

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 1 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

**METANODOTTO:**

**Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)**  
**DN 300 (12"), DP 75 bar**

**AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELLE ALPI ORIENTALI**

**RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA-IDRAULICA**

1	Emissione per Enti	D.Barucca	G.Gotti	G.Ciccarelli	30/07/2020
0	Emissione per commenti	D.Barucca	G.Gotti	G.Ciccarelli	06/07/2020
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12”) – DP 75bar</b>	Pagina 2 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELLE ALPI ORIENTALI .....</b>	<b>5</b>
	3.1 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE.....	6
	3.2 RETICOLO IDRICO PRINCIPALE.....	7
	3.3 RETICOLO IDROGRAFICO MINORE.....	8
<b>4</b>	<b>NORMATIVA PAI ED INTERFERENZE CON AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA E DA ALLUVIONE .....</b>	<b>9</b>
	4.1 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	9
	4.1.1 <i>Interferenze con aree a pericolosità idraulica PAI</i> 11	
	4.2 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLE ALPI ORIENTALI.....	13
	4.2.1 <i>Interferenze con aree a rischio PGRA</i> 14	
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED IDROGRAFICHE DELLE AREE DI INTERVENTO .....</b>	<b>16</b>
	5.1 BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME LEVANTE.....	16
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELL'OPERA IN PROGETTO .....</b>	<b>17</b>
	6.1 COMPATIBILITÀ DEGLI ATTRAVERSAMENTI DEI CORSI D'ACQUA IN PROGETTO .....	22
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>RIFERIMENTI .....</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>24</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 3 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## 1 INTRODUZIONE

Il presente studio ha lo scopo di verificare la compatibilità idrogeologica - idraulica riguardante la realizzazione dell'opera prevista in progetto, rispetto alle aree interessate da fenomeni di potenziale esondazione dei corsi d'acqua interferenti con il tracciato.

Come si deduce dalla Relazione Generale del Piano di Gestione del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, il distretto in cui si inserisce l'opera è denominato "Levante"; esso interessa l'area del Carso Goriziano e Triestino e un ambito più ampio, comunemente conosciuto come "Carso Classico", esteso tra il confine italiano e quello sloveno.

Dopo un'analisi dei vincoli PAI (Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico) e PGRA (Piano di gestione rischio alluvioni) in vigore e delle NTA associate, si andrà ad identificare la compatibilità dell'opera con i suddetti strumenti normativi, in base alle caratteristiche progettuali sia della linea, che dei singoli attraversamenti.

Oggetto della presente relazione sono la descrizione del reticolo idrografico e l'analisi del regime delle precipitazioni con particolare riferimento al territorio in cui ricade l'intervento in esame.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 4 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

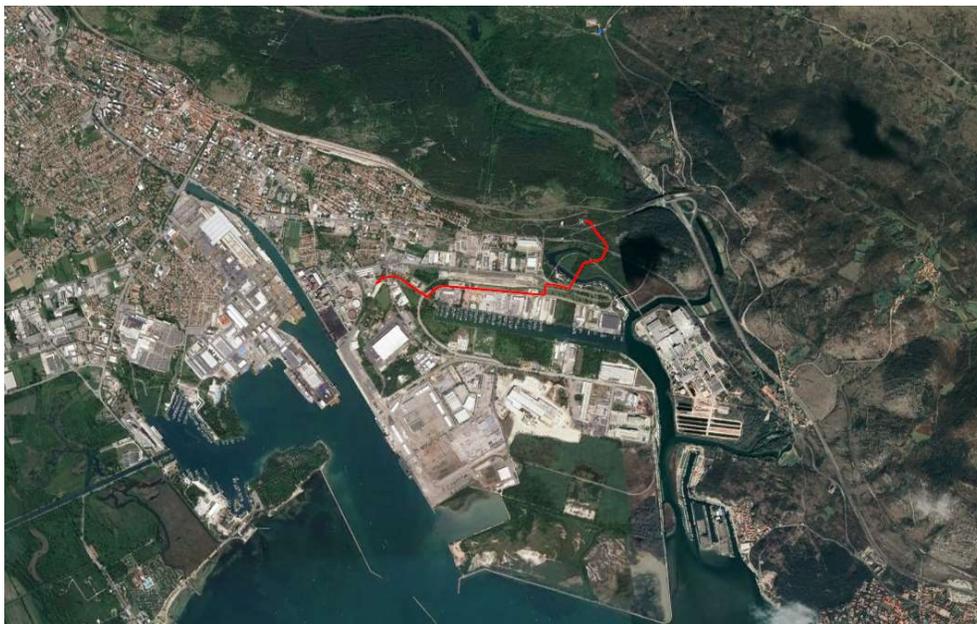
Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## 2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'esistente Centrale termoelettrica di Monfalcone destinata alla produzione di energia elettrica, ubicata sul territorio dell'omonimo comune, lungo la sponda orientale del Canale Valentinis, è oggi alimentata da carbone, olio combustibile denso e con biomasse in co-combustione.

Nell'ottica del piano di decarbonizzazione dell'Italia, la società A2A ha in progetto la conversione della centrale a ciclo combinato alimentato a gas metano. Per attuare il progetto di conversione a metano della centrale, è quindi necessario prevedere la costruzione di un metanodotto atto a collegare la centrale alla rete di distribuzione del gas metano della società Snam Rete Gas.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo metanodotto denominato "Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)" DN 300 (12"), DP 75 bar, nel comune di Monfalcone, in provincia di Gorizia, nella regione del Friuli Venezia Giulia (vedi Figura 2-1).



*Figura 2-1 – Area di intervento con il tracciato di progetto*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12”) – DP 75bar</b>	Pagina 5 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

### 3 AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELLE ALPI ORIENTALI

Il Governo Italiano, con l'Art. 64 del D.Lgs. n.152 del 2006, rielabora il concetto di bacino idrografico e suddivide l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, nei seguenti distretti idrografici:

- a) distretto idrografico delle Alpi orientali;
- b) distretto idrografico Padano;
- c) distretto idrografico dell'Appennino settentrionale;
- d) distretto idrografico pilota del Serchio;
- e) distretto idrografico dell'Appennino centrale;
- f) distretto idrografico dell'Appennino meridionale;
- g) distretto idrografico della Sardegna;
- h) distretto idrografico della Sicilia.

