza e l'operatività delle strutture strategiche.*

#### 2. *Obiettivi per l'ambiente*

- a) *riduzione del rischio per le aree protette derivante dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;*
- b) *mitigazione degli effetti negativi per lo stato ambientale dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE.*

#### 3. *Obiettivi per il patrimonio culturale*

- a) *Riduzione del rischio per il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti;*
- b) *mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio.*

#### 4. *Obiettivi per le attività economiche*



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 9 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- a) mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria;
- b) mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo pubblico e privato;
- c) mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari;
- d) mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche.

Le norme di disciplina degli interventi nelle aree a Pericolosità da alluvione fluviale sono riportate nell'ambito del Capo II - Sezione I della Disciplina di piano.

In particolare, per quanto riguarda le aree a pericolosità da alluvione elevate (P3), nell'art.7, comma 4 si riporta:

*Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P3.*

Per quanto riguarda le aree a pericolosità da alluvione media (P2), nell'art.9, comma 3 si riporta:

*Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P2.*

Per quanto riguarda le aree a pericolosità da alluvione bassa (P1), nell'art.11, comma 3 si riporta:

*La Regione disciplina le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P1.*

### 3.3 L.R. n. 41/2018

La Regione Toscana, in data 24/07/2018, ha emanato L.R.41/2018 "*Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014.*

La Legge regionale è stata emanata, nel rispetto del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni), al fine di ridurre le conseguenze negative, derivanti dalle alluvioni, per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche, nonché al fine di mitigare i fenomeni di esondazione e dissesto idrogeologico, disciplina la gestione del rischio di alluvioni in relazione alle trasformazioni del territorio e la tutela dei corsi d'acqua (cfr: art.1 - oggetto).

La Legge regionale all'art.3, comma 2, lettera b) stabilisce che negli alvei, nelle golene sono consentite le realizzazione di reti dei servizi essenziali e opere sovrappassanti o sottopassanti il corso d'acqua.

Ciò a condizione che, ai sensi dell'art.3, comma 5, vi sia previa autorizzazione della struttura regionale competente, che verifica la compatibilità idraulica nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) sia assicurato il miglioramento o la non alterazione del buon regime delle acque;
- b) non interferiscano con esigenze di regimazione idraulica, accessibilità e manutenzione del corso d'acqua e siano compatibili con la presenza di opere idrauliche;
- c) non interferiscano con la stabilità del fondo e delle sponde;
- d) non vi sia aggravio del rischio in altre aree derivante dalla realizzazione dell'intervento;

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 10 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

*e) non vi sia aggravio del rischio per le persone e per l'immobile oggetto dell'intervento;*

L'art. 13, comma 4, stabilisce che nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite:

*c) nuove infrastrutture a rete per la distribuzione della risorsa idrica, il convogliamento degli scarichi idrici, il trasporto di energia e gas naturali nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelle esistenti, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio;*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 11 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 4 INTERFERENZA N.1 - FOSSO DELL'ANTECCHIA

### 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'alveo del fosso (indicato in colore blu) e più in generale con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

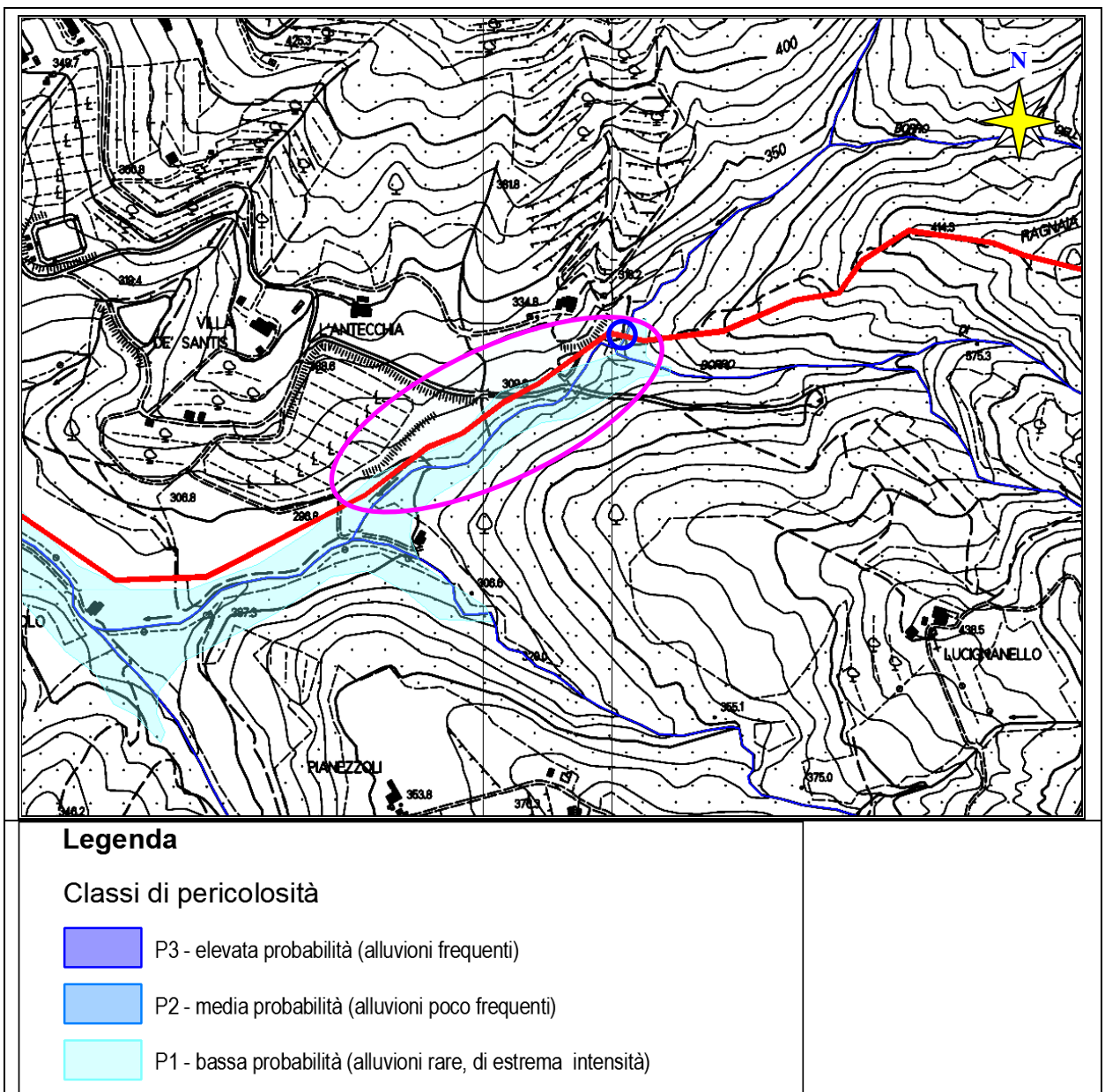


Fig.4.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 12 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto interferisce per tratti successivi (per uno sviluppo complessivo di circa 335m) con aree censite a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadente integralmente nel territorio di Arezzo.

#### 4.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione generale senso gas del metanodotto (est-ovest), il tracciato proviene dal lato in sinistra idrografica del corso d'acqua interferisce con un'area inondabile in sinistra (per uno sviluppo di circa 35m), attraversa l'alveo del fosso, e quindi si sviluppa nel lato in destra idrografica (in sostanziale parallelismo con l'alveo). In questo tratto il tracciato del metanodotto è stato allocato in prossimità del margine esterno dell'area inondabile in destra, interferendo con l'area stessa in due tratti successivi, di sviluppi rispettivamente di 160 e di 140m.

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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, l'alveo del fosso è indicato in colore blu e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.

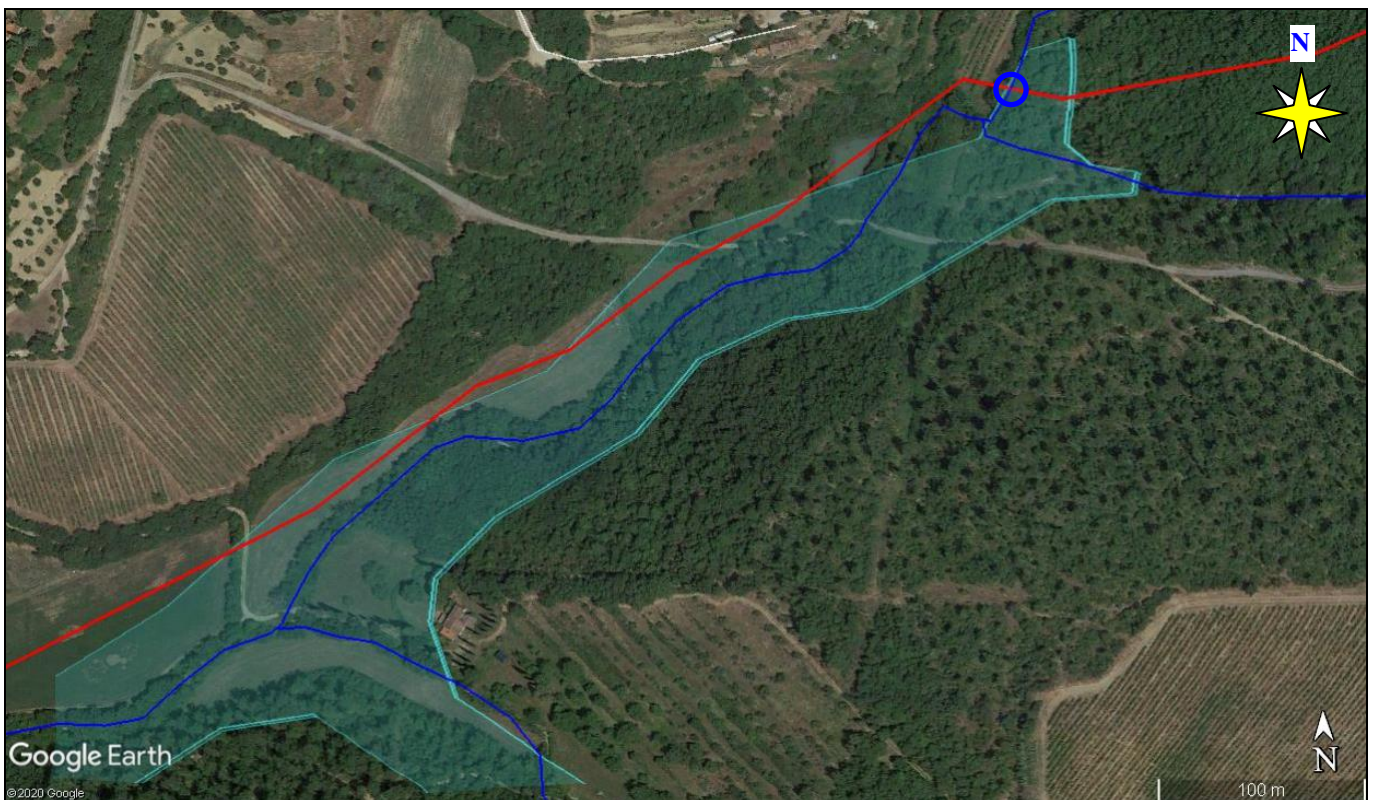


Fig.4.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 13 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 4.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento

#### 4.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il fosso dell'Antecchia rappresenta un piccolo corso d'acqua ricadente nel reticolo idrografico del sottobacino "Casentino" del fiume Arno, affluente da destra del fosso Bagnolo, il quale a sua volta tributario è di destra del torrente La Chiassa.

La superficie complessiva del bacino (alla foce) è di circa 3.9 kmq, con uno sviluppo longitudinale dell'asta principale di circa 2.4 km.

Tra i suoi affluenti, gli unici rappresentativi sono il Borro di Lucignanello e Borro di Ulieri.

#### 4.3.2 Descrizione dell'ambito di attraversamento

Come evidenziato precedentemente, nell'ambito dell'interferenza con l'area censita a pericolosità idraulica nel PGRA, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa l'alveo del corso d'acqua, che ricade nel tratto intermedio dello sviluppo del corso d'acqua (a circa 1km a monte della foce nel fosso Bagnolo, con superficie del bacino sottesa dalla sezione di attraversamento di 1.6kmq).

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento planimetrico sostanzialmente tortuoso ed è caratterizzato da una significativa pendenza longitudinale. Il corso d'acqua presenta una configurazione d'alveo alquanto modesta; con larghezza al fondo di circa 1.5÷2.0m e con sponde che si elevano dal fondo alveo di circa 1.5m. Entrambe le sponde sono interessate da una folta vegetazione prevalentemente arbustiva; mentre sul letto dell'alveo s'individuano dei sedimenti costituiti da ciottolame e da blocchi lapidei, in matrice più fine. In prossimità dell'area d'attraversamento non si rileva la presenza di segni particolari di erosioni spondali e/o del fondo e pertanto la configurazione d'alveo appare sostanzialmente stabile.

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento in esame del corso d'acqua. La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.



	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 14 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



Fig.4.3/A: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (fosso dell'Antecchia)

#### 4.4 Descrizione degli interventi previsti

Qui di seguito si riporta la descrizione degli interventi progettualmente previsti (metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio) relativamente sia all'ambito di attraversamento del corso d'acqua, che ai tratti "di linea" riguardanti le percorrenze delle aree potenzialmente inondabili per piene eccezionali del corso d'acqua .

Si specifica, inoltre, che relativamente all'attraversamento del corso d'acqua, in sede di progettazione di dettaglio, si provvederà a redigere un apposito elaborato grafico di progetto, il quale verrà consegnato agli enti competenti al fine di acquisire le autorizzazioni specifiche.

##### 4.4.1 Ambito di attraversamento

###### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;
- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 15 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima di circa 2.5÷3.0 metri dal fondo alveo (l'effettiva profondità di posa sarà definita in fase di progettazione di dettaglio).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

#### Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Rivestimenti d'alveo (fondo e sponde) in massi naturali, da realizzare per tutta la fascia interessata dai lavori;

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

#### 4.4.2 Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale esondazione del corso d'acqua

Queste percorrenze riguardano porzioni di territorio che rappresentano delle aree di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tali, risultano degli ambiti di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detti ambiti non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

#### 4.5 **Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame**

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che, in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali (inerenti sia l'ambito di attraversamento, che gli ambiti di percorrenza di aree di potenzialmente inondabili per piene eccezionali), l'intervento in progetto:

- non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi;
- non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo;

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 16 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- non modifica l'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo del corso d'acqua;
- non costituisca l'inserimento di impedimenti per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito;
- non comporti l'alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale. In corrispondenza dell'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali;
- non introduca elementi di interferenza ed alterazioni al deflusso della corrente in alveo. Le opere di presidio idraulico, difatti, non costituiscono elementi significativi d'interferenza con il regime idraulico naturale del corso d'acqua (quali restringimenti e/o modifiche dell'assetto longitudinale), in quanto sono finalizzate al ripristino della configurazione originaria dell'alveo ed alla protezione idraulica nei confronti di potenziali fenomeni erosivi;
- non determini l'inserimento di elementi di riduzione della capacità di laminazione e di invaso in corrispondenza delle aree potenzialmente inondabili dalle piene del corso d'acqua;
- conseguentemente non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area in esame, né tantomeno in ambiti esterni.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 17 di 70	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 5 INTERFERENZA N.2 - FOSSO BAGNOLO

### 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'alveo del fosso (indicato in colore blu) e più in generale con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

