

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 1 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## METANODOTTO:

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

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

ai sensi del D. LGS. 42/04 e s.m.i.  
redatta in base al D.P.C.M. 12 dicembre 2005

2	Emissione per Enti	P.MANDOLESI	F.VITALI	G.CICCARELLI	30/07/2020
1	Aggiornamento – Emissione per commenti	P.MANDOLESI	F.VITALI	G.CICCARELLI	25/06/2020
0	Emissione per commenti	P.MANDOLESI	F.VITALI	G.CICCARELLI	19/06/2020
<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>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 2 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## INDICE

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
<b>SEZIONE I – ANALISI DELLO STATO ATTUALE.....</b>	<b>6</b>
<b>1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO .....</b>	<b>6</b>
1.1 Inquadramento geomorfologico e idrogeologico dell'area d'intervento .....	8
1.2 Sistemi naturalistici.....	12
1.3 Paesaggi agrari.....	14
1.4 Sistemi insediativi storici, tessiture territoriali e sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra locale.....	15
1.5 Presenza di percorsi panoramici, ambiti visibili da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valenza simbolica .....	18
<b>2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....</b>	<b>21</b>
2.1 Strumenti di pianificazione nazionale .....	21
2.1.1 <u>Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.</u> .....	21
2.1.2 <u>Aree vincolate ai sensi del R.D. n. 3267/1923 (Vincolo idrogeologico)</u> .....	24
2.1.3 <u>Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. n. 152/06</u> .....	25
2.1.4 <u>Aree protette</u> .....	25
2.1.5 <u>Siti di interesse Nazionale/Regionale</u> .....	28
2.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale .....	29
2.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale .....	34
2.4 Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica .....	34
2.5 Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e Piano di Gestione del Rischio alluvioni (P.G.R.A.).....	36
2.6 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione nazionali .....	41
2.6.1 <u>Interazione dell'opera con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04</u> .....	41
2.6.2 <u>Interazione dell'opera con aree vincolate ai sensi del R.D. n. 3267/1923</u> .....	45
2.6.3 <u>Interazione dell'opera con aree protette</u> .....	46
2.6.4 <u>Interazione dell'opera con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.</u> .....	47

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 3 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

2.7	Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione regionale .....	47
2.8	Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione urbanistica .....	51
2.9	Interazione dell'opera con vincoli imposti da elementi di pianificazione idrogeologica (P.A.I./P.G.R.A.) .....	57
<b>3</b>	<b>RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO .....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZIONE II – PROGETTO DELL'OPERA.....</b>	<b>64</b>
<b>4</b>	<b>CRITERI PROGETTUALI DI BASE.....</b>	<b>64</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....</b>	<b>65</b>
<b>6</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>CARATTERISTICHE DELL'OPERA .....</b>	<b>72</b>
7.1	Linea.....	72
7.2	Punti di linea e relative strade di accesso .....	75
<b>8</b>	<b>FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>78</b>
8.1	Infrastrutture provvisorie.....	78
8.2	Area temporanea di occupazione lavori .....	79
8.3	Opere di adeguamento stradale .....	80
8.4	Sfilamento dei tubi lungo la pista di lavoro .....	81
8.5	Saldatura di linea e controlli non distruttivi.....	81
8.6	Scavo della trincea .....	81
8.7	Rivestimento dei giunti .....	82
8.8	Posa della condotta.....	82
8.9	Rinterro della condotta.....	82
8.10	Realizzazione degli attraversamenti.....	82
8.11	Realizzazione dei punti di linea .....	89
8.12	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta.....	90
8.13	Interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino ambientale .....	90
<b>9</b>	<b>INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO .....</b>	<b>91</b>
9.1	Interventi di ottimizzazione .....	91
9.2	Interventi di mitigazione e ripristino.....	91

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 4 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

9.2.1	<i>Interventi di mitigazione.....</i>	92
9.2.2	<i>Ripristini morfologici.....</i>	92
9.2.3	<i>Ripristini idrogeologici.....</i>	92
9.2.4	<i>Ripristini vegetazionali.....</i>	93
<b>10</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....</b>	<b>100</b>
<b>11</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>102</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 5 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## INTRODUZIONE

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.