Soppresse le Autorità di Bacino definite dalla Legge 183/89, vengono quindi introdotte le Autorità di bacino distrettuale che provvedono all'elaborazione dei piani di bacino: questi possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali. L'articolo 67 prevede che le Autorità adottino, ai sensi dell'articolo 65, comma 8, i piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI), contenenti in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime. Nonostante l'entrata in vigore del Testo Unico e l'abrogazione della L. 183/89, tutte le attività relative ai Piani di bacino vengono tuttora svolte, in regime di proroga, dalle Autorità di bacino.

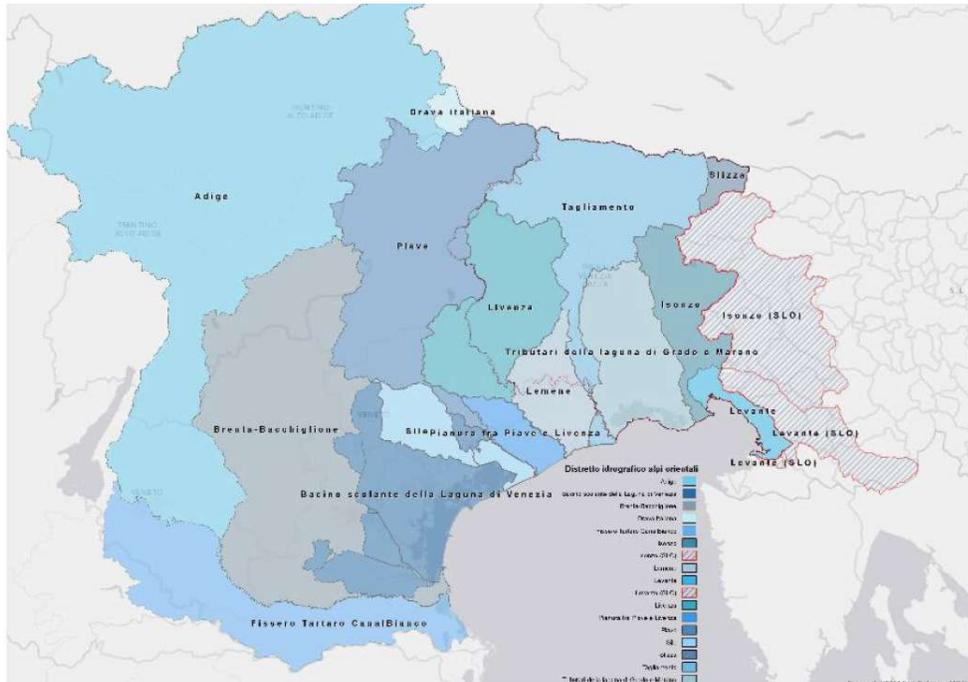
Con il recente D.M. 25 ottobre 2016, n. 294, a far data dal 17 febbraio 2017, si disciplina l'attribuzione ed il trasferimento alle Autorità di Bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino.

I territori su cui sono localizzate le opere in progetto fanno parte del nuovo Distretto Idrografico delle Alpi orientali a cui appartengono 14 bacini idrografici (vedi Figura 3-1):

- Il bacino idrografico dell'Adige, già bacino nazionale;
- I bacini idrografici dell'Isonzo, del Tagliamento, del Livenza, del Piave e del Brenta-Bacchiglione, già bacino nazionale;
- I bacini idrografici del Lemene e del Fissero-tartaro-Canalbianco, già bacini interregionali;
- Il bacino dello Slizza (ricadente nel bacino del Danubio), del Levante, quello dei tributari della Laguna di Marano-Grado, quello della pianura tra Piave e Livenza, quello del Sile e quello scolante della Laguna di Venezia, già bacini regionali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 6 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125



**Figura 3-1 – Suddivisione dei bacini idrografici del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali**

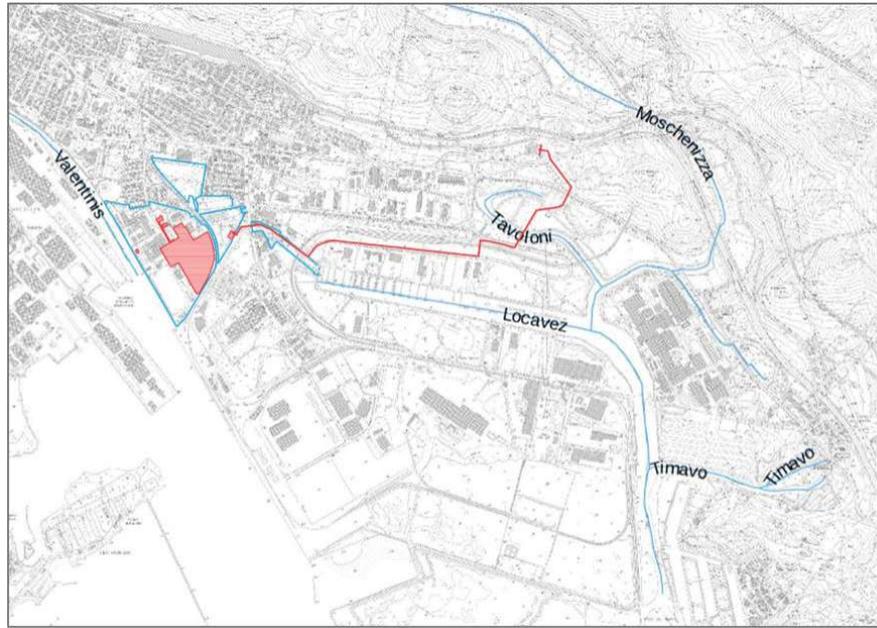
### 3.1 Ambiente idrico superficiale

Le opere in progetto si colloca in un'area vasta corrispondente al territorio del Carso e della pianura Isontina, ideologicamente dominata dal corso inferiore del fiume Isonzo, corso d'acqua principale, e dai suoi affluenti. Inoltre, l'area in esame è caratterizzata da una fitta rete di fiumi, canali, e torrenti che affluiscono direttamente o indirettamente nell'Isonzo, partecipando attivamente al modellamento della vasta vallata pianeggiante in territorio Goriziano.

Gli elementi idrografici dell'area di studio (reticolo idrografico, minore, canali e laghi) sono riportati nella Figura 3-2 "Carta del Reticolo Idrografico".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 7 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125



**Figura 3-2** – Carta del reticolo idrografico (linea rosso il gasdotto in progetto)

### 3.2 Reticolo idrico Principale

I principali corpi idrici presenti nell'area vasta sono il fiume Isonzo e il fiume Timavo.