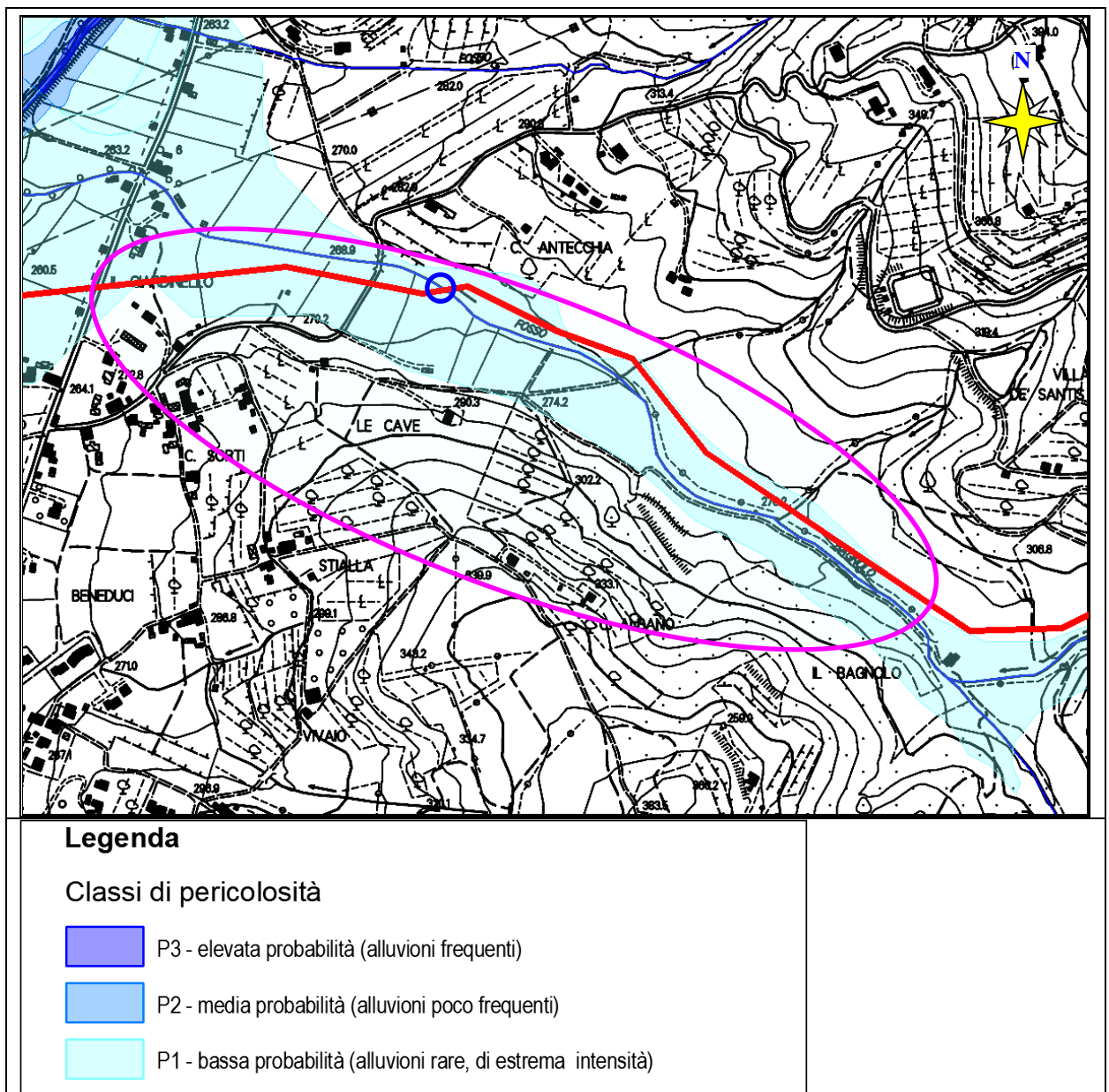


Fig.5.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 18 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto interferisce per un tratto lungo circa 1.35km con un'area censita a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadente integralmente nel territorio di Arezzo.

## 5.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione del senso gas (est-ovest), il tracciato si sviluppa inizialmente nell'area potenzialmente inondabile nel lato in destra idrografica del corso d'acqua (per circa 830m), poi attraversa l'alveo del fosso, e si sviluppa nella piana inondabile in sinistra idrografica (per circa 520m) fino ad entrare nell'area censita come ambito di esondazione del torrente La Chiassa (di cui l'interferenza seguente).

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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, l'alveo del fosso è indicato in colore blu e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.

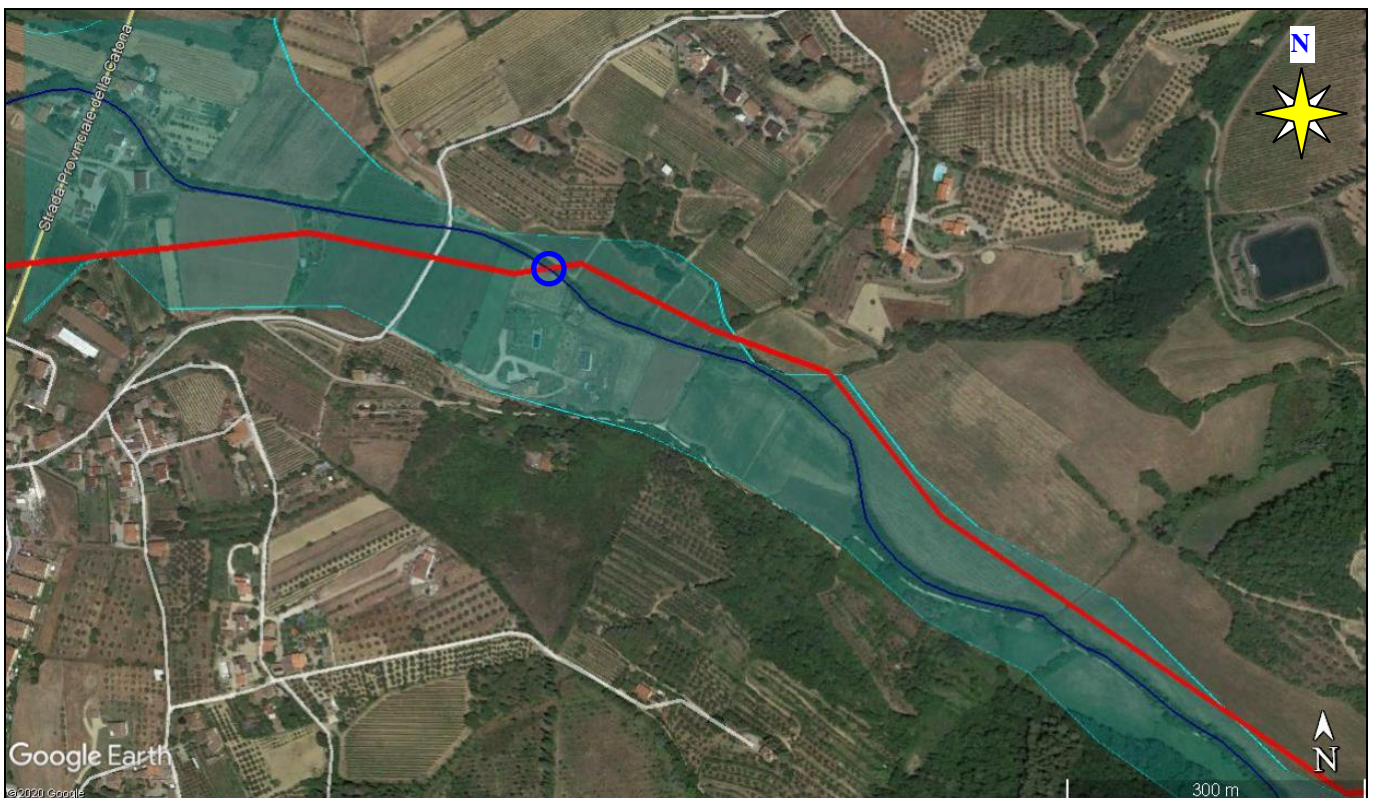


Fig.5.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 19 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 5.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento

#### 5.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il fosso Bagnolo rappresenta un corso d'acqua minore ricadente nel reticolo idrografico del sottobacino "Casentino" del fiume Arno, affluente di sinistra del torrente La Chiassa, La superficie complessiva del bacino (alla foce) è di circa 6.4 kmq, con uno sviluppo longitudinale dell'asta principale di circa 3.3 km.

Tra i suoi affluenti, l'unico rappresentativo è il fosso dell'Antecchia (tributario di destra).

#### 5.3.2 Descrizione dell'ambito di attraversamento

Come evidenziato precedentemente, nell'ambito dell'interferenza con l'area censita a pericolosità idraulica nel PGR, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa l'alveo del corso d'acqua, che ricade nel tratto terminale dello sviluppo del corso d'acqua (a circa 750 m a monte della foce nel torrente La Chiassa), con superficie del bacino sottesa dalla sezione di attraversamento di 6.1kmq).

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento planimetrico sostanzialmente subrettilineo e con una significativa pendenza longitudinale. L'alveo presenta una configurazione incisa ed assume una forma sostanzialmente regolare (a trapezio isoscele). La larghezza del fondo risulta di circa 3m; mentre le sponde, mediamente acclivi, si elevano dal fondo di circa 3m. Entrambe le sponde sono interessate da una vegetazione prevalentemente arbustiva; mentre sul letto dell'alveo si individuano dei sedimenti costituiti prevalentemente da ciottolame, in matrice sabbiosa. In prossimità dell'area d'attraversamento non si rileva la presenza di segni significativi di erosioni spondali e/o del fondo e pertanto la configurazione d'alveo appare sostanzialmente stabile.

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento in esame del corso d'acqua (foto scattata dalla sponda destra del corso d'acqua). La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 20 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



Fig.5.3/A: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (fossa Bagnolo)

## 5.4 Descrizione degli interventi previsti

Qui di seguito si riporta la descrizione degli interventi progettualmente previsti (metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio) relativamente sia all'ambito di attraversamento del corso d'acqua, che ai tratti "di linea" riguardanti le percorrenze delle aree potenzialmente inondabili per piene eccezionali del corso d'acqua .

Si specifica, inoltre, che relativamente all'attraversamento del corso d'acqua, in sede di progettazione di dettaglio, si provvederà a redigere un apposito elaborato grafico di progetto, il quale verrà consegnato agli enti competenti al fine di acquisire le autorizzazioni specifiche.

### 5.4.1 Ambito di attraversamento

#### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;
- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 21 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima in alveo di 3 m (riferita alla generatrice superiore del tubo).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

#### Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Opere di presidio spondale con palizzate in legname, da realizzare per tutta la fascia interessata dai lavori;

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

#### 5.4.2 Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale esondazione del corso d'acqua

Queste percorrenze riguardano porzioni di territorio che rappresentano delle aree di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tali, risultano degli ambiti di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detti ambiti non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

#### 5.5 **Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame**

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che, in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali (inerenti sia l'ambito di attraversamento, che gli ambiti di percorrenza di aree di potenzialmente inondabili per piene eccezionali), l'intervento in progetto:

- non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi;
- non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo;

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 22 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- non modifica l'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo del corso d'acqua;
- non costituisca l'inserimento di impedimenti per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito;
- non comporti l'alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale. In corrispondenza dell'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali;
- non introduca elementi di interferenza ed alterazioni al deflusso della corrente in alveo. Le opere di presidio idraulico, difatti, non costituiscono elementi significativi d'interferenza con il regime idraulico naturale del corso d'acqua (quali restringimenti e/o modifiche dell'assetto longitudinale), in quanto sono finalizzate al ripristino della configurazione originaria dell'alveo ed alla protezione idraulica nei confronti di potenziali fenomeni erosivi;
- non determini l'inserimento di elementi di riduzione della capacità di laminazione e di invaso in corrispondenza delle aree potenzialmente inondabili dalle piene del corso d'acqua;
- conseguentemente non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area in esame, né tantomeno in ambiti esterni.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché possano essere ritenute COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 23 di 70	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 6 INTERFERENZA N.3 - PERCORRENZA AREA INONDABILE IN SX / T. LA CHIASSA

### 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'area di potenziale esondazione del corso d'acqua censita di pericolosità (da alluvioni fluviali) ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

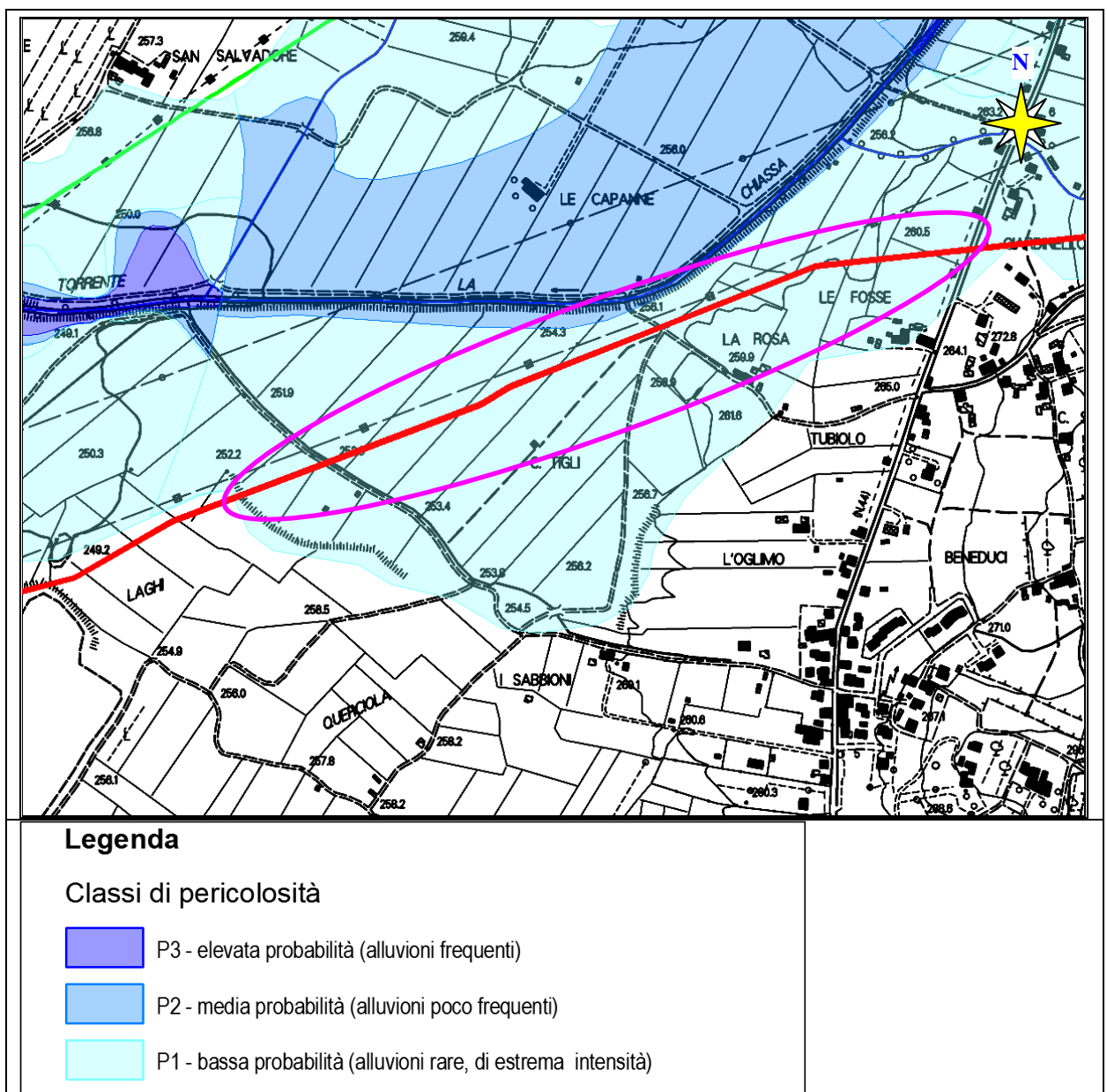


Fig.6.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 24 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto interferisce per un tratto lungo circa 1.2 km con un'area censita a bassa pericolosità da alluvioni (P1), in sinistra idrografica del torrente La Chiassa e ricadente integralmente nel territorio di Arezzo.

## 6.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione del senso gas (est-ovest), il tracciato del metanodotto, dopo aver lasciato l'ambito di potenziale esondazione del fosso Bagnolo (di cui all'interferenza precedente), si sviluppa per circa 1.2km nella piana di potenziale esondazione in sinistra idrografica del torrente La Chiassa.

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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, il reticolo idrografico è indicato in colore blu e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.



Fig.6.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 25 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 6.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di percorrenza

#### 6.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il torrente La Chiassa rappresenta un corso d'acqua di significativa importanza, ricadente nel sottobacino "Casentino" del fiume Arno, e che confluisce nel fiume nei pressi della località Giovi, nel territorio di Arezzo.