L'opera in progetto, che si sviluppa interamente nel comune di Monfalcone (GO), prevede:

- Linea:
  - condotta DN 300 (12"), DP 75 bar, interrata della lunghezza complessiva di 2,386 Km.
- Impianti:
  - impianto di stacco PIDI n. 1, che verrà realizzato in allargamento alla cabina di riduzione n. 906/A di Monfalcone (valvola di intercettazione di monte per gli attraversamenti dei raccordi ferroviari n. 1 e n. 2);
  - impianto di intercettazione di linea PIL n. 2 (km 0+980 - valvola di intercettazione di valle per gli attraversamenti dei raccordi ferroviari n. 1 e n. 2 e valvola di intercettazione di monte dell'attraversamento del raccordo ferroviario n. 3);
  - punto di consegna PIDA n. 3. L'impianto di consegna, verrà realizzato all'interno dell'area della centrale di proprietà della società A2A Energiefuture.

La presente relazione paesaggistica, redatta in conformità al D.P.C.M. 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42", valuta la rilevanza della variante in progetto sotto il profilo dell'impatto paesaggistico.

Le analisi di seguito riportate valutano le potenziali modifiche che l'opera in oggetto, nella fase di realizzazione ed esercizio della stessa, può produrre nel contesto paesistico-ambientale circostante.

Il documento consta delle seguenti parti:

- Sezione I: Analisi dello stato attuale
- Sezione II: Progetto dell'opera

e di una serie di elaborati cartografici a supporto delle analisi effettuate.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 6 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## SEZIONE I – ANALISI DELLO STATO ATTUALE

### 1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Il territorio in cui sono localizzati gli interventi è compreso completamente all'interno della regione Friuli Venezia Giulia, nel comune di Monfalcone (si vedano anche gli allegati "Tracciato di progetto", Dis. 10-DT-D-5200 e "Tracciato di progetto su Foto Aerea", Dis. 10-DT-D-5201).

Di seguito si riporta la mappa con l'area di intervento (Figura 1-1) ed una sovrapposizione delle opere previste su ortofoto (Figura 1-2) al fine di evidenziare l'inquadramento territoriale su cui esse insisteranno.



**Figura 1-1 - Inquadramento geografico dell'area di intervento (cerchiata in giallo)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 7 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 1-2 – Vista aerea dell'area coinvolta con l'opera in progetto (in rosso è indicato il tracciato)**

La città di Monfalcone si sviluppa lungo la statale che attraversa la piana alluvionale, ai piedi dei rilievi carsici con andamento est ovest.

Qui, in delicato equilibrio fra acqua dolce e salata, la linea delle risorgive affiora a poche centinaia di metri dal mare e determina la presenza di estese zone umide che si sono conservate come unico caso rispetto alle bonifiche idrauliche che interessano il rimanente territorio.

Il nucleo di urbanizzazione di Monfalcone è polarizzato sulla costa adriatica (e più specificatamente sul Golfo di Panzano) ed è centrato intorno all'area portuale e produttiva.

Per quanto riguarda i contatti con le aree più interne, la struttura urbana è saldata, in una conurbazione complessa, agli insediamenti della piana alluvionale dell'Isonzo: i piccoli centri urbani risultano, spesso, fortemente connessi al più ampio contesto rurale, antropico e naturale in cui si collocano.

Sul golfo di Panzano, nell'ambito del quale si sviluppa il tracciato del metanodotto in progetto, sono ubicati il porto di Monfalcone ed i 659 ha dell'area di rilievo regionale del consorzio industriale che occupa il *lacus Timavi*, laguna (nota in età romana) bonificata nel 1928. A Est del canale del Lisert, nelle aree interessate dal tracciato del metanodotto, gli insediamenti industriali raggiungono le sorgenti del Timavo, parte dell'esteso areale sorgentifero del Carso classico ai piedi dei rilievi carsici (ma separato da questi dalla S.S. n. 14 e dalla A4).

Gli altopiani carsici ad Est rappresentano gli areali più elevati del territorio in esame, quelli da cui si gode di una buona panoramica delle aree pianiziali antistanti.

La morfologia insediativa che caratterizza l'area è connotata dalla "grande dimensione" (sito Fincantieri e centrale termoelettrica A2A ne sono un esempio): anche il contesto paesaggistico

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 8 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

delle aree più prossime alla centrale termoelettrica è sicuramente quello industriale, ben inserito nel nodo portuale e circondato dalla presenza diffusa di infrastrutture.