Il fiume Isonzo è un corso d'acqua a regime torrentizio a causa dell'elevata pendenza dell'alveo, dell'ordine del 22% a monte di Salcano in territorio della Repubblica di Slovenia e che diminuisce gradatamente fino alla foce. Le sue sorgenti, di tipo carsico e alimentate in gran parte dalle precipitazioni, sono ubicate in Val Trenta a quota 935 m.s.l.m. L'alveo ha una lunghezza complessiva di 140 km e segue andamenti tortuosi a causa delle caratteristiche litologiche delle rocce e della conformazione tettonica della regione attraversata. Da Gorizia fino alla foce, l'alveo dell'Isonzo è completamente arginato su entrambe le sponde; brevi tratti di arginatura mancano solo in quelle località dove la sponda naturale è maggiore del livello di massima piena.

Il fiume Timavo è un tipico esempio di fiume carsico di cui sono note con certezza le origini. Infatti, il fiume nasce dai boschi del monte Nevoso (Sneznik, 1796m. s.l.m), defluisce per circa 40 km su di un terreno marnoso-arenaceo e, entrando in contatto con i calcari del Carso, scava una forra sempre più profonda immettendosi nella Voragine Piccola (nei pressi del villaggio di S. Canziano), quindi nella Grande Voragine, ed infine scompare nella grande grotta Skocjanske jame (quota 317m. s.l.m). Dopo circa 35 km percorsi sottoterra, riaffiora a S. Giovanni di Duino dove sfocia in mare attraverso molte bocche risorgive.

La seguente Tabella 3-1 riporta un quadro riassuntivo delle caratteristiche dei bacini idrografici e della situazione idraulica dei corsi d'acqua principali dell'area vasta.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 8 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

Corsi d'acqua Principali	Lunghezza Bacino Idrografico (km)	Sezione bacino idrografico (km <sup>2</sup> )	Portata massima $Q_{max}$ (m <sup>3</sup> /sec)	Portata media $Q_{media}$ (m <sup>3</sup> /sec)
Fiume Isonzo	140	3.452 (*)	4.400	170
Fiume Timavo	40 (in superficie)	-	-	18

Note: (\*) Soltanto 1115 Km<sup>2</sup> (circa un terzo) sono in territorio italiano

**Tabella 3-1 – Caratteristiche dei corsi d'acqua principali**

### 3.3 Reticolo idrografico minore

Il reticolo idrografico di dettaglio dell'area di intervento è costituito dai seguenti corpi idrici:

- Canale Lisert: è un canale artificiale ubicato nella piana omonima e collegato al fiume Locavaz, che si unisce alle acque del Timavo prima di giungere al mare;
- Fiume Locavaz: fiume dal corso breve che raccoglie le acque risorgive che affiorano ai piedi del Carso, tra i comuni di Monfalcone e Duino, e le convoglia nel Golfo di Panzano. Il corso d'acqua si dirama in rivoli minori formando un'area dalla morfologia deltizia;
- Canale Moschenizza: è un canale di collegamento al fiume Locavaz in prossimità del canale Lisert.
- Canale Tavoloni: raccoglie le acque delle sorgenti Lisert e Sablici.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12”) – DP 75bar</b>	Pagina 9 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## 4 **NORMATIVA PAI ED INTERFERENZE CON AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA E DA ALLUVIONE**

### 4.1 **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico**

Il “Piano stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico” (PAI) è individuato dalla Legge 3 Agosto 1998, n. 267 (c.d. Legge “Sarno”) con la quale il legislatore ha impresso un’accelerazione alle procedure di pianificazione ordinaria previste ed introdotte dalla legge 18 maggio 1989, n. 183. All’art. 1, comma 1 della Legge 267/98 è previsto che le Autorità di Bacino nazionali ed interregionali e le Regioni, per i bacini regionali, approvino un piano stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico redatto ai sensi dell’art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183.

Ulteriore impulso è stato dato dalla Legge 365/2000 di conversione del D.L. n. 279/2000 (c.d. decreto Soverato), concernente “Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali”, che ha fissato, con l’art. 1 bis, termini ben definiti per la redazione ed approvazione del progetto di piano stralcio (comma 1) e del piano stralcio sopracitato (comma 2).

#### **Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse regionale (PAIR)**

All’interno del Distretto idrografico delle Alpi Orientali i bacini classificati di “rilievo regionale” ricadenti nella Regione Friuli Venezia Giulia, così come definiti dall’art. 4 della legge regionale 3 luglio 2002 n. 16 “*Disposizioni relative al riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico*”, sono (vedi Figura 4-1):

- Il bacino idrografico del torrente Slizza;
- Il bacino idrografico dei tributari della Laguna di Marano-Grado, ivi compresa la laguna medesima;
- Il bacino idrografico del Levante, posto a est del bacino idrografico del fiume Isonzo e fino al confine di Stato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12'') – DP 75bar</b>	Pagina 10 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125



**Figura 4-1 – Bacini classificati di rilievo regionale**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse regionale (bacini idrografici dei tributari della Laguna di Marano e Grado, della Laguna medesima, del torrente Slizza e del Levante) è stato approvato con D.P.R. n.28 del 01/02/2017 e pubblicato sul supplemento ordinario n.7 allegato al BUR n. 6 del 08/02/2017.

Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, tecnico-operativo e normativo che:

- Individua, perimetra e classifica le aree fluviali e le aree a pericolosità geologica e idraulica;
- stabilisce direttive sulla tipologia e la programmazione preliminare degli interventi di mitigazione o di eliminazione delle condizioni di pericolosità;
- detta prescrizioni per le aree di pericolosità e per gli elementi a rischio classificati secondo diversi gradi.

In particolare il Piano ha l'obiettivo di promuovere gli interventi di manutenzione del suolo e delle opere di difesa, quali elementi essenziali per assicurare il progressivo miglioramento delle condizioni di sicurezza e della qualità ambientale del territorio, nonché di promuovere le azioni e gli interventi necessari a favorire le migliori condizioni idrauliche e ambientali del reticolo idrografico, eliminando gli ostacoli al deflusso delle piene, le buone condizioni idrogeologiche e ambientali dei versanti, la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e idrogeologica.