La superficie complessiva del bacino (alla foce) è di circa 72 kmq e tra i suoi affluenti, quelli maggiormente rappresentativi sono rappresentati dal fosso di Montegiovi e dal torrente Chiassaccia.

#### 6.3.2 Inquadramento idrografico dell'ambito di percorrenza

L'ambito di percorrenza è localizzato nel tratto in sinistra idrografica, relativamente al tratto immediatamente a valle della confluenza del fosso Bagnolo, ed è dunque situato non lontano dalla foce del torrente nell'Arno.

### 6.4 Descrizione degli interventi previsti

La percorrenza in esame riguarda una porzione di territorio che rappresenta un'area di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tale, risulta un ambito di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detto ambito non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

### 6.5 Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali, non si introducano elementi di interferenza idraulica per il deflusso delle acque e/o che determinano la riduzione della capacità di laminazione delle piene in occasione delle piene eccezionali. Conseguentemente non si determina alcun incremento dei livelli di pericolosità idraulica nell'ambito.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 26 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 7 INTERFERENZA N.4 - FOSSO PETROGNANO

### 7.1 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'alveo del fosso (indicato in colore blu) e più in generale con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

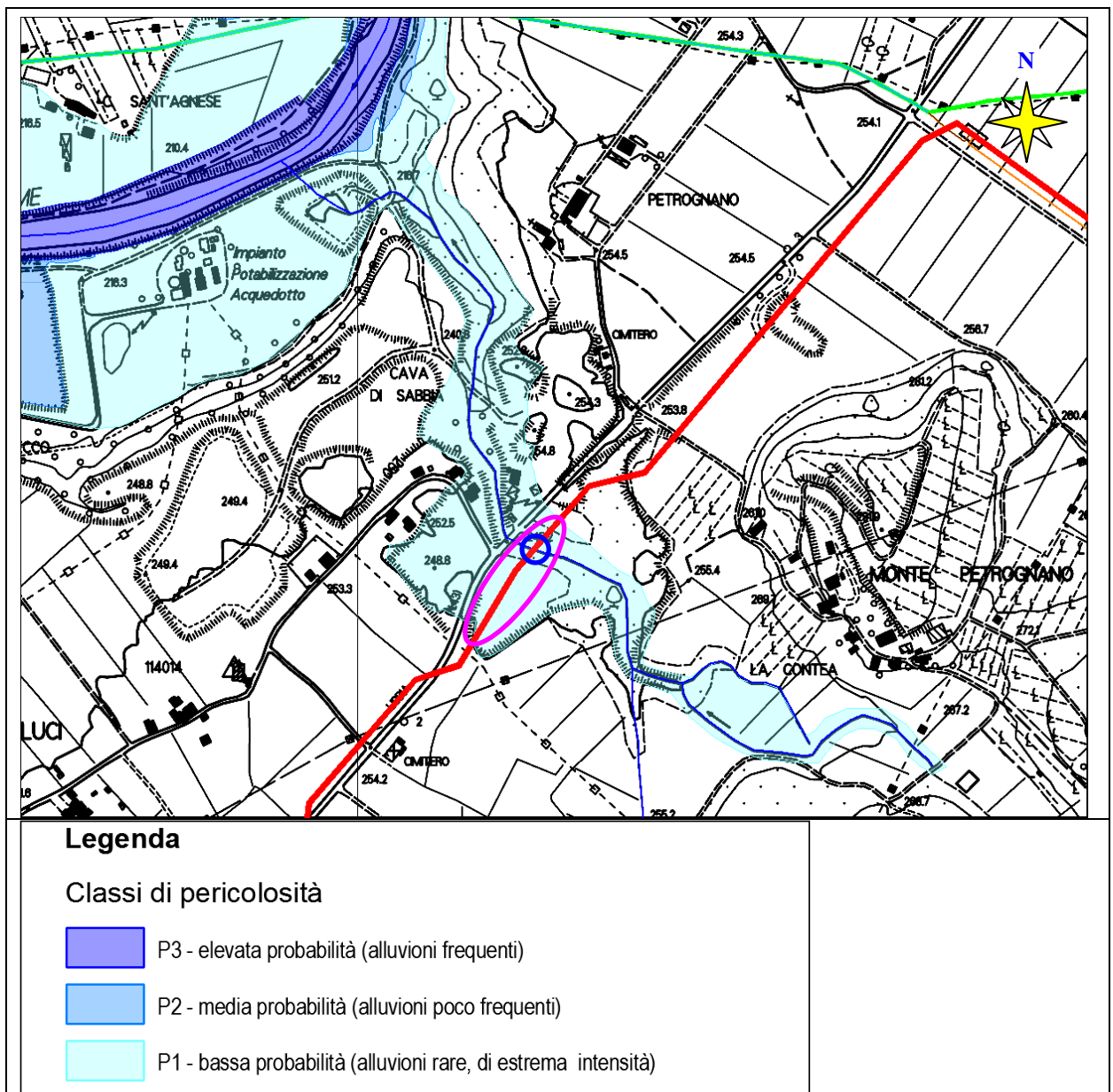


Fig.7.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 27 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto interferisce per un tratto lungo circa 220m con un'area censita a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadente integralmente nel territorio di Arezzo.

## 7.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione del senso gas (est-ovest), il tracciato interessa prima una stretta fascia in destra idrografica potenzialmente inondabile dalle piene eccezionali del corso d'acqua, poi attraversa l'alveo del fosso, per poi svilupparsi interessando una più ampia fascia potenzialmente inondabile nel lato in sinistra idrografica.

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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, l'alveo del fosso è indicato in colore blu e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.

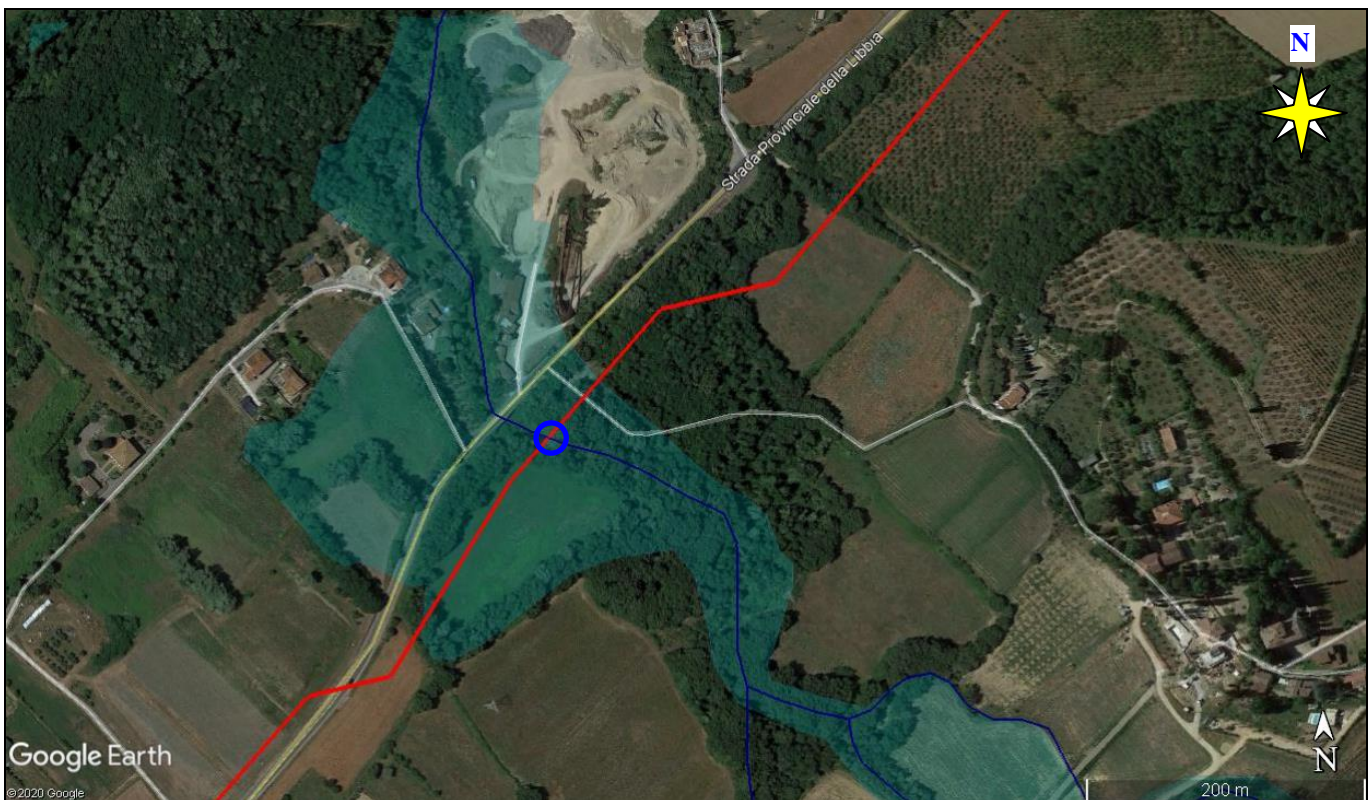


Fig.7.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 28 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 7.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento

#### 7.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il fosso di Petrognano (denominato anche fosso Strosce), affluente di sinistra dell'Arno, rappresenta un corso d'acqua poco significativo dal punto di vista idraulico, ricadente nel reticolo idrografico del sottobacino "Casentino" del fiume Arno. Le portate del fosso (anche quelle al colmo di piena) sono di entità poco significativa, in quanto il bacino imbrifero sotteso dalla sezione di attraversamento risulta addirittura di superficie inferiore a 1 kmq.

#### 7.3.2 Descrizione dell'ambito di attraversamento

Come evidenziato precedentemente, nell'ambito dell'interferenza con l'area censita a pericolosità idraulica nel PGRA, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa l'alveo del fosso, che ricade immediatamente a monte del ponte della strada provinciale della Libbia e a circa 850m dalla foce nell'Arno.

Nell'intorno dell'attraversamento si rileva la presenza di un impluvio di significative dimensioni (sia dal punto di visto planimetrico, che altimetrico) sul fondo del quale si individua un piccolo fosso, integralmente ricoperto da una folta e rigogliosa vegetazione, di tipo arbustivo ed arboreo.

In corrispondenza dell'ambito di attraversamento, poiché ricade immediatamente a monte del ponte della strada provinciale, la sezione d'alveo del fosso risulta pertanto plano-altimetricamente vincolata.

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento in esame del corso d'acqua. La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.



	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 29 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



Fig.7.3/A: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (fosso Petrognano)

## 7.4 Descrizione degli interventi previsti

Qui di seguito si riporta la descrizione degli interventi progettualmente previsti (metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio) relativamente sia all'ambito di attraversamento del corso d'acqua, che ai tratti "di linea" riguardanti le percorrenze delle aree potenzialmente inondabili per piene eccezionali del corso d'acqua .

Si specifica, inoltre, che relativamente all'attraversamento del corso d'acqua, in sede di progettazione di dettaglio, si provvederà a redigere un apposito elaborato grafico di progetto, il quale verrà consegnato agli enti competenti al fine di acquisire le autorizzazioni specifiche.

### 7.4.1 Ambito di attraversamento

#### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;
- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 30 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima in alveo di 2.5 m (riferita alla generatrice superiore del tubo).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

#### Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Ricostituzione delle scarpate laterali dell'impluvio mediante la realizzazione di opere di presidio e di contenimento in massi naturali.

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

#### 7.4.2 Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale esondazione del corso d'acqua

Queste percorrenze riguardano porzioni di territorio che rappresentano delle aree di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tali, risultano degli ambiti di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detti ambiti non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

#### 7.5 **Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame**

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che, in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali (inerenti sia l'ambito di attraversamento, che gli ambiti di percorrenza di aree di potenzialmente inondabili per piene eccezionali), l'intervento in progetto:

- non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi;
- non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo;

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 31 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- non modifica l'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo del corso d'acqua;
- non costituisca l'inserimento di impedimenti per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito;
- non comporti l'alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale. In corrispondenza dell'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali;
- non introduca elementi di interferenza ed alterazioni al deflusso della corrente in alveo. Le opere di presidio idraulico, difatti, non costituiscono elementi significativi d'interferenza con il regime idraulico naturale del corso d'acqua (quali restringimenti e/o modifiche dell'assetto longitudinale), in quanto sono finalizzate al ripristino della configurazione originaria dell'alveo ed alla protezione idraulica nei confronti di potenziali fenomeni erosivi;
- non determini l'inserimento di elementi di riduzione della capacità di laminazione e di invaso in corrispondenza delle aree potenzialmente inondabili dalle piene del corso d'acqua;
- conseguentemente non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area in esame, né tantomeno in ambiti esterni.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 32 di 70	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 8 INTERFERENZA N.6 - TORRENTE BREGINE

### 8.1 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'alveo del torrente (indicato in colore blu) e più in generale con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

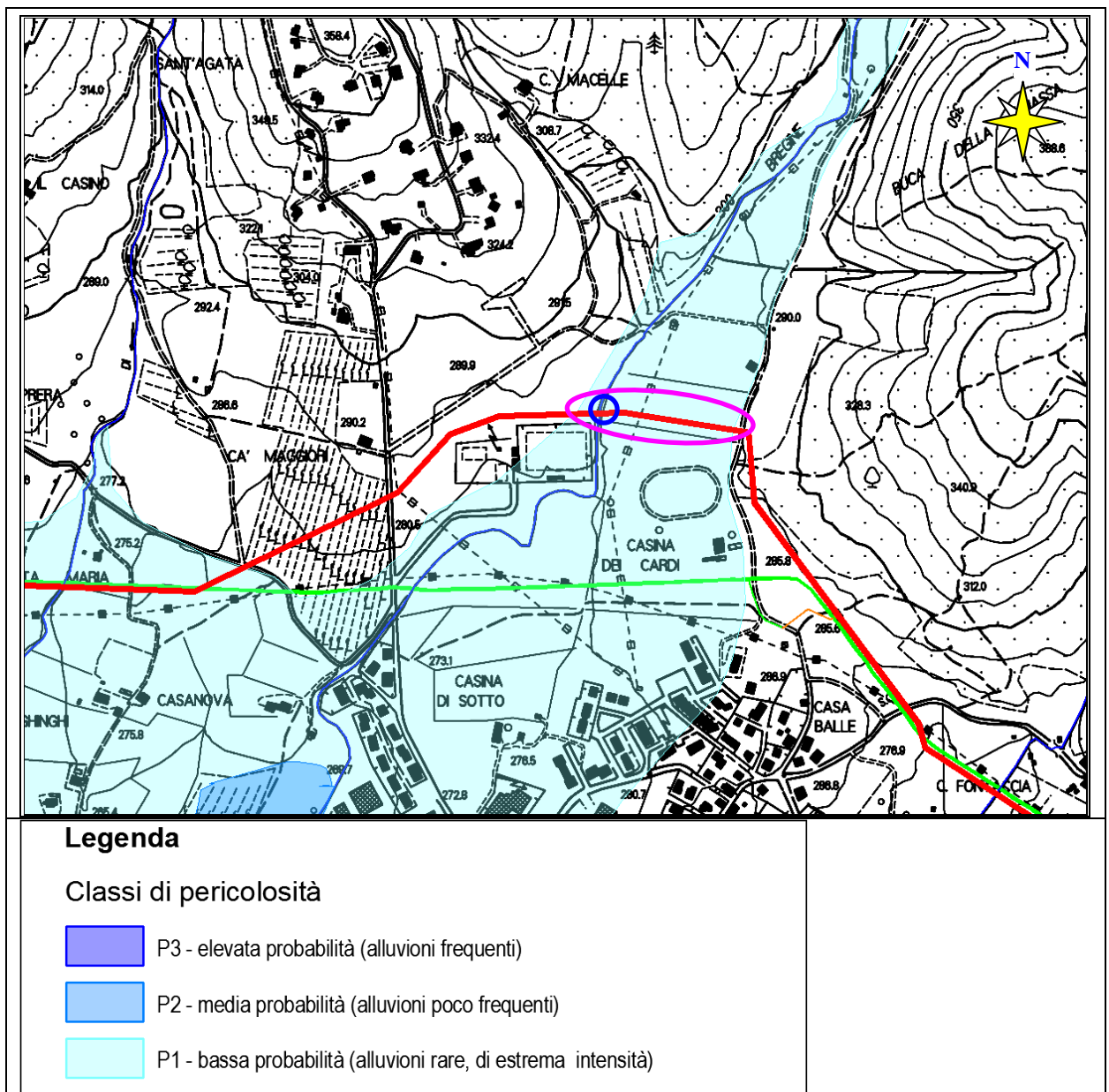


Fig.8.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 33 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto interferisce per un tratto lungo circa 250m con un'area censita a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadente integralmente nel territorio di Castiglion Fibocchi (AR).