L'area di intervento ricade all'interno di un contesto caratterizzato da insediamenti produttivi e logistici di cui mantiene intatte le caratteristiche: la colorazione degli edifici (parzialmente dettata da esigenze legate alla normativa in materia di sicurezza), la forma regolare degli edifici e dei serbatoi a servizio delle stazioni elettriche o le dimensioni degli stessi, sono tipici del contesto industriale di grandi dimensioni.

I tessuti residenziali e commerciali contigui a quelli produttivi sono il frutto di interventi piuttosto disomogenei: pur essendo l'esito di una pianificazione strutturata, connotata da maglia organizzata secondo un reticolo geometrico organizzato, sia a carattere regionale (centri portuali e intermodali) che comunale (zone omogenee D2), si pongono in netta discontinuità con il tessuto urbano più fitto o con le aree verdi o agro-rurali di cui restano solo lembi residuali. Si determinano, in questo modo, fenomeni di intrusione e frammentazione visiva che influenzano significativamente il contesto paesaggistico. Inoltre, nonostante il rispetto quantitativo dello standard urbanistico, le aree destinate a verde sono generalmente poco curate sia nella loro qualità che nella loro connessione con il contesto esterno e generalmente mancano di opere di mitigazione dell'intrusione visiva.

Gli edifici destinati ad uso residenziale sono ridotti a piccoli insediamenti e a case sparse: le caratteristiche urbane sono quelle della periferia residenziale, sebbene non lontana dal centro della Città (posta a Nord, oltre le strutture sportive e ricreative).

Per la definizione completa del contesto paesaggistico degli interventi previsti per la realizzazione del metanodotto, assumono un ruolo determinante i caratteri morfologici e naturali: l'area di progetto ricade all'interno dell'area costiera caratterizzata da morfologia pianeggiante ed è circondata da modesti altopiani retrostanti la fascia costiera stessa.

La prossimità al mare è un elemento che condiziona fortemente il contesto paesaggistico.

Analogamente, nonostante le importanti modifiche apportate dall'uomo, nel sito di intervento sono riconoscibili i caratteri tipici di un ambiente di transizione: dove le acque marine salate e le acque dolci si mescolano, si sviluppano praterie a giunchi, mentre negli ambienti lagunari più interni, dove l'apporto di acqua dolce è molto significativo, si sviluppano ampi canneti a cannuccia comune, che sono presenti anche in maniera discontinua lungo le sponde dei corsi d'acqua dolce. Non mancano, inoltre, aree interessate da vegetazione boschiva ed arbustiva, di cui, in prossimità delle aree industriali, restano solo lembi residui.

Si inseriscono in questo contesto anche le aree di rilevanza naturalistica ricomprese nell'ambito di SIC e ZPS e nel Parco Comunale del Carso Monfalconese che sono prossime al tracciato del metanodotto (il tratto iniziale di quest'ultimo ricade all'interno della zona 3 e 4 del Parco Comunale).

## 1.1 Inquadramento geomorfologico e idrogeologico dell'area d'intervento

Lo scopo del presente paragrafo è la caratterizzazione dell'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area interessata dal metanodotto in progetto.

### Lineamenti geologici e geomorfologici locali

Per risalire alle caratteristiche geologiche e morfologiche dell'area in esame, sono stati effettuati dei sopralluoghi e dei rilievi in campo. Tali attività, unitamente alle informazioni reperite ed acquisite tramite ricerca bibliografica ha permesso di chiarire la situazione geomorfologica di superficie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 9 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Sono stati delineati, infatti, sulla base del rilevamento geologico, i principali litotipi, il loro assetto stratigrafico, i rapporti esistenti tra i sedimenti a contatto e come gli stessi possano condizionare la circolazione idrica sotterranea, in funzione delle caratteristiche idrogeologiche.

Da un punto di vista strettamente geografico, nell'area del monfalconese sono presenti tre paesaggi diversi: la media pianura asciutta, la bassa pianura e l'area delle bonifiche a cavallo delle foci dei fiumi Isonzo e Timavo e il Carso.

Il territorio in cui si inserisce la seconda parte del tracciato del metanodotto è quello dell'area delle bonifiche, caratterizzato da morfologia pianeggiante ed interessa aree prossime alla costa adriatica in corrispondenza del porto di Monfalcone, ad Ovest della Foce del Timavo.