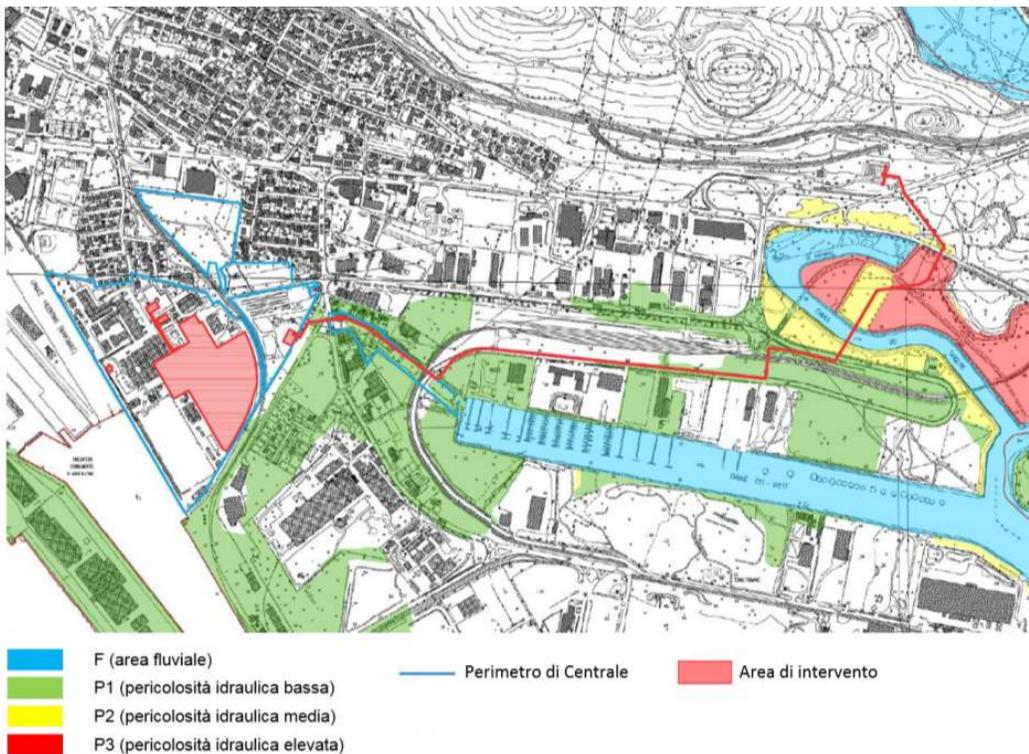
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 11 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

La cartografia di Piano rappresenta le aree fluviali, le condizioni di pericolosità idraulica e geologica, nonché, laddove disponibili adeguate conoscenze, gli elementi a rischio e le opere di mitigazione esistenti.

#### 4.1.1 Interferenze con aree a pericolosità idraulica PAI

Dall'analisi della cartografia di Piano relativa alla pericolosità idraulica, è emerso che il tracciato del metanodotto interseca tutte le classi di pericolosità idraulica (P1: pericolosità idraulica bassa, P2: pericolosità idraulica media, P3: pericolosità idraulica elevata) nonché l'area fluviale F: Canale dei Tavoloni, come riscontrabile nella Figura 4-2.



**Figura 4-2** – Aree a pericolosità idraulica nel bacino idrografico di Levante

#### PRESCRIZIONI QUADRO

Le NTA di Piano disciplinano gli interventi in aree P agli artt. 10, 11 e 12 e all'art. 13 per le aree F.

L'intervento non risulta in contrasto con quanto previsto, dalle NTA in quanto *“infrastruttura a rete pubblica o di interesse pubblico riferito a servizi essenziali non diversamente localizzabile o non delocalizzabile ovvero mancante di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili [... omissis ...]”*, la cui esecuzione è consentita anche in aree P4 - a pericolosità elevata (art. 9).

Per la realizzazione dell'intervento è necessario che *“Gli elaborati progettuali degli interventi di cui al comma 1 devono essere corredati da una relazione tecnica che tenga conto in modo*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 12 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

*approfondito della tipologia di pericolo, redatta da un tecnico laureato abilitato, se prevista dalla normativa di settore. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione."*

In merito all'attraversamento di aree F - aree fluviali - l'intervento non contrasta con le NTA di Piano (art. 13), che escludono *tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:*

- a) *determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;*
- b) *interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;*
- c) *generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascina-mento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque*

[... omissis...]

*3. Nelle aree fluviali, gli interventi di qualsiasi tipo devono tener conto della necessità di mantenere, compatibilmente con la funzione alla quale detti interventi devono assolvere, l'assetto morfodinamico del corso d'acqua. Ciò al fine di non indurre a valle condizioni di pericolosità.*

*Nelle aree fluviali sono consentiti, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:*

[... omissis ...]

- c. la realizzazione, l'ampliamento o la manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopeditonale e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;*

[... omissis ...]

Si fa presente che il PAIR non riporta alcuna cartografia per le aree a pericolosità geologica relative al Comune di Monfalcone, pertanto è possibile presupporre non vi siano aree a rischio frana sul territorio in esame, affermazione che trova in parte riscontro nell'assenza di fenomeni franosi registrati per il territorio comunale dal progetto IFFI.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12”) – DP 75bar</b>	Pagina 13 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## 4.2 Piano di gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali è stato adottato con Delibera n. 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17/12/2015 ed è stato successivamente approvato con Delibera n. 1 dello stesso Comitato del 03/03/2016.

Il PRGA, attraverso la gestione del rischio alluvionale, persegue i seguenti obiettivi:

- la riduzione delle conseguenze negative per la salute umana,
- la riduzione delle conseguenze negative per l'ambiente,
- la riduzione delle conseguenze negative per il patrimonio culturale,
- la riduzione delle conseguenze negative per le attività economiche.

Per perseguire tali obiettivi il piano ha predisposto la mappatura delle aree allagabili e la mappatura del rischio contenenti informazioni circa gli elementi esposti, ossia: abitanti, aree protette, beni del patrimonio culturale ed attività economiche presenti all'interno delle aree allagabili.

Tali mappe sono state elaborate nei tre scenari di cui all'Art. 6 della Direttiva 2007/60/CE (istitutiva dei PGRA), corrispondenti a una probabilità di alluvione scarsa, media ed elevata, e rispettivamente a valori dei tempi di ritorno di 300, 100 e 30 anni, in accordo a quanto previsto dal D. Lgs.49/2010 (di recepimento della Direttiva 2007/60/CE nel diritto italiano).

La gestione del rischio alluvioni si esplica attraverso le seguenti misure di piano, individuate per ambiti territoriali definiti "Unità di gestione" (Unit of Management – UOM):

- Misure di prevenzione attraverso azioni generalmente non strutturali quali impedire la costruzione in aree allagabili, rendere i beni esposti meno vulnerabili alle alluvioni e promuovere un uso appropriato del suolo;
- Misure di protezione attraverso azioni strutturali e non strutturali volte a ridurre la probabilità di alluvioni in uno specifico luogo;
- Misure di preparazione tramite azioni strutturali quali informare la popolazione sul rischio alluvioni e sulle procedure da seguire in caso di emergenza, aumentare la capacità di risposta delle istituzioni, sviluppare sistemi di allerta.