## 8.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione del senso gas (est-ovest), il tracciato interessa prima una ampia fascia in sinistra idrografica potenzialmente inondabile dalle piene eccezionali del corso d'acqua, poi attraversa l'alveo del torrente, per poi svilupparsi interessando una più stretta fascia potenzialmente inondabile nel lato in destra idrografica.

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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, l'alveo del torrente è indicato in colore blu e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.



Fig.8.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 34 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 8.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento

#### 8.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il torrente Bregine, affluente di destra del fiume Arno, rappresenta un corso d'acqua di significativa importanza ricadente nel reticolo idrografico del sottobacino "Valdarno Superiore".

La superficie complessiva del bacino (alla foce) è di circa 17.2 kmq, con uno sviluppo longitudinale dell'asta principale di circa 11 km.

Essendo il bacino molto stretto ed allungato, il corso d'acqua non presenta affluenti molto significativi. Tra questi, si segnala il Borro San Quirico ed il Borro Bigonzi.

#### 8.3.2 Descrizione dell'ambito di attraversamento

Come evidenziato precedentemente, nell'ambito dell'interferenza con l'area censita a pericolosità idraulica nel PGRA, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa l'alveo del corso d'acqua, che ricade nel tratto medio- alto dello sviluppo del corso d'acqua (a circa 6.7 km dalla foce nell'Arno, con superficie del bacino sottesa dalla sezione di attraversamento di 5.6kmq).

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento planimetrico moderatamente sinuoso ed è caratterizzato da una significativa pendenza longitudinale. L'alveo presenta una configurazione incisa; con larghezza del fondo di circa 4÷5m e con sponda destra che si eleva dal fondo di circa 3÷4m, mentre la sponda sinistra presenta un'altezza meno significativa. Le sponde sono interessate dalla presenza di vegetazione arbustiva ripariale molta rigogliosa; mentre sul letto del corso d'acqua si rileva la presenza di ciottolame e di blocchi lapidei, in matrice sabbiosa. In prossimità dell'area d'attraversamento non si rilevano segni particolari di erosioni spondali e/o del fondo; pertanto la configurazione d'alveo appare sostanzialmente stabile.

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento in esame del corso d'acqua. La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.



	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 35 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



Fig.8.3/A: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (torrente Bregine)

## 8.4 Descrizione degli interventi previsti

Qui di seguito si riporta la descrizione degli interventi progettualmente previsti (metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio) relativamente sia all'ambito di attraversamento del corso d'acqua, che ai tratti "di linea" riguardanti le percorrenze delle aree potenzialmente inondabili per piene eccezionali del corso d'acqua .

Si specifica, inoltre, che relativamente all'attraversamento del corso d'acqua, in sede di progettazione di dettaglio, si provvederà a redigere un apposito elaborato grafico di progetto, il quale verrà consegnato agli enti competenti al fine di acquisire le autorizzazioni specifiche.

### 8.4.1 Ambito di attraversamento

#### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;
- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 36 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima in alveo di 3 m (riferita alla generatrice superiore del tubo).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

#### Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Realizzazione di un rivestimento d'alveo (fondo e tratti basali delle sponde) in massi naturali, da realizzare per tutta la fascia interessata dai lavori;

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

#### 8.4.2 Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale esondazione del corso d'acqua

Queste percorrenze riguardano porzioni di territorio che rappresentano delle aree di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tali, risultano degli ambiti di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detti ambiti non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

#### 8.5 **Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame**

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che, in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali (inerenti sia l'ambito di attraversamento, che gli ambiti di percorrenza di aree di potenzialmente inondabili per piene eccezionali), l'intervento in progetto:

- non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi;
- non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 37 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- non modifica l'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo del corso d'acqua;
- non costituisca l'inserimento di impedimenti per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito;
- non comporti l'alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale. In corrispondenza dell'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali;
- non introduca elementi di interferenza ed alterazioni al deflusso della corrente in alveo. Le opere di presidio idraulico, difatti, non costituiscono elementi significativi d'interferenza con il regime idraulico naturale del corso d'acqua (quali restringimenti e/o modifiche dell'assetto longitudinale), in quanto sono finalizzate al ripristino della configurazione originaria dell'alveo ed alla protezione idraulica nei confronti di potenziali fenomeni erosivi;
- non determini l'inserimento di elementi di riduzione della capacità di laminazione e di invaso in corrispondenza delle aree potenzialmente inondabili dalle piene del corso d'acqua;
- conseguentemente non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area in esame, né tantomeno in ambiti esterni.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 38 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 9 INTERFERENZA N.7 - BORRO S. QUIRICO E MINORI

### 9.1 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'alveo del Borro (indicato in colore blu) e più in generale con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

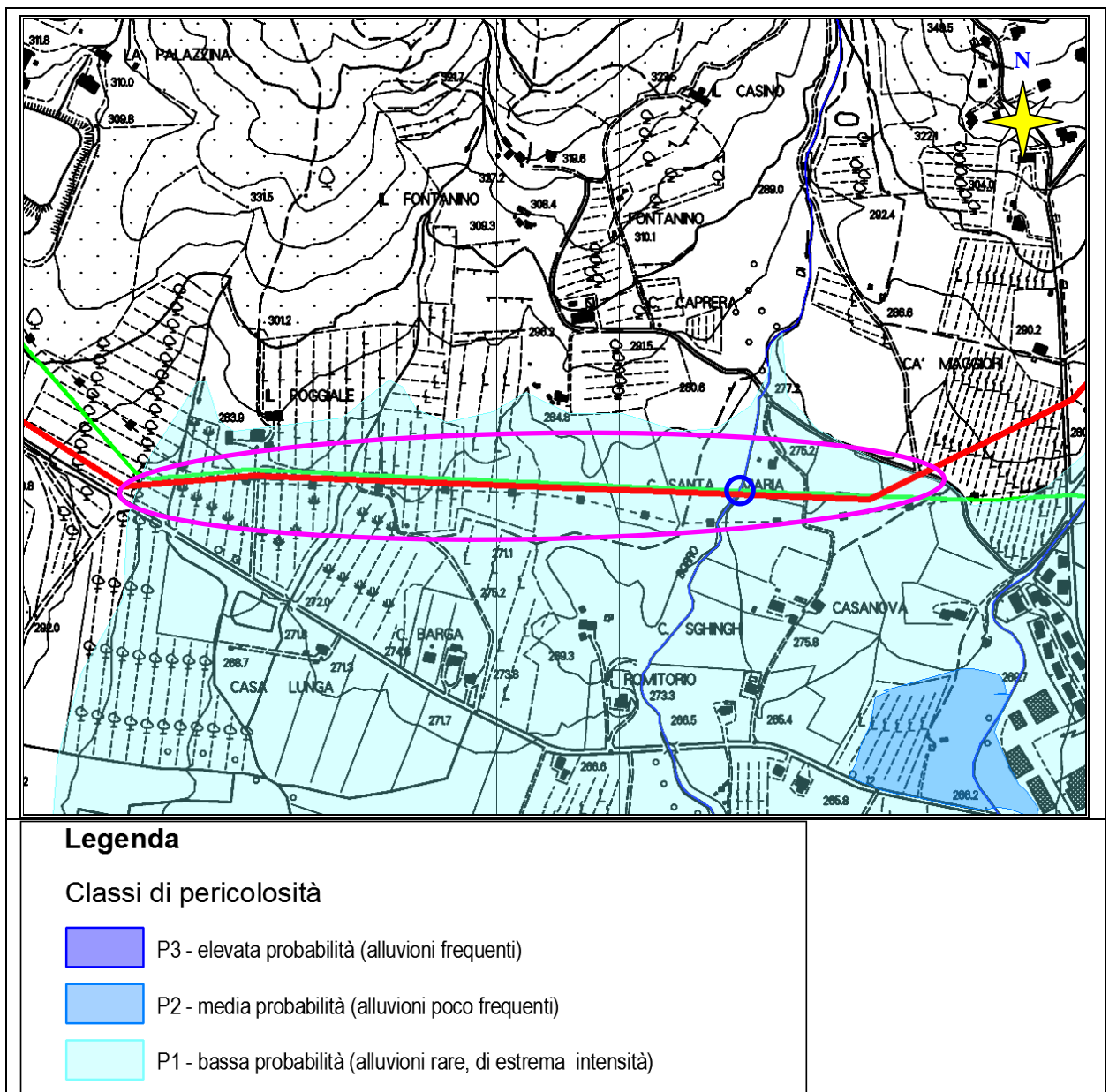


Fig.9.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 39 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto DN750 interferisce per un tratto lungo circa 1.2 km con un'area censita a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadente integralmente nel territorio di Castiglion Fibocchi (AR). Dall'analisi della figura precedente si rileva, anche, che il tracciato metanodotto DN750 in progetto si sviluppa nel tratto in stretto parallelismo con il metanodotto esistente (e da dismettere) "Montelupo - Sansepolcro - DN600", riportato mediante una linea in verde.

## 9.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione del senso gas (est-ovest), il tracciato interessa prima una ampia fascia in sinistra idrografica potenzialmente inondabile dalle piene eccezionali del corso d'acqua e del vicino torrente Bregine, poi attraversa l'alveo del Borro San Quirico, per poi svilupparsi interessando una più ampia fascia potenzialmente inondabile (per piene eccezionali del S.Quirico e del reticolo minore) nel lato in destra idrografica.

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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, il metanodotto esistente (da dismettere) è indicato in verde, l'alveo del Borro San Quirico è indicato in colore blu e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.

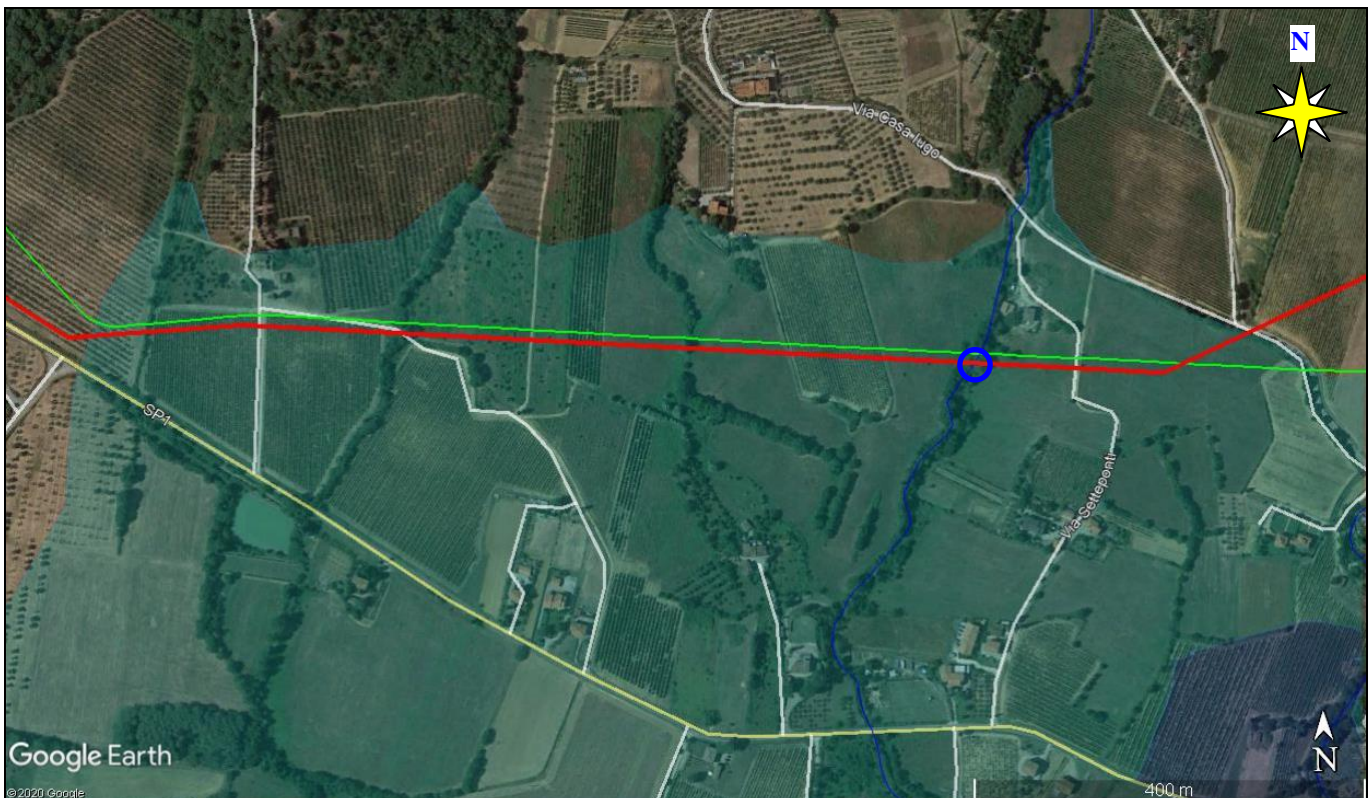


Fig.9.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 40 di 70</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 9.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento

#### 9.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il Borro San Quirico (denominato anche fosso del Romitorio), affluente di destra del torrente Bregine, rappresenta un piccolo corso d'acqua ricadente nel reticolo idrografico del sottobacino "Valdarno Superiore" del fiume Arno.

La superficie complessiva del bacino (alla foce) è di circa 1.8 kmq, con uno sviluppo longitudinale dell'asta principale di circa 3.5 km.

Essendo il bacino molto stretto ed allungato, il corso d'acqua non presenta affluenti significativi.

#### 9.3.2 Descrizione dell'ambito di attraversamento

Come evidenziato precedentemente, nell'ambito dell'interferenza con l'area censita a pericolosità idraulica nel PGRA, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa l'alveo del corso d'acqua, che nel tratto medio- basso dello sviluppo del corso d'acqua (a circa 1 km dalla foce nel torrente Bregine, con superficie del bacino sottesa dalla sezione di attraversamento di 1.4kmq).

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento planimetrico sostanzialmente subrettilineo. L'alveo presenta una configurazione incisa, con larghezza del fondo di circa 3m. La sponda sinistra, poco acclive, che si eleva dal fondo di circa 3m; mentre la sponda destra, maggiormente acclive, presenta un'altezza più significativa (di circa 5÷6m). Entrambe le sponde sono interessate da una rigogliosa vegetazione, di tipo arbustivo ed arboreo. Sul letto del corso d'acqua si rileva la presenza di ciottolame e di blocchi lapidei, in matrice sabbiosa. In prossimità dell'area d'attraversamento non si rilevano segni significativi di erosioni spondali e/o del fondo; pertanto la configurazione d'alveo appare sostanzialmente stabile.

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento in esame del corso d'acqua. La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.



	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 41 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



Fig.9.3/A: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (Borro S.Quirico)

## 9.4 Descrizione degli interventi previsti

Qui di seguito si riporta la descrizione degli interventi progettualmente previsti (metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio) relativamente sia all'ambito di attraversamento del Borro S.Quirico e dei due fossetti minori, che ai tratti "di linea" riguardanti le percorrenze delle aree potenzialmente inondabili per piene eccezionali del corso d'acqua .

Si specifica, inoltre, che relativamente all'attraversamento del corso d'acqua, in sede di progettazione di dettaglio, si provvederà a redigere un apposito elaborato grafico di progetto, il quale verrà consegnato agli enti competenti al fine di acquisire le autorizzazioni specifiche.