In questo ambito, la morfologia della costa potrebbe aver risentito della presenza, immediatamente ad ovest, della foce di un ramo dell'Isonzo e delle trasgressioni marine che potrebbero aver determinato un progressivo ampliamento del bacino lagunare interno.

La piana alluvionale monfalconese, nell'ambito della quale è ubicato il metanodotto in progetto, costituisce il margine sudorientale della conoide isontina. Le quote altimetriche sono comprese tra 9 m s.l.m. a Nord e lo zero marino a Sud e la pendenza è assai ridotta (mediamente pari a 2‰), almeno fino ai rilievi carsici posti nel settore orientale, in cui si raggiungono velocemente quote di circa 100 m s.l.m.

Attualmente la fascia costiera che delimita la piana in cui è ubicato il settore Sud di Monfalcone, bonificata a partire dal 1926, è costituita essenzialmente da depositi pelitico-sabbiosi di ambiente paludoso-litorale; l'abitato di Monfalcone e l'area portuale sono ubicati, invece, su sedimenti della *Successione Continentale Quaternaria* (alternanza di ghiaia, sabbia ed argilla di origine alluvionale).

Protagonista geologica delle aree in cui si sviluppa il primo tratto del tracciato del metanodotto è l'idrogeologia carsica, in particolare per quanto riguarda sia le Terme Romane di Monfalcone sia l'esteso areale sorgentifero del Carso Classico di cui le risorgive del fiume Timavo sono simbolo. Nel primo caso, unica sorgente termale calda della Regione, si tratta della venuta a giorno tramite faglie e condotti carsici di acque a circa 40°C da rocce serbatoio calcaree rinvenibili a notevole profondità. Il chimismo delle acque le classifica come solfureo-salsato-solfato-alcaino terrose, dimostrando l'influenza delle maree sul regime delle sorgenti con una variazione massima di livello di 20 cm all'interno della vasca di captazione e temperature comprese tra 38 e 41°C.

Le Risorgive del fiume Timavo, invece, sono il simbolo internazionale dell'eccezionalità del fenomeno naturale che vede riemergere da tre bocche principali le fredde (circa 13°C) acque carsiche, che fanno parte dell'esteso areale sorgentifero del Carso Classico, una ventina di chilometri quadrati. Si tratta di acque che provengono da acquiferi diversi ma interconnessi: infatti l'acquifero carsico è alimentato oltre che dal Timavo anche dalle acque locali e, specie in magra, dai fiumi Isonzo e Vipacco che lambiscono molto più a Nord il massiccio carsico.

Quest'area ha caratteristiche geologiche particolari che, nel tempo, hanno favorito la localizzazione e la genesi del complesso ipogeo delle risorgive. Sinteticamente, fra le concause, vanno considerati il confinamento litologico laterale dei termini calcarei; l'evoluzione tettonica, che ha conferito all'area minor energia di rilievo rispetto a quelle a monte; la miscelazione di acque provenienti da bacini diversi con acque salmastre, salate e termali ed infine le variazioni del livello di base.

Ad Est, le pendici del Carso Classico Occidentale (caratterizzate da sedimenti di origine calcarea, in parte bituminosi e con inserzioni dolomitiche) si raccordano alla piana alluvionale. Sono queste le aree caratterizzate dalle quote maggiori e da una migliore visuale panoramica sull'area interessata dal progetto.