Le carte delle aree allagabili sono state prodotte per le componenti classi di rischio e altezze idriche in relazione a tre differenti scenari ovvero alta probabilità (HHP), riferito a un TR pari a 30 anni, media probabilità (HMP) con TR pari a 100 anni, e bassa probabilità (HLP) con TR pari a 300 anni.

Le classi di rischio previste sono 4:

- *Moderato R1: i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli;*
- *Medio R2: sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;*
- *Elevato R3: sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione della funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 14 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

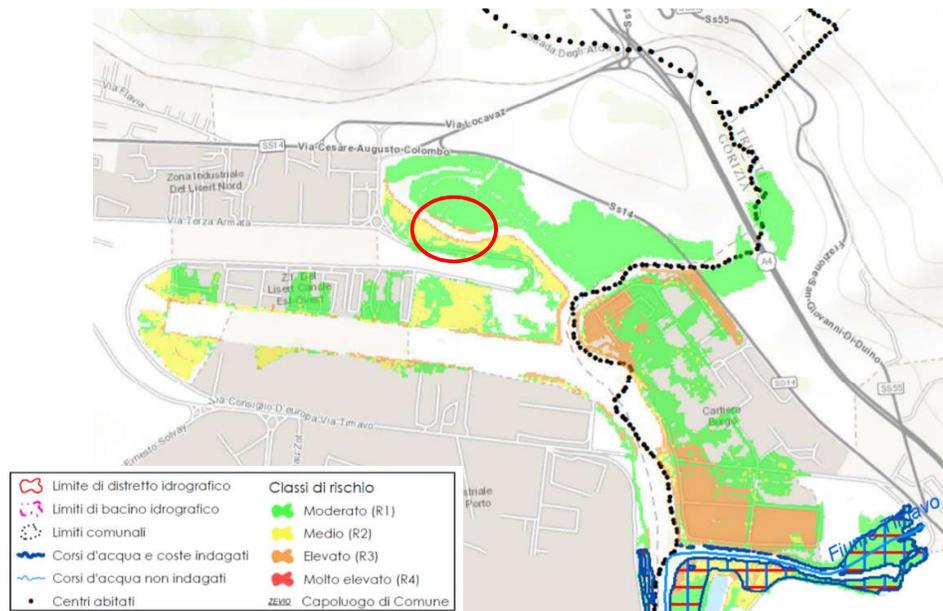
- Molto levato R4: sono possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.*

#### 4.2.1 Interferenze con aree a rischio PGRA

Il “Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni – Bacini Isonzo, regione Friuli Venezia Giulia” classifica i territori in funzione delle condizioni di pericolosità e rischio idrogeologico.

Dall’analisi dei diversi scenari emerge che il tracciato del metanodotto interessa aree in cui sono previste altezze idriche massime >2m, sia per HMP che per HLP, in un unico punto in corrispondenza dell’attraversamento del Canale Tavoloni, in cui è prevista la posa attraverso metodologia trenchless.

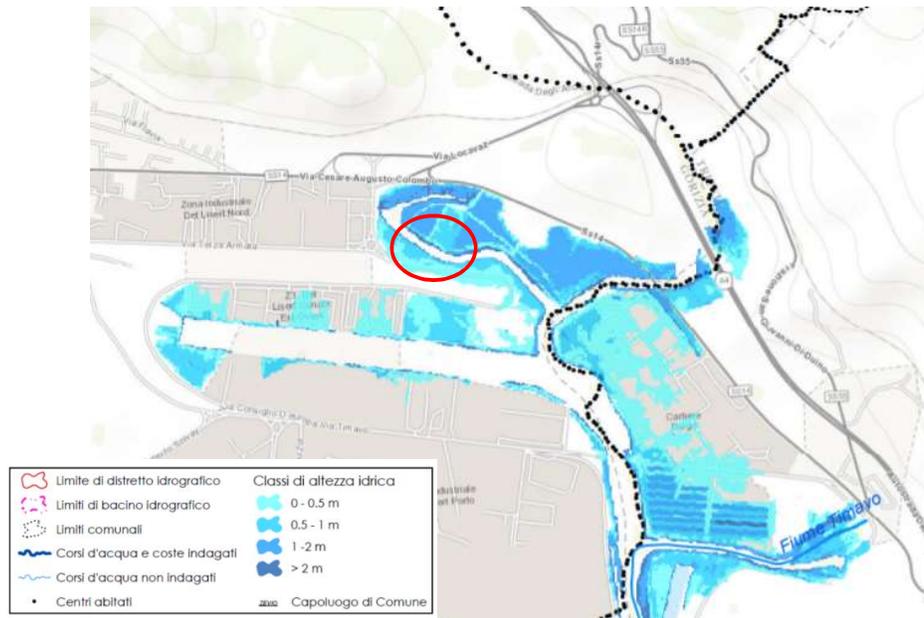
In Figura 4-3 si riporta la carta del rischio e la carta delle aree allagabili relative ad un tempo di ritorno pari a 300 anni ed estratte dalla cartografia di Piano.



**Figura 4-3 – Rischio idraulico nell’intorno dell’area di progetto (PGRA: classi di rischio – scenario a bassa probabilità con TR 300 anni)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 15 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125



**Figura 4-4** – Carta delle Aree Allagabili nell'intorno dell'area di progetto (PGRA: carta delle aree allagabili – scenario a bassa probabilità con TR 300 anni)

Si evidenzia che l'intero metanodotto sarà interrato, pertanto l'interferenza con le aree allagabili dovrà essere necessariamente presa in considerazione nelle fasi di cantierizzazione; in fase di esercizio invece non si prevedono interferenze.

Complessivamente si può affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini regionali e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali.