### 9.4.1 Ambito di attraversamento Borro S.Quirico

#### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;
- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 42 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima in alveo di 3 m (riferita alla generatrice superiore del tubo).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

#### Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Rivestimento d'alveo in massi naturali (sul fondo e nei tratti basali delle sponde), da realizzare per tutta la fascia interessata dai lavori;
- Ricostituzione della scarpata spondale in destra idrografica del corso d'acqua, mediante delle palizzate in legname;

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

#### 9.4.2 Ambito di attraversamento dei fossetti minori

Per quanto riguarda l'attraversamento dei n.2 corsi d'acqua minori (di cui non si conosce la nomenclatura) che verranno intercettati nell'ambito in destra del S.Quirico, è prevista la posa in subalveo con profondità minima di 2.5m.

Si prevede, inoltre, la realizzazione di palizzate in legname per il presidio idraulico delle sponde dei fossetti.

#### 9.4.3 Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale esondazione del corso d'acqua

Queste percorrenze riguardano porzioni di territorio che rappresentano delle aree di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tali, risultano degli ambiti di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detti ambiti non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 43 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 9.5 Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che, in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali (inerenti sia gli ambiti di attraversamento, che quelli di percorrenza di aree di potenzialmente inondabili per piene eccezionali), l'intervento in progetto:

- non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi;
- non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo;
- non modifica l'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo dei corsi d'acqua;
- non costituisca l'inserimento di impedimenti per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito;
- non comporti l'alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale. In corrispondenza dell'attraversamento dell'alveo dei corsi d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali;
- non introduca elementi di interferenza ed alterazioni al deflusso della corrente in alveo. Le opere di presidio idraulico, difatti, non costituiscono elementi significativi d'interferenza con il regime idraulico naturale del corso d'acqua (quali restringimenti e/o modifiche dell'assetto longitudinale), in quanto sono finalizzate al ripristino della configurazione originaria dell'alveo ed alla protezione idraulica nei confronti di potenziali fenomeni erosivi;
- non determini l'inserimento di elementi di riduzione della capacità di laminazione e di invaso in corrispondenza delle aree potenzialmente inondabili dalle piene del corso d'acqua;
- conseguentemente non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area in esame, né tantomeno in ambiti esterni.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 44 di 70	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 10 INTERFERENZA N.8 - BORRO L'ORENACCIO E AFFLUENTE

### 10.1 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'alveo del Borro l'Oneraccio e del suo affluente Borro Politi (indicati in colore blu) e più in generale con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

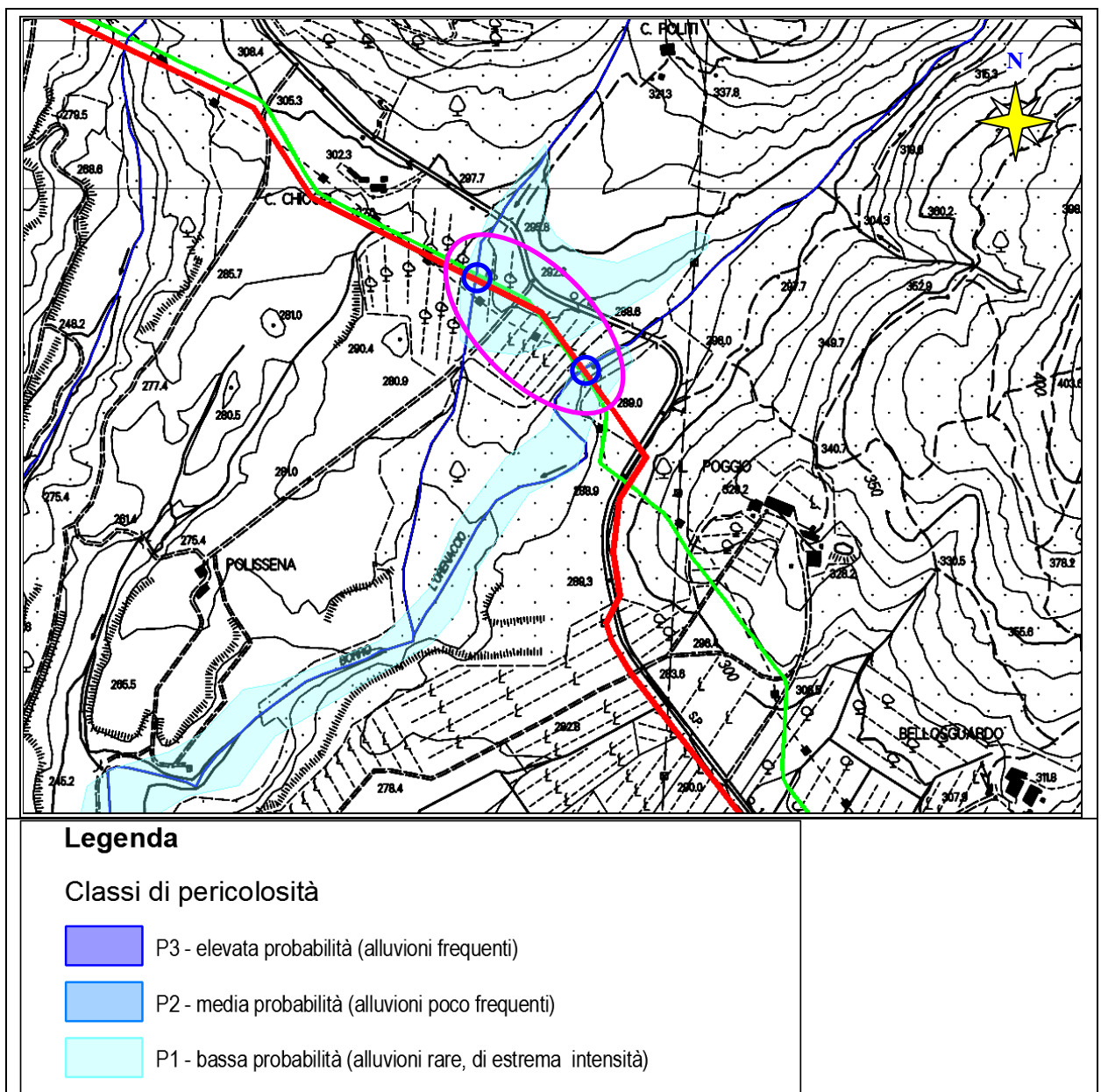


Fig.10.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 45 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto interferisce in maniera ravvicinata con n.2 aree censite a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadenti nei territori di Castiglion Fibocchi (AR) e di Loro Ciuffenna (AR). Dall'analisi della figura precedente si rileva, anche, che il tracciato metanodotto DN750 in progetto si sviluppa nel tratto in stretto parallelismo con il metanodotto esistente (e da dismettere) "Montelupo - Sansepolcro - DN600", riportato mediante una linea in verde.

## 10.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame, in considerazione della direzione del senso gas (est-ovest), il tracciato interessa prima un'area potenzialmente inondabile dalle piene eccezionali del Borro l'Orenaccio e successivamente (a distanza ravvicinata) entra nell'area di potenziale inondazione dell'affluente Borro Politi.

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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, il metanodotto esistente (da dismettere) è indicato in verde, il reticolo idrografico significativo è indicato in colore blu e le aree censite a pericolosità P1 sono riportate mediante delle campiture in celeste semi-trasparente.

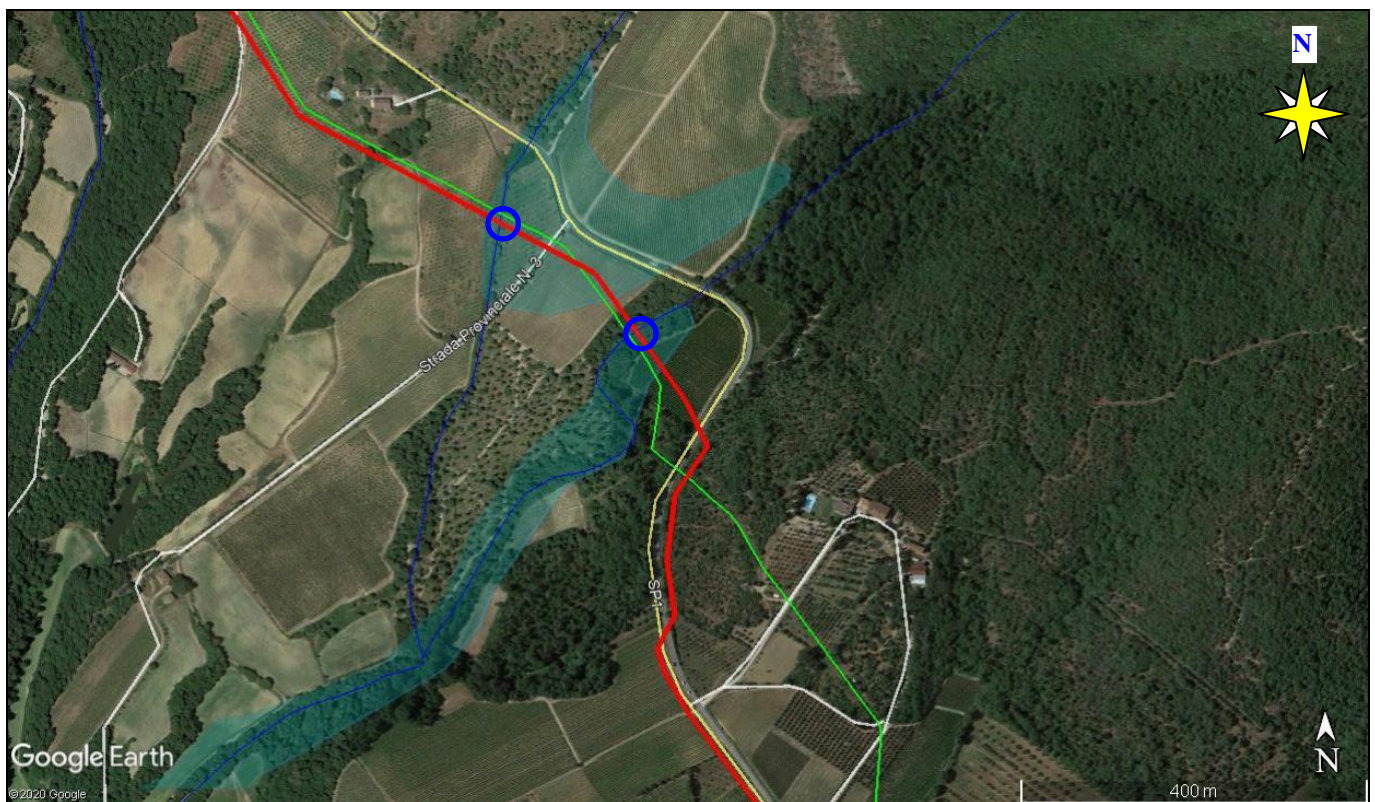


Fig.10.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 46 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 10.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione degli ambito di attraversamento

#### 10.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il Borro L'Orenaccio, affluente di sinistra del torrente Oreno, rappresenta un corso d'acqua minore ricadente nel reticolo idrografico del sottobacino "Valdarno Superiore" del fiume Arno.

Tra i suoi affluenti, si segnalano il fosso Mallogo (nella parte alta del bacino) ed il fosso Politi (nel tratto terminale).

In particolare nell'ambito dell'interferenza in esame è stata considerata anche quella relativa all'area censita relativamente al fosso Politi, il quale è un piccolo fosso, che si sviluppa per una lunghezza di circa 1.75km, e che confluisce da destra nell'Orenaccio a circa 1.6 km dalla foce nel torrente Oreno.

#### 10.3.2 Descrizione dell'ambito di attraversamento

Come evidenziato precedentemente, nell'ambito dell'interferenza con l'area censita a pericolosità idraulica nel PGRA, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa prima l'alveo del Borro l'Orenaccio che ricade nel tratto medio- basso dello sviluppo del corso d'acqua (a circa 2 km dalla foce nel torrente Oreno, con superficie del bacino sottesa dalla sezione di attraversamento di 6kmq).

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento planimetrico moderatamente tortuoso ed è caratterizzato da una pendenza longitudinale significativa. L'alveo presenta una configurazione incisa; con larghezza del fondo di circa 3÷4m e con sponde, abbastanza acclivi, che si elevano dal fondo di circa 4m. Le sponde sono interessate dalla significativa presenza di vegetazione arbustiva ripariale; mentre sul letto del corso d'acqua si rileva la presenza di ciottolame e di blocchi lapidei in matrice sabbiosa. In prossimità dell'area d'attraversamento non si rileva la presenza di erosioni spondali e/o di fondo significative; pertanto la configurazione d'alveo appare sostanzialmente stabile.

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento del Borro l'Orenaccio. La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.



	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	<b>Fg. 47 di 70</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



*Fig.10.3/A: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (Borro l'Orenaccio)*

Invece per quanto riguarda il Borro Politi, in corrispondenza dell'attraversamento il corso d'acqua presenta una configurazione d'alveo di dimensioni molto modeste. A tal proposito, nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento del Borro Politi. La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 48 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



Fig.10.3/B: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (Borro Politi)

## 10.4 Descrizione degli interventi previsti

Qui di seguito si riporta la descrizione degli interventi progettualmente previsti (metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio) relativamente sia all'ambito di attraversamento del Borro l'Oneraccio e del Borro Politi, che ai tratti "di linea" riguardanti le percorrenze delle aree potenzialmente inondabili per piene eccezionali del corso d'acqua .

Si specifica, inoltre, che relativamente all'attraversamento del corso d'acqua, in sede di progettazione di dettaglio, si provvederà a redigere un apposito elaborato grafico di progetto, il quale verrà consegnato agli enti competenti al fine di acquisire le autorizzazioni specifiche.

### 10.4.1 Ambito di attraversamento Borro l'Oneraccio

#### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;
- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 49 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima in alveo di 3 m (riferita alla generatrice superiore del tubo).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

#### Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Rivestimento d'alveo in massi naturali (sul fondo e nei tratti basali delle sponde), da realizzare per tutta la fascia interessata dai lavori;
- Ricostituzione delle scarpate spondali del corso d'acqua, mediante delle palizzate in legname;

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

### 10.4.2 Ambito di attraversamento Borro Politi

#### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;
- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima in alveo di 2.5 m (riferita alla generatrice superiore del tubo).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 50 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Opere di presidio spondale con palizzate in legname, da realizzare per tutta la fascia interessata dai lavori;

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

**10.4.3** Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale esondazione del corso d'acqua

Queste percorrenze riguardano porzioni di territorio che rappresentano delle aree di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tali, risultano degli ambiti di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detti ambiti non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

**10.5** **Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame**

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che, in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali (inerenti sia gli ambiti di attraversamento, che quelli di percorrenza di aree di potenzialmente inondabili per piene eccezionali), l'intervento in progetto:

- non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi;
- non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo;
- non modifica l'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo dei corsi d'acqua;
- non costituisca l'inserimento di impedimenti per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito;
- non comporti l'alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale. In corrispondenza dell'attraversamento dell'alveo dei corsi d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali;
- non introduca elementi di interferenza ed alterazioni al deflusso della corrente in alveo. Le opere di presidio idraulico, difatti, non costituiscono elementi significativi d'interferenza con il regime idraulico naturale del corso d'acqua (quali restringimenti e/o modifiche dell'assetto longitudinale), in quanto sono finalizzate al ripristino della

	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 51 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

configurazione originaria dell'alveo ed alla protezione idraulica nei confronti di potenziali fenomeni erosivi;

- non determini l'inserimento di elementi di riduzione della capacità di laminazione e di invaso in corrispondenza delle aree potenzialmente inondabili dalle piene del corso d'acqua;
- conseguentemente non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area in esame, né tantomeno in ambiti esterni.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 52 di 70	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 11 INTERFERENZA N.9 - TORRENTE AGNA

### 11.1 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'alveo del torrente (indicato in colore blu) e più in generale con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame schematicamente è evidenziata mediante un cerchio in magenta.