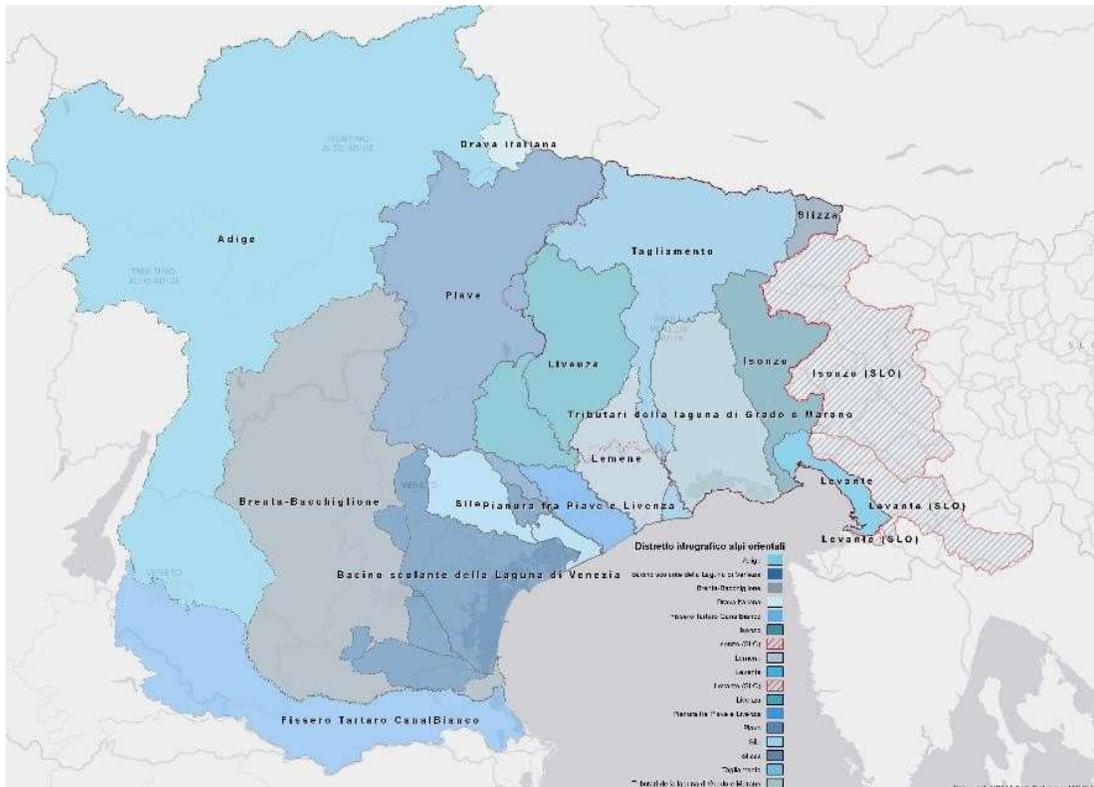
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 10 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

### Inquadramento idrogeologico

Il tracciato del metanodotto "Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone, DN 300 (12") – DP 75 bar" ricade all'interno del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali e, in particolare, del bacino idrografico di Levante, classificato di "rilievo regionale". Al Distretto Idrografico delle Alpi Orientali appartengono 14 bacini idrografici (si veda Figura 1-3):

- 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.



**Figura 1-3 - Suddivisione dei bacini idrografici del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (PAIR – Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale – Relazione tecnica settembre 2016)**

Il bacino del Levante 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.

Il sito dell'opera in progetto si colloca in un'area vasta corrispondente al territorio del Carso e della pianura Isontina, idrologicamente 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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 11 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

di fiumi, canali e torrenti che affluiscono direttamente o indirettamente nell'Isonzo, partecipando attivamente al modellamento della vasta vallata pianeggiante in territorio Goriziano.

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. 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, 1796 m 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 317 m s.l.m.). Dopo circa 35 km percorsi sottoterra, riaffiora a S. Giovanni di Duino dove sfocia in mare attraverso molte bocche risorgive.

La Centrale termoelettrica A2A e il tracciato del metanodotto in progetto sono posizionati lungo la sponda orientale del Canale Valentinis, inserito nella Baia di Panzano. A sua volta, la Baia di Panzano costituisce la sezione Nord Occidentale del Golfo di Trieste, ed è delimitata da una linea ideale che congiunge Marina di Aurisina con Punta Sdobba. Nell'intorno della Centrale è presente una fitta rete di corsi d'acqua naturali e canali artificiali:

- 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; risulta direttamente interessato dagli scarichi degli insediamenti industriali, tra cui lo scarico delle acque di raffreddamento della Centrale di Monfalcone;
- Canale Valentinis: rappresenta il tratto terminale del canale artificiale Dedottori, le cui acque si originano da una chiusa del fiume Isonzo; costituisce il porto della città di Monfalcone, aperto verso le acque del Golfo di Panzano. Esso riceve le acque reflue dell'impianto di trattamento della Centrale di Monfalcone, nonché rappresenta il punto di prese delle acque utilizzate per il sistema di raffreddamento della Centrale stessa;
- 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 del Brancolo: attraversa buona parte del comune di San Canziano e la porzione meridionale di Monfalcone; raccoglie il depluvio di una vasta area agricola;
- Canale della Quarantia: è un canale naturale della lunghezza di circa 4 km, che costituisce una delle bocche deltizie del fiume Isonzo;
- Canale Moschenizza: è un canale di collegamento al fiume Locavaz in prossimità del canale Lisert.