Infatti, l'opera in progetto, che consiste nella realizzazione di un'infrastruttura di pubblica utilità (trasporto gas naturale), rispetta le condizioni idrauliche prescritte. L'opera non costituisce pericolo per le persone e i beni, non determina un aumento dei rischi e della pericolosità idraulica e non costituisce ostacolo al deflusso delle acque in quanto:

- è completamente interrata ed i luoghi interessati da attività di scavo verranno ripristinati alla originaria morfologia, pertanto non si hanno restrizioni della fascia di laminazione esistente e non si ha una riduzione della capacità di invaso dell'alveo;
- non sono previste modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico e altimetrico dell'alveo essendo previsti, ripristini post operam a ricreare lo stato precedente la realizzazione dei lavori;
- non ci sono modifiche indotte sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 16 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## 5 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED IDROGRAFICHE DELLE AREE DI INTERVENTO

### 5.1 Bacino Idrografico del Fiume Levante

Il bacino del Levante (Figura 5-1) ha un'estensione complessiva di circa 1.280 km<sup>2</sup> dei quali 950 ricadenti in territorio sloveno; è formato da due zone geomorfologicamente molto diverse: l'estremo lembo orientale della pianura friulana ad est dell'Isonzo, dove scorrono una serie di canali artificiali, e la zona del Carso.

La zona del Carso è attraversata da tre corsi d'acqua principali: il fiume Timavo, il rio Ospò ed il torrente Rosandra.

Il Timavo è considerato il fiume classico dell'idrologia carsica poiché dopo un lungo percorso in superficie, in territorio sloveno, scompare nella grandiosa voragine di San Canziano per ricomparire dopo parecchi chilometri in territorio italiano, a breve distanza dal mare.

I corsi d'acqua della regione presentano natura spiccatamente torrentizia, eccezion fatta per i corsi di bassa pianura alimentati da risorgive.

Data l'estensione ridotta dei singoli bacini di tempi di corrivazione sono dell'ordine di ore, con perdite si subalveo che, congiuntamente ad una notevole mutevolezza climatica, rendono generalmente difficile assegnare valori di portata rigorosamente collegati a determinati tempi di ritorno. Negli ultimi anni, ad ogni modo, studi specifici hanno dato consentito di definire portate teoriche presunte che si avvicinano in modo realistico alle portate reali.

I corsi d'acqua presentano complessivamente grandi variabilità di portata legate dalla limitata estensione dei bacini idrografici.



Figura 5-1 – Bacino del Levante

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 17 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## 6 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELL'OPERA IN PROGETTO

Dall'analisi dei dati di portata di letteratura ed in particolare del documento "La portata del Timavo alle risorgive di S. Giovanni di Duino – Gemiti E. – (1984)", le portate medie e massime dei corpi idrici presenti nell'area di intervento sono indicate nella seguente tabella:

Corpo idrico	Portata (m <sup>3</sup> /s)
Canale dei Tavoloni e Locavaz	2.2
Canale Moschenizza	2.4
Timavo	30.2 – 84.0

**Tabella 6-1**– Portate del reticolo idrografico di dettaglio

Data la natura carsica delle sorgenti menzionate, tali valori si possono ragionevolmente considerare costanti nei diversi periodi dell'anno, con rare fluttuazioni dovute a periodi di scarsa piovosità o di piena.

Per la corretta definizione delle portate di progetto della rete è stata effettuata un'analisi statistica sull'entità delle precipitazioni di breve durata e massima intensità registrate nella stazione pluviometrica di Alberoni, posta in prossimità di Monfalcone, che risulta più rappresentativa del regime delle piogge intense nell'area in esame, sia per la lunga serie storica di registrazioni (oltre 50 anni) sia per l'affidabilità dei dati.

Per l'analisi sono stati utilizzati i dati ottenuti dall'Ufficio Idrografico e Mareografico della Regione Friuli Venezia Giulia – Compartimento di Venezia, in particolare le precipitazioni di massima intensità e breve durata registrate alla stazione pluviometrica di Alberoni, appartenente ai bacini minori dal Risano all'Isonzo, e ubicata ad una quota di 2 m s.l.m.. Nella seguente figura si riporta l'inquadramento della stazione pluviometrica analizzata

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 18 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125



**Figura 6-1** – inquadramento stazione Pluviometrica Alberoni

Della stazione pluviometrica di Alberoni sono disponibili i dati storici di precipitazione di massima intensità e breve durata per il periodo 1942-1996 (55 anni). I dati ufficialmente pubblicati dal Servizio Idrografico costituiscono un campione storico sufficientemente esteso ed omogeneo per le durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore, mentre per i dati con durata inferiore a 1 ora, le letture non sono continue anche a causa della variabilità degli intervalli temporali di riferimento utilizzati. Nella seguente tabella sono riportati anno per anno i valori di precipitazione di massima intensità per le durate di 15, 30, 45 minuti e 1, 3, 6, 12, 24 ore, utilizzati nelle successive elaborazioni.

Il metodo utilizzato per l'analisi dei dati di precipitazione è quello di Gumbel, il quale prevede l'applicazione della distribuzione doppio-esponenziale al campione di dati di precipitazione intesi come variabili indipendenti.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 19 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