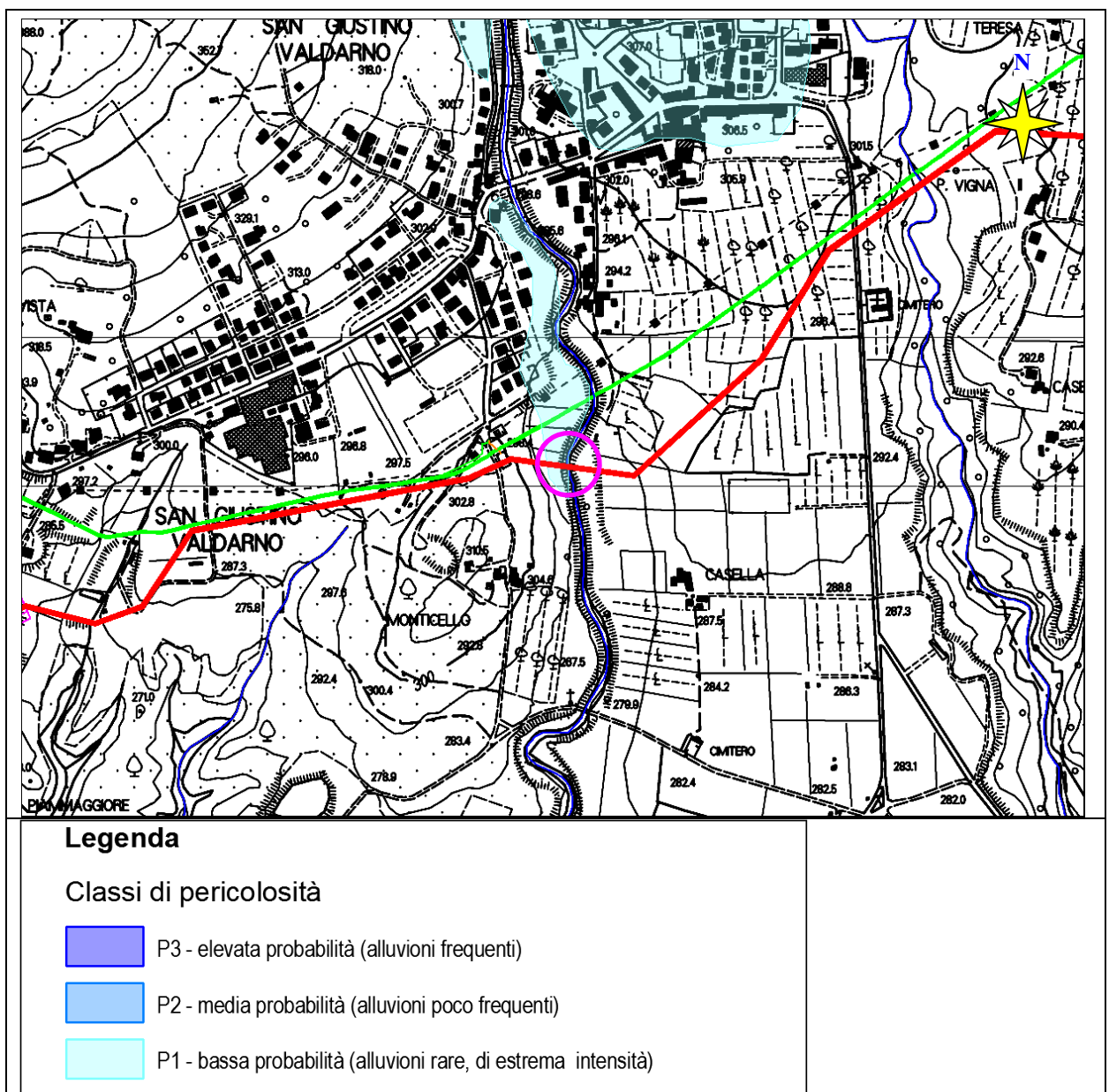


Fig.11.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 53 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto interferisce per un breve tratto con un'area censita a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadente integralmente nel territorio di Loro Ciuffenna (AR). Dall'analisi della figura precedente si rileva, anche, che il tracciato metanodotto DN750 in progetto si sviluppa nel tratto in prossimità del metanodotto esistente (e da dismettere) "Montelupo - Sansepolcro - DN600", riportato mediante una linea in verde.

## 11.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame il tracciato interferisce ortogonalmente con una stretta fascia di potenziale esondazione del corso d'acqua, localizzata in destra idrografica.

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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, il metanodotto esistente (da dismettere) è indicato in verde, l'alveo del torrente è indicato in colore blu e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.

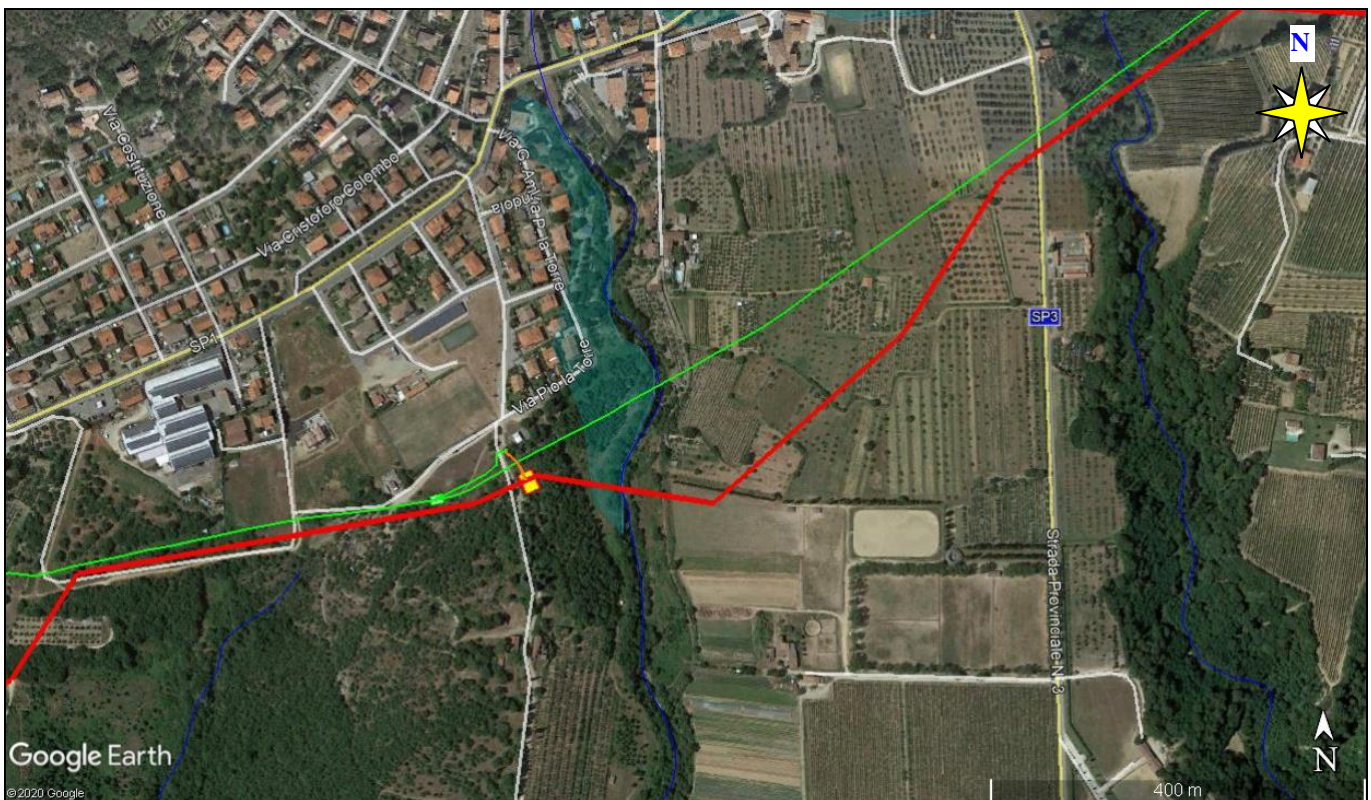


Fig.11.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 54 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 11.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento

#### 11.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il torrente Agna, affluente di destra del fiume Arno, rappresenta un corso d'acqua di significativa importanza ricadente nel reticolo idrografico del sottobacino "Valdarno Superiore".

La superficie complessiva del bacino (alla foce) è di circa 26.4 kmq, con uno sviluppo longitudinale dell'asta principale di circa 13.7 km.

Essendo il bacino del corso d'acqua molto stretto ed allungato, non si individuano affluenti particolarmente significativi.

#### 11.3.2 Descrizione dell'ambito di attraversamento

Come evidenziato precedentemente, nell'ambito dell'interferenza con l'area censita a pericolosità idraulica nel PGRA, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa l'alveo del corso d'acqua, che ricade nel tratto intermedio dello sviluppo del corso d'acqua (a circa 6.3 km dalla foce nell'Arno, con superficie del bacino sottesa dalla sezione di attraversamento di 16.8kmq).

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento planimetrico moderatamente ondulato ed è caratterizzato da una significativa pendenza longitudinale. L'alveo presenta una configurazione molto incisa e con larghezza del fondo di circa 10-15m. Le sponde sono molto alte (dell'ordine dei 10m) e caratterizzate da pendenze molto significative. In corrispondenza delle scarpate spondali si rileva la presenza di una rigogliosa presenza di vegetazione arbustiva ed arborea; mentre sul fondo si individua la presenza di ciottolame e di blocchi lapidei di notevole dimensioni.

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento in esame del corso d'acqua (foto scattata dalla sponda destra del corso d'acqua).

La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.



	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 55 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



Fig.11.3/A: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (torrente Agna)

#### 11.4 Descrizione degli interventi previsti

Qui di seguito si riporta la descrizione degli interventi progettualmente previsti (metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio) relativamente sia all'ambito di attraversamento del corso d'acqua, che ai tratti "di linea" riguardanti le percorrenze delle aree potenzialmente inondabili per piene eccezionali del corso d'acqua .

Si specifica, inoltre, che relativamente all'attraversamento del corso d'acqua, in sede di progettazione di dettaglio, si provvederà a redigere un apposito elaborato grafico di progetto, il quale verrà consegnato agli enti competenti al fine di acquisire le autorizzazioni specifiche.

##### 11.4.1 Ambito di attraversamento

###### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;
- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 56 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima in alveo di 3.5 m (riferita alla generatrice superiore del tubo).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

#### Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Realizzazione di scogliere spondali in massi naturali (di dimensioni ragguardevoli), da realizzare per tutta la fascia interessata dai lavori;
- Soglia (interrata) in massi naturali, sul fondo alveo a valle dell'attraversamento;
- Ricostruzione delle parti superiori delle scarpate spondali, mediante la realizzazione di muri cellulari in legname;

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

#### 11.4.2 Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale esondazione del corso d'acqua

Queste percorrenze riguardano porzioni di territorio che rappresentano delle aree di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tali, risultano degli ambiti di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detti ambiti non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

#### 11.5 **Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame**

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che, in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali (inerenti sia l'ambito di



	<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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 57 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

attraversamento, che gli ambiti di percorrenza di aree di potenzialmente inondabili per piene eccezionali), l'intervento in progetto:

- non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi;
- non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo;
- non modifica l'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo del corso d'acqua;
- non costituisca l'inserimento di impedimenti per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito;
- non comporti l'alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale. In corrispondenza dell'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali;
- non introduca elementi di interferenza ed alterazioni al deflusso della corrente in alveo. Le opere di presidio idraulico, difatti, non costituiscono elementi significativi d'interferenza con il regime idraulico naturale del corso d'acqua (quali restringimenti e/o modifiche dell'assetto longitudinale), in quanto sono finalizzate al ripristino della configurazione originaria dell'alveo ed alla protezione idraulica nei confronti di potenziali fenomeni erosivi;
- non determini l'inserimento di elementi di riduzione della capacità di laminazione e di invaso in corrispondenza delle aree potenzialmente inondabili dalle piene del corso d'acqua;
- conseguentemente non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area in esame, né tantomeno in ambiti esterni.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 58 di 70	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 12 INTERFERENZA N.10 - BORRO DEL DOCCIO

### 12.1 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 principale in progetto "Sansepolcro - Terranuova Bracciolini" DN750 (riportato mediante una linea in rosso) con l'alveo del Borro (indicato in colore blu) e più in generale con le aree censite di pericolosità da alluvioni fluviali, ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame schematicamente è evidenziata mediante un cerchio in magenta.

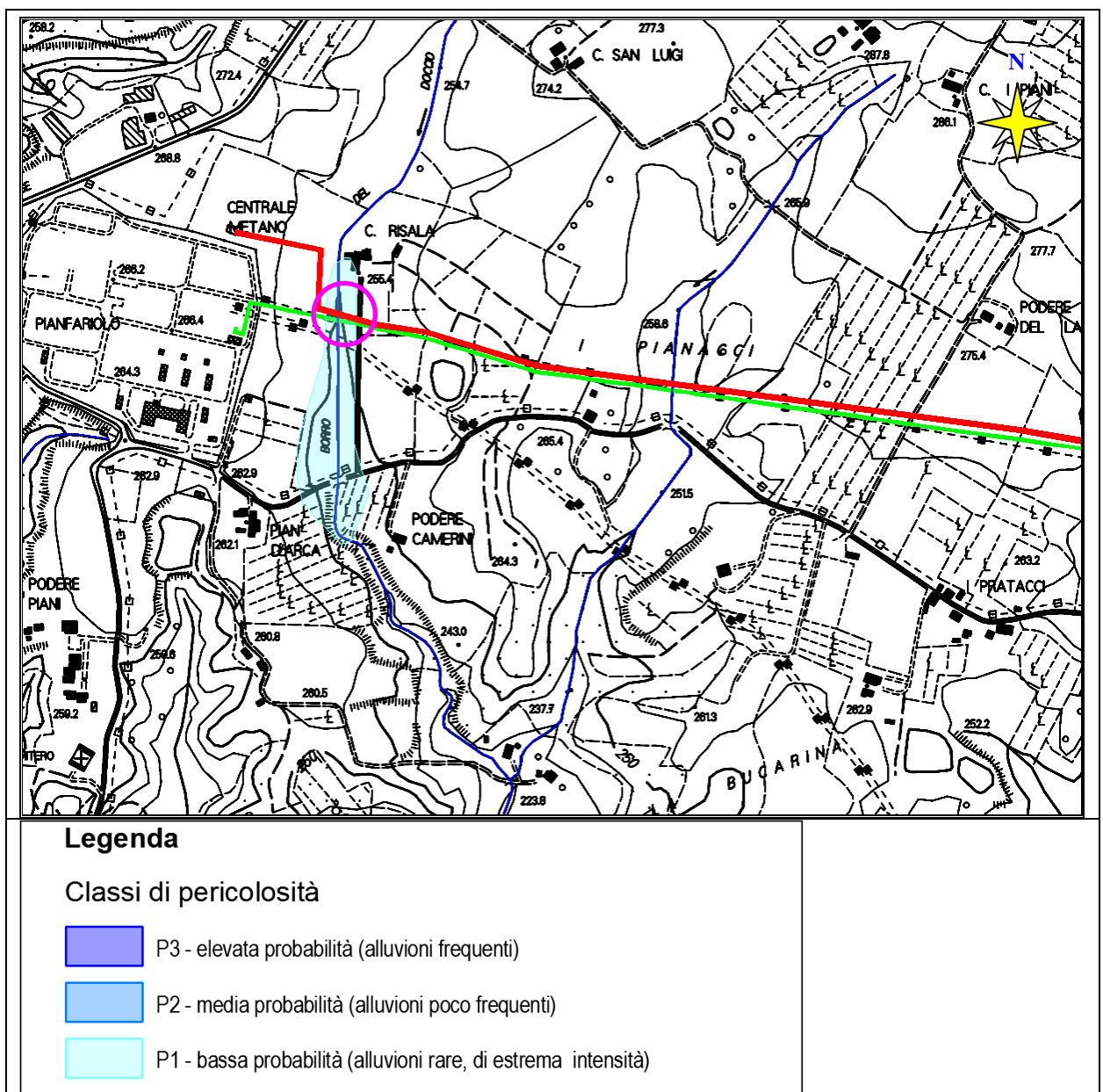


Fig.12.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 59 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato del metanodotto in progetto interferisce, per una fascia adiacente all'alveo del corso d'acqua, con un'area censita a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadente integralmente nel territorio di Terranuova Bracciolini (AR). Dall'analisi della figura precedente si rileva, anche, che il tracciato metanodotto DN750 in progetto si sviluppa nel tratto in stretto parallelismo con il metanodotto esistente (e da dismettere) "Montelupo - Sansepolcro - DN600", riportato mediante una linea in verde.