Si segnala inoltre la presenza, a nord dell'abitato di Monfalcone, di un'area caratterizzata da due grandi depressioni carsiche parzialmente riempite da due laghi (laghi di Doberò e Pietrarossa). Queste sono separate da una dorsale calcarea con numerosi fenomeni carsici epigei e sono inserite in una importante Riserva Regionale "laghi di Doberdò e Pietrarossa" di 726 ha, inclusa nella ZSC IT3340006 (Carso Triestino e Goriziano) e nella ZPS IT3341002 (Aree Carsiche della Venezia Giulia).

Il lago di Doberdò è uno dei pochi esempi in Europa di polje o lago stagno-carsico. Il livello delle sue acque è variabile in funzione delle portate dei fiumi Vipacco ed Isonzo, che lo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 12 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

alimentano attraverso il sistema ipogeo del Carso Goriziano. L'alimentazione avviene tramite sorgenti carsiche di cui la principale è posta all'estremità occidentale del lago. All'estremità orientale, invece, vi sono numerosi inghiottitoi, tanto che in quella zona, soprattutto in regime di piena, si crea un sistema di correnti a volte anche di notevole velocità. Durante i periodi di magra del Vipacco e dell'Isonzo il livello cala moltissimo e la superficie lacustre libera (non occupata dal canneto) si riduce a canali e a pozze circolari di pochi metri di diametro, ma a volte notevolmente profonde. In estati particolarmente siccitose, si può assistere al quasi totale prosciugamento dei canali e delle pozze, che si riducono soltanto alle zone poste nelle immediate vicinanze delle polle di risorgiva e degli inghiottitoi.

## 1.2 Sistemi naturalistici

Il Friuli Venezia Giulia vanta la presenza di diverse aree di interesse naturalistico, quali:

- 2 Riserve Naturali Statali (Riserva naturale Rio Bianco e Riserva naturale Cucco);
- 1 Area Marina Protetta (Area Marina Protetta di Miramare nel Golfo di Trieste);
- 2 Parchi Regionali (Parco Naturale delle Dolomiti Friulane e Parco Naturale della Prealpi Giulie);
- 13 Riserve Naturali Regionali (di cui la Riserva Naturale Laghi di Doberdò e Pietrarossa è quella più prossima all'area di intervento essendo ubicata a circa 1,5 km di distanza direzione Nord nel punto più prossimo);
- 33 Biotopi naturali regionali (tutti ubicati a considerevole distanza dall'area di intervento);
- Prati stabili naturali.

La Rete Natura 2000 della regione autonoma Friuli Venezia Giulia è costituita da 69 siti, di cui 5 ZPS, 60 SIC-ZSC e 4 SIC-ZCS/ZPS (<http://www.regione.fvg.it>). Entro un raggio di 5 Km dalle opere in progetto sono presenti i seguenti siti della "Rete Natura 2000":

- *ZPS-IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia" / ZSC-IT3340006 "Carso triestino e goriziano"*, a circa 295 m a Nord del tracciato del nuovo metanodotto (cabina n. 906/A in località, via Locavaz);
- *ZSC-IT3330007 "Cavana di Monfalcone"* a circa 2.148 m dal punto di intercettazione con discaggio di allacciamento presso la Centrale A2A;
- *ZSC/ZPS - IT3330005 "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona"* a circa 3.445 m dal punto di intercettazione con discaggio di allacciamento presso la Centrale A2A.