Pluviometro di ALBERONI								
Anni di osservazione: 1942 - 1996								
Altezze massime di pioggia (mm) per assegnate durate								
Anno	Durata							
	15 min	30 min	45 min	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1942	16.00			22.00	24.80	27.20	29.60	3.66
1943				21.00	42.00	45.40	60.00	60.00
1944								
1945								
1946								
1947								
1948								
1949		22.00		31.20	51.80	59.00	71.40	77.60
1950		20.00		20.60	43.00	54.00	60.00	62.40
1951								
1952								
1953				33.20	37.60	38.00	48.60	53.40
1954								
1955		31.40		39.00	44.20	58.60	66.80	67.60
1956				28.20	38.00	53.00	53.80	78.00
1957				35.00	43.40	53.60	57.40	57.60
1958				35.80	80.00	100.00	111.60	132.00
1959				34.00	81.40	82.00	82.00	82.00
1960		20.20		24.80	35.20	41.80	42.00	52.60
1961	13.00	29.20		29.60	39.40	44.20	61.60	82.80
1962				26.00	32.60	33.20	38.40	62.30
1963		22.00	32.00	42.00	54.60	54.60	54.60	62.40
1964		18.60		20.20	27.60	32.20	50.00	71.00
1965	13.60	17.60		19.60	32.00	37.80	39.60	44.60
1966	20.00	35.60	37.40	20.40	30.80	37.00	57.40	65.00
1967	14.20	28.00	44.40	45.40	50.40	50.40	50.40	70.20
1968	30.40	40.80	41.60	41.80	51.00	54.40	58.60	59.20
1969	12.20	16.60	21.20	26.60	31.40	41.60	45.40	48.40
1970	13.20	18.60	21.20	21.80	25.80	39.40	54.60	69.40
1971	13.60	18.60	21.20	22.20	29.20	37.20	61.40	67.20
1972	13.20	16.00	17.40	19.80	32.20	33.40	41.40	68.80
1973	20.40	24.00	28.40	33.80	47.20	51.60	52.00	76.20
1974	20.60	26.20	37.40	42.40	47.20	58.60	59.40	68.60
1975	20.60	23.00	25.40	26.20	40.80	52.60	59.40	84.60
1976	32.80	33.20	33.60	33.80	49.00	58.40	75.40	77.00
1977	15.20	20.20	22.00	23.40	33.60	41.60	61.20	83.00
1978	20.60	29.80	32.80	38.60	52.60	57.80	90.20	90.20
1979	30.60	33.20	34.60	43.20	53.60	53.80	67.60	68.20
1980	42.00	53.80	56.60	58.40	72.40	79.60	79.80	79.80
1981	18.80	24.20	32.00	32.60	32.60	43.60	54.20	69.60
1982	16.20	21.20	25.60	27.80	39.60	50.40	68.60	100.60
1983	16.60	33.80	35.60	37.20	41.60	63.00	103.60	104.40
1984	24.20	36.80	44.20	49.20	60.20	60.80	71.80	72.00
1985	17.40	21.20	22.20	22.80	26.40	32.00	42.80	43.80
1986	22.20	23.40	24.40	28.20	38.80	49.00	74.40	74.80
1987	32.60	38.80	62.20	79.60	89.20	102.4	108.4	116.6
1988	12.40	29.80	31.20	32.00	32.80	33.00	35.60	68.10
1989	19.60	20.80	21.60	24.60	45.00	50.80	51.00	61.60
1990	20.40	32.60	34.20	34.80	39.60	42.60	50.00	61.10
1991	32.20	47.40	54.80	58.40	110.40	114.60	141.40	143.20
1992	18.60	24.20	25.80	26.20	35.80	40.00	43.80	74.20
1993	20.60	37.20	40.60	42.80	59.20	61.00	62.20	66.20
1994	18.60	31.20	31.40	31.40	36.20	46.20	52.40	52.80
1995	14.00	18.00	27.00	35.00	75.80	82.20	102.20	111.20
1996	18.60	28.40	36.00	37.40	53.40	72.40	77.20	77.20
n campioni	34	39	32	47	47	47	47	47
minimo	12.2	16.0	17.4	19.6	24.8	27.2	29.6	3.7
massimo	42.0	53.8	62.2	79.6	110.4	114.6	141.4	143.2
media	20.2	27.4	33.0	33.2	46.2	53.3	63.4	72.8

Tabella 6-2- Serie storiche delle precipitazioni di massima intensità per diverse durate

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 20 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

Tali valori hanno fornito al base dell'analisi probabilistica finalizzata alla determinazione delle curve segnalatrici di probabilità pluviometrica per diversi tempi di ritorno. Le elaborazioni sono state condotte regolarizzando le altezze di pioggia massime annuali per ciascuna durata utilizzando diverse leggi probabilistiche ed individuando quella che meglio si adatta a rappresentare il fenomeno.

Si è adottato la legge di distribuzione Log-normale che è tuttora una delle leggi più usate nelle pratiche applicazioni e che fornisce, a parità di probabilità, valori più alti.

Sono state costruite le curve di probabilità pluviometrica per i diversi periodi di ritorno nella forma:

$$h = a \cdot t^n$$

dove:

- h (mm) rappresenta l'altezza di pioggia per la durata t (ore) dell'evento;
- a ed n sono parametri rappresentativi della stazione.

I valori di "a" e di "n" sono stati ricavati per i tempi di ritorno di 10, 25, 50, 100, 200 anni mediante interpolazione ai minimi quadrati dei valori di h[mm] al variare della durata t[ore] per un prefissato valore di T[anni]. In particolare sono stati ricavati due diversi valori "n1" e "n2" del parametro n validi per durate rispettivamente inferiori e superiori ad 1 ora, mantenendo inalterato il valore del parametro "a". Nella seguente tabella sono riportate in forma numerica tali curve al variare del periodo di ritorno con esplicitati i valori dei parametri "a", "n1" e "n2".

Pluviometro di ALBERONI					
Anni di osservazione: 1942 - 1996					
Altezze di pioggia [mm] per assegnati periodi di ritorno					
t	10	25	50	100	200
[minuti]	[anni]	[anni]	[anni]	[anni]	[anni]
5	19.0	22.4	24.9	27.5	30.0
10	24.7	29.1	32.4	35.6	38.9
15	28.8	33.9	37.7	41.5	45.2
20	32.1	37.8	42.0	46.2	50.4
25	34.9	41.1	45.7	50.2	54.8
30	37.4	44.0	48.9	53.8	58.6
35	39.7	46.7	51.9	57.0	62.1
40	41.7	49.1	54.5	59.9	65.3
45	43.6	51.3	57.0	62.6	68.2
50	45.4	53.4	59.3	65.1	71.0
55	47.1	55.3	61.5	67.5	73.5
60	48.7	57.2	63.5	69.7	76.0
70	50.4	59.2	65.7	72.1	78.6
80	52.0	61.1	67.7	74.3	80.9
90	53.5	62.7	69.5	76.2	83.0
100	54.8	64.2	71.2	78.0	84.9
110	56.1	65.7	72.7	79.7	86.7
120	57.2	67.0	74.2	81.2	88.3
130	58.3	68.2	75.5	82.7	89.9
140	59.3	69.4	76.8	84.0	91.3
150	60.3	70.5	78.0	85.3	92.7
160	61.2	71.5	79.1	86.5	94.0
170	62.1	72.5	80.2	87.7	95.2
180	62.9	73.5	81.2	88.8	96.4
360	74.0	86.0	94.9	103.4	112.1
720	87.0	100.8	110.8	120.5	130.3
1440	102.4	118.0	129.4	140.3	151.4
<b>a</b>	<b>48.66</b>	<b>57.18</b>	<b>63.51</b>	<b>69.73</b>	<b>75.98</b>
<b>n1</b>	<b>0.379</b>	<b>0.377</b>	<b>0.376</b>	<b>0.375</b>	<b>0.374</b>
<b>n2</b>	<b>0.234</b>	<b>0.228</b>	<b>0.224</b>	<b>0.220</b>	<b>0.217</b>

**Tabella 6-3– Curve di probabilità pluviometrica**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 21 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

Nella seguente figura sono riportate in forma grafica le curve di probabilità pluviometrica per i diversi periodi di ritorno.