## 12.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame il tracciato interferisce ortogonalmente con una stretta fascia di potenziale esondazione 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 in progetto DN750 è riportato mediante una linea in colore rosso, il metanodotto esistente (da dismettere) è indicato in verde, l'alveo del fosso è indicato in colore blu e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.

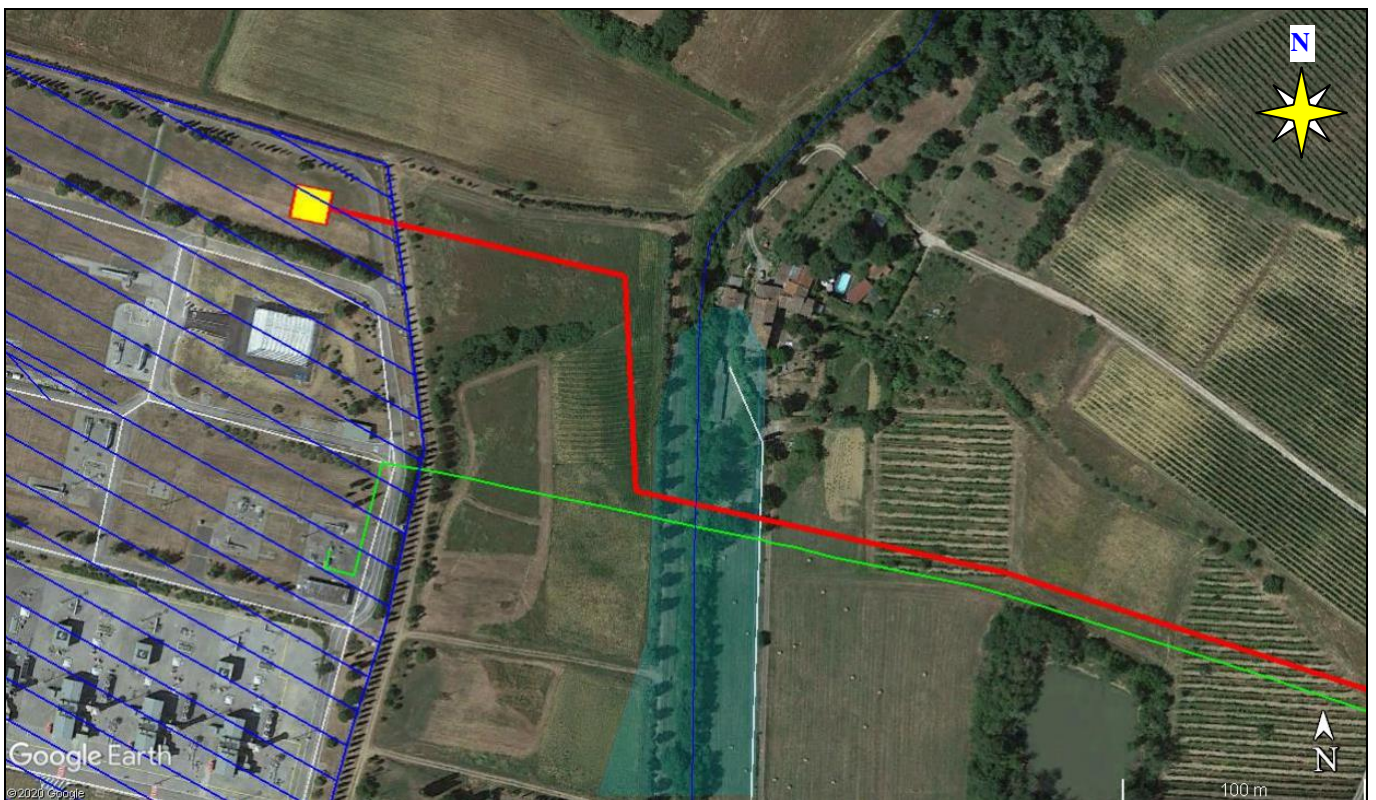


Fig. 12.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 60 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 12.3 Caratterizzazione del corso d'acqua e descrizione dell'ambito di attraversamento

#### 12.3.1 Analisi di caratterizzazione generale del corso d'acqua

Il Borro del Doccio, affluente di destra dell'Arno, rappresenta un corso d'acqua minore ricadente nel reticolo idrografico del sottobacino "Valdarno Superiore".

Lo sviluppo longitudinale dell'asta principale del corso d'acqua risulta di circa 5.7 km e tra i suoi affluenti, si segnala il Borro Paterna (nella parte alta del bacino) e il Borro di Salabuia (nella parte bassa).

#### 12.3.2 Descrizione dell'ambito di attraversamento

Come evidenziato precedentemente, nell'ambito dell'interferenza con l'area censita a pericolosità idraulica nel PGRA, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa l'alveo del corso d'acqua, che ricade nel tratto intermedio dello sviluppo del corso d'acqua (a circa 2.5km a monte della foce nell'Arno, con superficie del bacino sottesa dalla sezione di attraversamento di circa 1.9kmq).

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento planimetrico sostanzialmente sub-rettilineo ed è caratterizzato da una significativa pendenza longitudinale. L'alveo presenta una configurazione incisa; con larghezza del fondo di circa 2.5m e con sponde mediamente pendenti alte circa 2m.

Poco a valle dell'ambito dell'attraversamento in progetto, si individua la presenza di un rivestimento d'alveo in c.a.

Nella figura seguente è riportata una foto relativa all'ambito d'attraversamento in esame del corso d'acqua (foto scattata dalla sponda sinistra del corso d'acqua).

La linea indicata in rosso rappresenta la posizione del tracciato del metanodotto in progetto.



	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 61 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038



Fig.12.3/A: Foto ambito di attraversamento del corso d'acqua (Borro del Doccio)

## 12.4 Descrizione degli interventi previsti

Qui di seguito si riporta la descrizione degli interventi progettualmente previsti (metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio) relativamente sia all'ambito di attraversamento del corso d'acqua, che ai tratti "di linea" riguardanti le percorrenze delle aree potenzialmente inondabili per piene eccezionali del corso d'acqua .

Si specifica, inoltre, che relativamente all'attraversamento del corso d'acqua, in sede di progettazione di dettaglio, si provvederà a redigere un apposito elaborato grafico di progetto, il quale verrà consegnato agli enti competenti al fine di acquisire le autorizzazioni specifiche.

### 12.4.1 Ambito di attraversamento

#### Metodologia operativa

L'insieme delle caratteristiche morfologiche, geologiche, geometriche ed idrauliche dell'ambito d'interferenza, ha condotto all'individuazione del sistema di posa in subalveo della pipeline mediante la metodologia degli "scavi a cielo aperto".

La metodologia esecutiva consiste sostanzialmente nello sviluppo delle seguenti fasi operative:

- scavo di una trincea lungo il profilo d'attraversamento fino al raggiungimento delle quote di posa;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 62 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- successivo alloggiamento della colonna di condotta (precedentemente preassemblata fuori dall'ambito fluviale) nel fondo-scavo;
- rinterro finale degli scavi, con il medesimo materiale di scavo (precedentemente accantonato), per il ripristino morfologico dell'area, ivi comprese la realizzazione e/o ripristino di eventuali opere di protezione idraulica.

#### Configurazione di subalveo della condotta

Relativamente al profilo di posa in sub-alveo della condotta, si prevede di posizionare la stessa con una copertura minima in alveo di 3 m (riferita alla generatrice superiore del tubo).

Le curve di risalita della condotta saranno adeguatamente svasate, al fine di lasciare gli spazi tecnici necessari per l'eventuale realizzazione di opere di presidio spondale e per garantire la sicurezza dell'infrastruttura lineare nei confronti delle dinamiche fluviali del corso d'acqua.

#### Opere ed intervento di ripristino e/o di presidio idraulico

Le opere di difesa idraulica previste nell'ambito in esame sono:

- Opere di presidio spondale con palizzate in legname, da realizzare per tutta la fascia interessata dai lavori;

Detti interventi assicureranno dunque il ripristino della configurazione morfologica d'alveo preesistente ed un'efficace funzione di stabilizzazione locale dell'alveo stesso (presidio idraulico nei confronti dei potenziali fenomeni erosivi in concomitanza ad eventi di piena).

#### 12.4.2 Ambiti di percorrenza delle aree di potenziale esondazione del corso d'acqua

Queste percorrenze riguardano porzioni di territorio che rappresentano delle aree di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tali, risultano degli ambiti di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m nei confronti del piano campagna, salvo eventuali tratti a copertura ulteriormente maggiorata) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.

In detti ambiti non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

#### **12.5 Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame**

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che, in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali (inerenti sia l'ambito di attraversamento, che gli ambiti di percorrenza di aree di potenzialmente inondabili per piene eccezionali), l'intervento in progetto:

- non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 63 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

- non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo;
- non modifica l'assetto morfologico planimetrico ed altimetrico dell'alveo del corso d'acqua;
- non costituisca l'inserimento di impedimenti per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito;
- non comporti l'alterazione delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale. In corrispondenza dell'attraversamento dell'alveo del corso d'acqua, le condizioni d'impatto sono limitate alle sole fasi di costruzione e per questo destinate a scomparire nel tempo, con la ricostituzione delle componenti naturalistiche ed ambientali;
- non introduca elementi di interferenza ed alterazioni al deflusso della corrente in alveo. Le opere di presidio idraulico, difatti, non costituiscono elementi significativi d'interferenza con il regime idraulico naturale del corso d'acqua (quali restringimenti e/o modifiche dell'assetto longitudinale), in quanto sono finalizzate al ripristino della configurazione originaria dell'alveo ed alla protezione idraulica nei confronti di potenziali fenomeni erosivi;
- non determini l'inserimento di elementi di riduzione della capacità di laminazione e di invaso in corrispondenza delle aree potenzialmente inondabili dalle piene del corso d'acqua;
- conseguentemente non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area in esame, né tantomeno in ambiti esterni.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 64 di 70	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 13 INTERFERENZA N.11 - PERCORRENZA AREA INONDABILE IN DX / F. ARNO (LOC. CASTELLUCCIO)

#### 13.1 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 di Allacciamento in progetto denominato "Allacciamento TCA S.p.A." DN100 (riportato mediante una linea in arancione) con l'area di potenziale esondazione in dx dell'Arno (loc. Castelluccio) censita di pericolosità (da alluvioni fluviali) ai sensi del PGRA. L'area d'interferenza in esame è schematicamente evidenziata mediante un'ellisse in magenta.

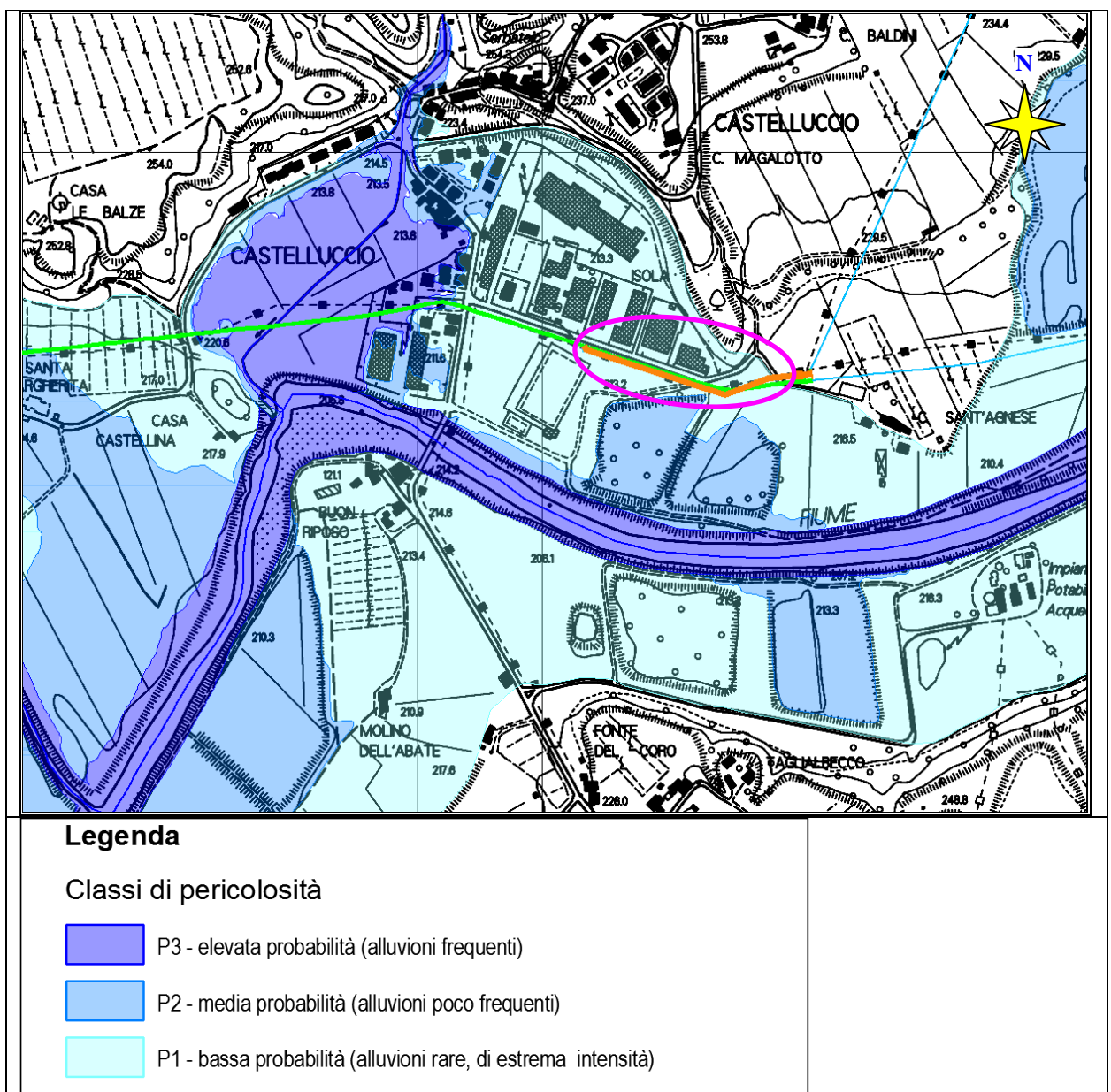


Fig. 13.1/A: Interferenze tra metanodotto con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 65 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

Dall'analisi della figura precedente si rileva che il tracciato dell'Allacciamento DN100 in progetto si sviluppa integralmente in stretto parallelismo con il metanodotto esistente (e da dismettere) "Montelupo - Sansepolcro - DN600", riportato mediante una linea in verde.

L'Allacciamento in progetto interferisce per quasi tutto il proprio sviluppo longitudinale (ed esattamente per circa 300m) con un'area censita a bassa pericolosità da alluvioni (P1), ricadente nel territorio di Capolona.

### 13.2 Descrizione dell'interferenza

Nell'ambito d'interferenza in esame il tracciato dell'Allacciamento DN100 in progetto si sviluppa in una zona piaggiante situata in prossimità della zona industriale della località Castelluccio.

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 di Allacciamento in progetto in progetto DN100 è riportato mediante una linea in colore arancione, il metanodotto esistente (da dismettere) è indicato in verde, e l'area censita a pericolosità P1 è riportata mediante una campitura in celeste semi-trasparente.