Nell'area considerata sono presenti, inoltre, anche i seguenti siti non appartenenti alla Rete Natura 2000:

- *EUAP 0981 "Riserva naturale Foce dell'Isonzo"*, istituita con la Legge Regionale n. 42/1996 in recepimento della Legge quadro nazionale sulle aree protette n. 394/1991, occupa una superficie di circa 2.344 ha e risulta inclusa nella ZSC/ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona". In particolare, la Riserva naturale si trova a 4.163 m a Sud-Ovest dalle opere in progetto;
- *EUAP 0982 "Riserva naturale delle Falesie di Duino"*, istituita con la Legge Regionale n. 42/1996 in recepimento della Legge quadro nazionale sulle aree protette n. 394/1991, occupa una superficie di circa 109 ha e risulta parzialmente compresa nella ZSC IT3340006 "Carso triestino e goriziano" e nella ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia". In particolare, la porzione della Riserva naturale prossima all'area di insediamento del progetto dista 3.869 m a Est dal tracciato del metanodotto;
- *EUAP 0983 "Riserva naturale dei Laghi di Doberdo' e Pietrarossa"*, istituita con la Legge Regionale n. 42/1996 in recepimento della Legge quadro nazionale sulle aree protette

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 13 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

n. 394/1991, occupa una superficie di circa 747 ha e risulta parzialmente compresa nella ZSC IT3340006 "Carso triestino e goriziano" e nella ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia". In particolare, la porzione della Riserva naturale prossima all'Area di insediamento del progetto dista 552 m a Nord dal tracciato del metanodotto;

- **IBA 066 "Carso"**, si trova a 112 m in direzione Nord dal PIDI n. 1 di stacco del metanodotto. L'area IBA, si estende per 21.130 ha, includendo entro i propri confini, oltre alla "Riserva naturale dei Laghi di Doberdò e Pietrarossa" ed alla "Riserva naturale delle Falesie di Duino", anche la "Riserva naturale marina di Miramare nel Golfo di Trieste", la "Riserva naturale del Monte Lanaro", la "Riserva naturale del Monte Orsario" e la "Riserva naturale della Valle Rosandra". L'IBA in questione si sovrappone ampiamente alla ZPS IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia" / ZSC IT3340006 "Carso triestino e goriziano". Come descritto nel documento "Relazione finale, 2002 – "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)", all'interno del sito IBA 066 "Carso", tra le specie di uccelli qualificanti sono segnalate il Gufo reale (*Bubo bubo*) il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e la Tottavilla (*Lullula arborea*), che rientrano tutte nell'Allegato I della Direttiva CE n°147 del 30/11/2009 "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici";
- **IBA 063 "Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano"**, si trova a circa 1.200 m dal metanodotto. L'area IBA si estende per 6.965 ha includendo entro i propri confini la Riserva naturale Foce dell'Isonzo, i siti ZSC/ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona", ZSC IT3330007 "Cavana di Monfalcone" ed una porzione del sito ZPS IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia" / ZSC-IT3340006 "Carso triestino e goriziano". Come descritto nel documento "Relazione finale, 2002 – "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)", all'interno del sito IBA 063 "Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano", tra le specie di uccelli segnalate, è presente la specie qualificante Fraticello (*Sterna albifrons*), che rientra nell'Allegato I della Direttiva CE n.147 del 30/11/2009.

Di seguito (Tabella 1-1) vengono riportate le localizzazioni di tutti gli elementi del progetto, rispetto ai siti "Rete Natura 2000" e alle aree protette precedentemente individuate. Non sono indicate le aree di cantiere del metanodotto in quanto si svilupperanno lungo il tracciato stesso.

Area di riferimento	Rete Natura 2000			EUAP			IBA	
	ZSC-IT3330007 "Cavana di Monfalcone"	ZPS-IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia"	ZSC-IT3340006 "Carso triestino e goriziano"	ZSC/ZPS - IT3330005 "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona"	EUAP 0981 "Riserva naturale Foce dell'Isonzo"	EUAP 0982 "Riserva naturale delle Falesie di Duino"	EUAP 0983 "Riserva naturale dei Laghi di Doberdo' e Pietrarossa"	IBA 066 "Carso"
	DISTANZA (m)							
Tracciato metanodotto	2.150	299	3.450	4.163	3.869	552	112	1.199
Imp. P.I.D.I. n. 1	3.555	299	4.741	5.350	4.157	552	112	1.642
Imp. P.I.L. n. 2	2.971	899	4.147	4.748	3.970	1.089	596	1.236
Imp. P.I.D.A. n. 3	2.150	1.399	3.450	4.163	5.043	1.480	785	2.130