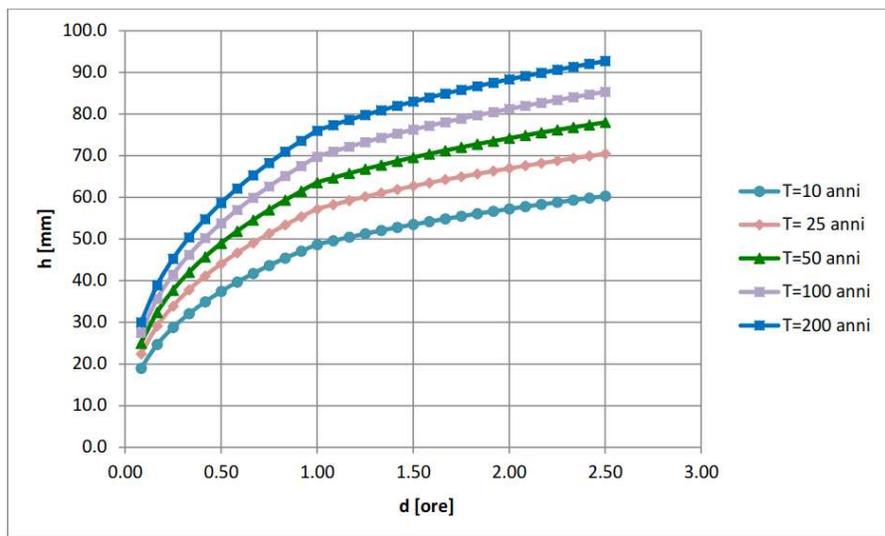


Figura 6-2 – Curve di probabilità pluviometrica

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 22 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## 6.1 Compatibilità degli attraversamenti dei corsi d'acqua in progetto

In Tabella 6-4 è riportato i principali attraversamenti fluviali per il metanodotto in progetto e le loro caratteristiche realizzative (modalità e ripristini):

### Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone DN 300 (12"), DP 75 bar

Progr. Km	Prov.	Comune	Corsi d'acqua	Modalità realizzative	Ripristino
0+655	GO	Monfalcone	Canale dei Tavoloni	Microtunnel	-

**Tabella 6-4**– *Principali Attraversamenti*

Laddove gli attraversamenti saranno realizzati con tecnologia trenchless, la sezione d'alveo non sarà interessata da attività di scavo, solo nelle postazioni di spinta e ricevimento saranno realizzate delle trincee, che però, a fine lavori, verranno riprofilate alle condizioni originarie. Per queste tipologie di attraversamenti non sono quindi previsti ripristini post-operam nella sezione del corso d'acqua.

Come detto in precedenza, la realizzazione degli attraversamenti fluviali non comporta cambiamenti al libero deflusso delle piene, le zone interessate saranno infatti riportate alle condizioni originarie, senza alterare in alcun modo le condizioni idrologiche-idrauliche naturali dell'area interferita.

Si segnala che le quote arginali dei corpi idrici presenti nell'area di interesse non sono storicamente mai state superate, e gli allagamenti che hanno interessato la zona sono dovuti essenzialmente alla carente manutenzione degli organi di scarico (valvole a clapet danneggiate e non funzionanti) della rete dei capofossi di raccolta acque e sgrondo dei terreni agricoli privati adiacenti, che è causa di rigurgiti anche con tiranti non eccezionali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 23 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

## 7 CONCLUSIONI

La presente relazione dimostra la compatibilità delle opere previste in progetto con le aree delimitate a rischio e pericolosità idraulica del PAI e del PGRA.

L'Autorità di Bacino competente è quella Distrettuale delle Alpi Orientali, la quale, con l'Art. 64 del D.Lgs. n.152 del 2006, ha sostituito, insieme ad altre 8 Autorità Distrettuali, le Autorità di Bacino definite dalla Legge 183/89.

Sono state individuate le aree delimitate dal PAI e dal PGRA interferite dalle opere in progetto, in seguito è stata valutata la compatibilità dell'opera attraverso l'analisi degli articoli riportati nelle NTA vigenti, in cui sono ammesse "nuove infrastrutture lineari e/o a rete non altrimenti localizzabili, compresa la realizzazione di manufatti funzionalmente connessi e comunque ricompresi all'interno dell'area di pertinenza della stessa opera pubblica... Tali interventi sono consentiti a condizione che tali interventi non costituiscano significativo ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità d'invaso, non costituiscano impedimento alla realizzazione di interventi di attenuazione e/o eliminazione delle condizioni di rischio e siano coerenti con la pianificazione degli interventi di protezione civile:

L'opera in progetto, che consiste nella realizzazione di un'infrastruttura di pubblica utilità (trasporto gas naturale), non costituisce pericolo per le persone e i beni, non determina un aumento dei rischi e della pericolosità idraulica e non costituisce ostacolo al deflusso delle acque in quanto:

- l'opera è completamente interrata ed i luoghi interessati da attività di scavo verranno ripristinati alla originaria morfologia, pertanto non si hanno restrizioni della fascia di laminazione esistente e non si ha una riduzione della capacità di invaso dell'alveo;
- non sono previste modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico e altimetrico dell'alveo essendo previsti dei ripristini post operam che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante-operam della regione fluviale.
- Le portate medie e massima dei corpi idrici del reticolo idrografico di dettaglio sono le seguenti:

Corpo idrico	Portata (m <sup>3</sup> /s)
Canale dei Tavoloni e Locavaz	2.2
Canale Moschenizza	2.4
Timavo	30.2 – 84.0

- I parametri delle curve di possibilità pluviometrica relative alla zona di oggetto dell'intervento (pluviografo di Alberoni), al variare del periodo di ritorno, sono i seguenti:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5125</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI</b> <b>MONFALCONE (GO) DN 300 (12") – DP 75bar</b>	Pagina 24 di 24	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5125

Tr	10	25	50	100	200
a	48.66	57.18	63.51	69.73	75.98
n1	0.379	0.377	0.376	0.375	0.374
n2	0.234	0.228	0.224	0.220	0.217

Per le ragioni suddette, si conferma la compatibilità dell'opera in progetto con quanto prescritto dal PAI e PGRA vigente.

## 8 RIFERIMENTI

- [1] ACEGA – Gemiti E. – La portata del Timavo alle risorgive di S. Giovanni di Duino – Annali Gruppo Grotte Ass. XXX Ottobre, Vol. VII, 23-41.
- [2] Annali Idrologici dell'Ufficio Idrografico e Mareografico – Compartimento di Venezia
- [3] Piano di gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali
- [4] Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale

## 9 ALLEGATI

- 10-DT-D-5206\_r2 Piani Stralcio per L'Assetto Idrogeologico (PAI)
- 10-DT-D-5220\_r0 Piani Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)