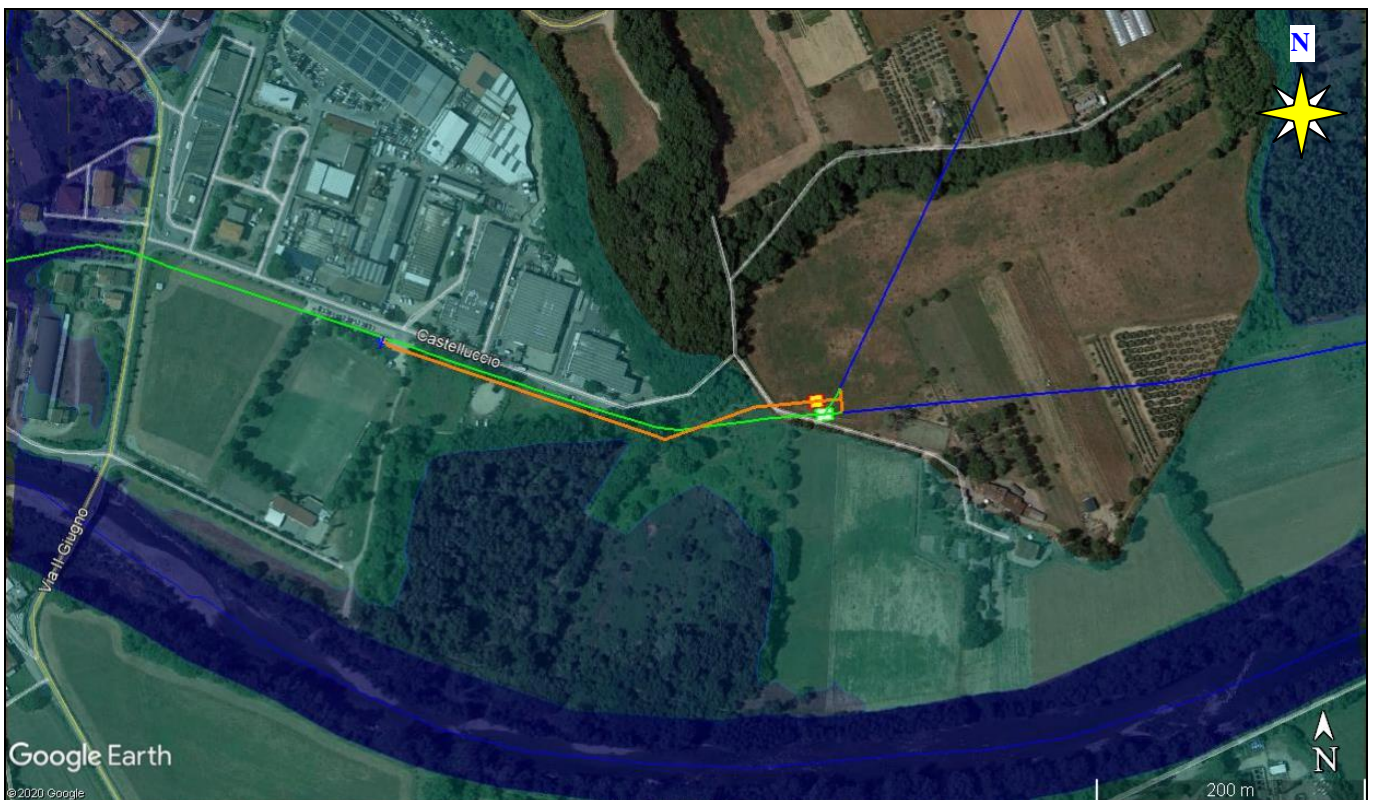


Fig. 13.2/A: Foto aerea dell'ambito d'interferenza con le aree a pericolosità alluvioni del corso d'acqua

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 66 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

### 13.3 Caratterizzazione e descrizione dell'ambito di percorrenza

#### 13.3.1 Cenni sulle valutazioni idrologiche ed idrauliche sull'Arno (in prossimità dell'ambito in esame)

Facendo le seguito alle valutazioni idrologiche estrapolate dagli studi PGRA, nell'ambito in esame sono stati stimati i valori di portata riportati in tabella (in considerazione della sezione 1060)

*Tab. 13.3/A: Portate al colmo di piena / Sez. 1060*

Corso d'acqua / Sezione Studio	Sez. Riferimento	Portata al	Portata al	Portata al
		colmo di piena (mc/s) (T=30anni)	colmo di piena (mc/s) (T=200anni)	colmo di piena (mc/s) (T=500anni)
F Arno - Sez. di studio	1060	1032.2	1694.4	1992.9

Mentre i livelli idrometrici valutati per la medesima sezione sono sintetizzati nella tabella seguente.

*Tab. 13.3/B: Livelli idrometrici di piena / Sez. 1060*

Corso d'acqua / Sezione Studio	Sez. Riferimento	Livello	Livello	Livello
		Idrometrico con Q-30anni (m)	Idrometrico con Q-200anni (m)	Idrometrico con Q-200anni (m)
F Arno - Sez. di studio	1060	212.08	213.59	214.22

#### 13.3.2 Inquadramento idrografico dell'ambito di percorrenza

L'ambito di percorrenza è localizzato in destra idrografica nel tratto di monte del corso d'acqua (nel tronco terminale del sottobacino del "Casentino"), a circa 4.5 km a monte della confluenza, da sinistra, del Canale Maestro della Chiana.

### 13.4 Descrizione degli interventi previsti

La percorrenza in esame riguarda una porzione di territorio che rappresenta un'area di laminazione e/o di invaso del corso d'acqua in occasione di piene eccezionali ed, in quanto tale, risulta un ambito di assoluta sicurezza per la condotta nei confronti dei processi di dinamica fluviale.

A tal proposito si mette in evidenza che l'intervento in esame prevede il completo interrimento della tubazione (alla profondità di almeno 1,5 m) e l'integrale ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori. In aggiunta per tutto il tratto d'interferenza con l'area censita nel PRI, facendo seguito a quanto evidenziato nel paragrafo seguente, è prevista la posa della condotta con copertura ulteriormente maggiorata, ossia di 2.5m nei confronti del piano campagna.

In detto ambito non sono previste modifiche circa lo stato dei luoghi, trasformazioni del territorio e/o cambiamenti di destinazione d'uso dei fondi. Le uniche strutture visibili risulteranno essere le paline ed i cartelli indicatori ed eventuali sfiati in corrispondenza



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/17143	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> REGIONE TOSCANA	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 67 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

degli attraversamenti stradali e pertanto non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene del corso d'acqua e/o riduzione della capacità di invaso, né tantomeno alterazioni all'eventuale deflusso in occasione delle piene eccezionali.

### 13.5 Interferenza con Piano Rischio Idraulico (PRI) e Verifica compatibilità

#### 13.5.1 Premessa

Il "Piano Rischio Idraulico" (PRI), ovvero Piano Stralcio per la Riduzione del Rischio Idraulico nel bacino dell'Arno, è lo strumento del Piano di Bacino per la valutazione del rischio alluvionale sull'asta dell'Arno e dei principali affluenti, e per l'individuazione delle strategie di intervento per la sua mitigazione.

In tal senso l'ex Autorità di bacino dell'Arno ha previsto l'esecuzione di alcuni *interventi non strutturali* mirano alla riduzione del danno ed alla limitazione d'uso delle aree vulnerabili, e altri *interventi strutturali* che consistono nella realizzazione di interventi fisici che mirano a ridurre le portate e/o ad incrementare le capacità di smaltimento e laminazione delle stesse.

Tra le tipologie di interventi strutturali quella maggiormente significativa è rappresentata dalla previsione di realizzazione di *serbatoi di laminazione* o in *casce di espansione*, con lo scopo di ridurre la portata tramite l'immagazzinamento temporaneo di parte del volume dell'onda di piena.

In tal senso, nell'ambito del PRI, sono state individuate e censite delle aree idonee per la realizzazione delle casce di espansione, sia in corrispondenza dell'asta dell'Arno, che dei suoi principali affluenti.

Inoltre le stesse aree sono state classificate in relazione alla potenziale fattibilità degli interventi. Ossia gli interventi sono stati classificati come di tipo "A", se sostanzialmente privi di problematiche; di tipo "B", per i quali si sono evidenziate problematiche tali da richiedere una preventiva verifica di fattibilità prima di procedere alla progettazione.

#### 13.5.2 Interferenze con le aree censite nel PRI

Nella figura seguente è riportato uno stralcio planimetrico in scala 1:10.000, dal quale si può individuare le interferenze tra il tracciato di progetto del metanodotto "Allacciamento TCA" DN100 (indicato con una linea in arancione) con le aree censite nel PRI.



PROGETTISTA  TechnipFMC

COMMESSA  
NR/17143

CODICE TECNICO

LOCALITA'  
REGIONE TOSCANA

RE-CIV-004

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

Fg. 68 di 70

Rev.  
0

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

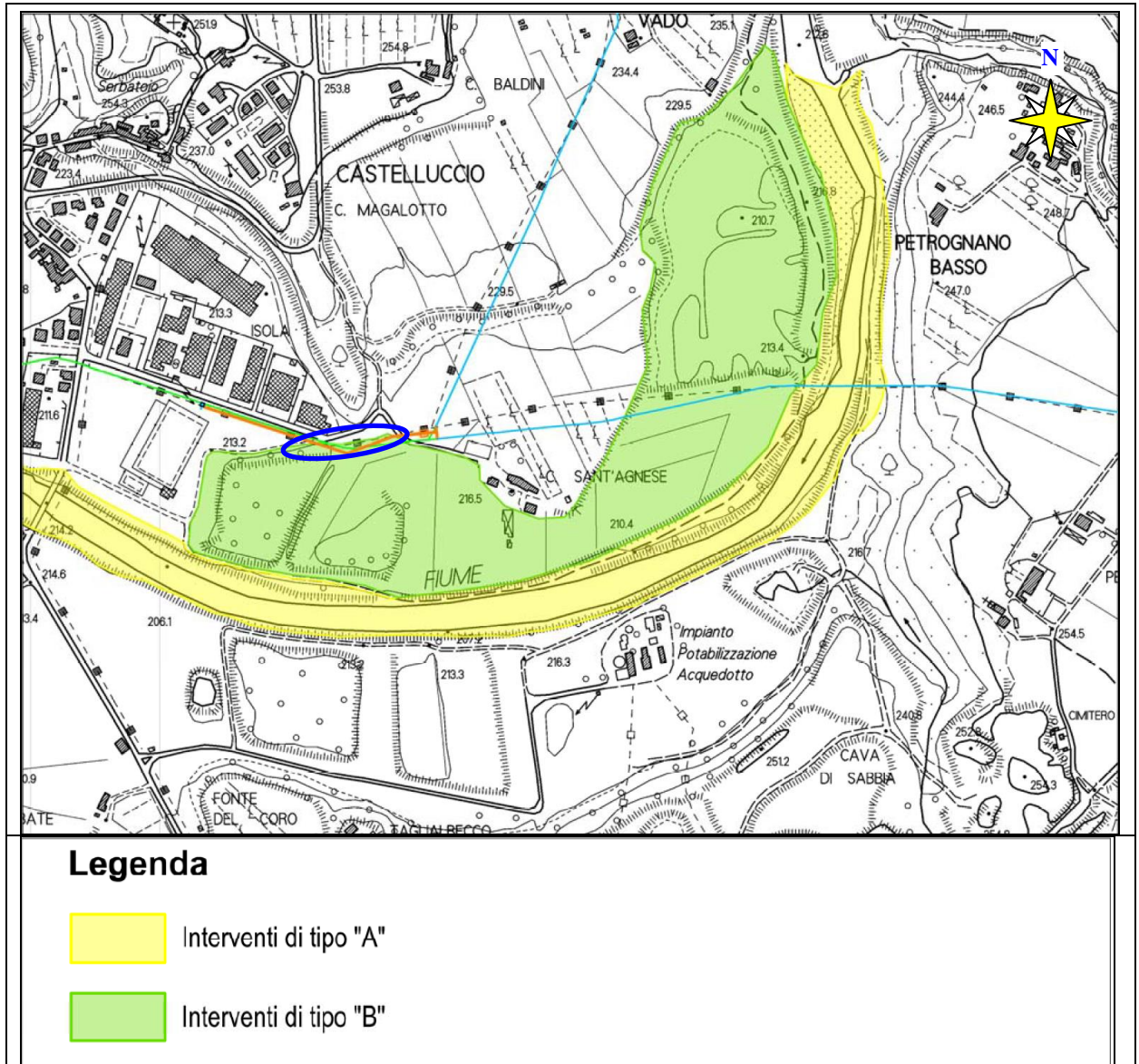


Fig. 13.5/A: Interferenze tra metanodotto in progetto con le aree censite nel PRI

Dall'analisi della figura precedente si rileva che l'Allacciamento in progetto interferisce, per un tratto dello sviluppo di circa 120m (evidenziato mediante un ellisse in blu) con un'area censita per interventi di tipo "B".

Difatti detta area è stata individuata come potenzialmente idonea (previa verifica delle condizioni di fattibilità) per l'esecuzione di n.1 cassa di espansione dell'Arno denominata di Castelluccio.

A tal proposito, si pone in evidenza che da un'indagine conoscitiva, non risulta presente (ad oggi) alcun effettivo progetto di intervento inerente l'area in questione.

Detto Intervento, infatti, nella tabella "area omogenea 1 Appenninica" della Relazione del PGRA è indicato come misura di protezione Codice N001-M31, con stato di attuazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/17143</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>RE-CIV-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini</b> <b>DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse</b>	Fg. 69 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

*Not Started.* In tal senso l'intervento non risulta tra quelli inseriti nell'elenco del Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo (ReNDIS).

Ad ogni buon conto qui di seguito si analizzano le condizioni di compatibilità del metanodotto con l'area censita nel PRI.

### 13.5.3 Verifica delle condizioni di compatibilità

Nell'ambito del testo coordinato delle norme, la Norma di Piano che disciplina le aree di tipo "B", è la n.3, nel quale vengono stabilite le discipline di salvaguardia.

Nell'ambito delle norme (con particolare riferimento alla norma n.2 - inerenti le aree di intervento di tipo A, ossia per quelle aree maggiormente idonee per la redazione di interventi strutturali nei confronti delle aree tipo B) che sono consentite gli interventi di ampliamento o di ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il rischio idraulico e non precludano la possibilità di attuare gli interventi previsti dal piano, previa concertazione tra enti ed Autorità di Bacino.

A tal proposito si vuole evidenziare che l'opera in esame è di interesse pubblico, che la stessa risulta completamente interrata e non prevede (nel tratto in esame) la realizzazione di manufatti fuori terra e dunque non determina incrementi del rischio idraulico nell'area.

In detto tratto, a scopo precauzionale, si prevede la posa del metanodotto con copertura maggiorata (ossia di 2.5m nei confronti del piano campagna).

Alla luce di quanto sopra affermato si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti all'intervento di posa della condotta nell'ambito in esame non determinano alcun incremento dei livelli di pericolosità e rischi idraulici e possano essere ritenute non in contrasto con le misure di protezione (interventi) individuate nel Piano e che pertanto risultino congruenti con il Piano stesso.

### 13.6 **Verifica delle condizioni di compatibilità nell'ambito in esame**

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che in considerazione della specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e delle scelte progettuali, non si introducano elementi di interferenza idraulica per il deflusso delle acque e/o che determinano la riduzione della capacità di laminazione delle piene in occasione delle piene eccezionali, e non si inseriscano elementi di impedimento per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico nell'ambito. Conseguentemente non si determina alcun incremento dei livelli di pericolosità idraulica nell'ambito.

Pertanto si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti allo specifico ambito in esame possano essere ritenute non in contrasto con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite 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-004</b>	
	<b>PROGETTO</b> Rifac. Met. Sansepolcro - Terranuova Bracciolini DN 750 (30"), DP 75bar ed opere connesse	Fg. 70 di 70	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 082669C-100-RT-3200-038

## 14 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dall'analisi degli sviluppi dei tracciati dei metanodotti previsti nell'ambito del progetto denominato "Rifacimento metanodotto Sansepolcro - Terranuova Bracciolini ed opere connesse, DN750 (30") - DP 75bar", sono stati individuati n.10 ambiti locali d'interferenza tra i tracciati stessi con ambiti censiti a BASSA PERICOLOSITA' da alluvioni fluviali (P1), ai sensi del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) redatto dal Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale.

Quindi nel presente elaborato, per ciascun ambito d'interferenza, si è proceduto ad eseguire l'inquadramento territoriale, ad effettuare la caratterizzazione particolareggiata dell'area e sono state illustrate le scelte progettuali specifiche (inerenti le metodologie operative, la configurazione della condotta e le eventuali opere di presidio idraulico in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua).

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 della regione fluviale e non implicano trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo. Infine non determinano alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area (non è previsto l'incremento del carico insediativo), né tantomeno in ambiti esterni.

In conclusione si ritiene che le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali inerenti a ciascun ambito in esame possano essere ritenute congruenti con le misure di prevenzione e di protezione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché COMPATIBILI con le disposizioni stabilite nella L.R. n.41/2018 della Regione Toscana.