**Tabella 1-1 - Siti della Rete Natura 2000, IBA e EUAP nell'intorno dell'area di progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 14 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Si segnala inoltre l'interferenza tra il tracciato del metanodotto e una porzione del Parco comunale del Carso Monfalconese: il tracciato attraversa il territorio del parco con modalità sia trenchless (per le interferenze con le infrastrutture stradali ed il Canale dei Tavoloni) sia a cielo aperto. L'area del "Parco Comunale del Carso Monfalconese", attraversata nella sua parte meridionale, è caratterizzata dalla presenza di numerose comunità faunistiche, il cui assetto risulta fortemente influenzato dalle condizioni vegetazionali e geomorfologiche dell'area, nonché dall'ubicazione stessa del territorio. Tra le specie più pregiate vanno sicuramente citate *Emys orbicularis*, *Coenonimpha oedippus* e *Zeuneriana marmorata*.

Vanno inoltre segnalati i prati stabili, ancora presenti sul territorio regionale ed anche nella zona di intervento, che rappresentano un prezioso serbatoio di biodiversità: essi costituiscono infatti l'habitat ideale per molti animali e possono ospitare moltissime specie erbacee anche su piccole superfici. I prati stabili sono quelle formazioni erbacee, costituite da un numero elevato di specie vegetali spontanee che non hanno mai subito il dissodamento e vengono mantenute solo con operazioni di sfalcio ed eventuale concimazione. La L.R. 9/2005 (Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali) comprende nei prati stabili anche le formazioni erbacee che, seppur derivate da precedente coltivazione, presentano la composizione floristica delle tipologie previste in legge oppure quelle che hanno subito manomissioni ma conservano buona parte delle specie tipiche, nonché i prati derivati da interventi compensativi o ripristini. L'Unione Europea, all'allegato I della DIR 92/43/CEE (Direttiva Habitat), comprende in alcuni habitat di interesse comunitario molte tipologie di prato stabile e tutela inoltre varie specie vegetali e animali in esse presenti. Queste formazioni erbacee, da non confondere con i prati avvicendati costituiti da erba medica o trifoglio e/o da graminacee seminate, erano un elemento piuttosto comune del paesaggio della pianura friulana prima che la diffusione delle monoculture agricole e l'urbanizzazione ne causassero la progressiva scomparsa.

### 1.3 Paesaggi agrari

L'AP12 "Laguna e costa" (di seguito AP11) del Piano Paesaggistico Regionale (PPR della Regione FVG), all'interno del quale è ricompresa l'area d'interesse, interessa un'ampia striscia di territorio che si affaccia sulla costa e sulla laguna tra il Tagliamento e il Carso Monfalconese.

Questa lunga fascia è caratterizzata da un punto di vista agro-rurale dalla presenza di attività diversificate in cui parte importante assume l'attività di pesca lagunare e marina. La lettura dei trend nel sistema agro-rurale mostra come in quest'area quasi il 60% della maglia rurale sia stata interessata da una progressiva trasformazione attraverso l'inserimento di funzioni di carattere antropico.

L'aumento della superficie urbanizzata con le relative pertinenze, insieme all'incremento di quella industriale ed artigianale, hanno contribuito a frammentare gli spazi creando aree agricole residuali, a volte prive di una funzione produttiva.

In particolare, la zona in oggetto ricade interamente in un contesto in cui il territorio ha visto un progressivo abbandono dell'uso agricolo a favore di un uso industriale e portuale. Non a caso Monfalcone è fra i comuni costieri che, nell'ultimo trentennio ha assistito ad una contrazione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU).

Da un punto di vista della ruralità Monfalcone rientra nella tipologia "Urbano-logistico-industriale": l'agricoltura ricopre un ruolo molto marginale all'interno degli spazi interessati e l'incidenza complessiva della SAU sulla superficie dell'intero comune è molto bassa.

Da un punto di vista strutturale queste aree sono caratterizzate dalla presenza di alcuni importanti elementi, fra cui le bonifiche moderne delle paludi litoranee (morfotipo Bonifica): rientra in questa tipologia l'area del Lisert, interessata dal tracciato della condotta in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 15 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

#### 1.4 Sistemi insediativi storici, tessiture territoriali e sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra locale

##### Insedimenti storici

La zona compresa fra le attuali risorgive del fiume Timavo e Monfalcone, nell'estremo lembo orientale del territorio amministrato da Aquileia, presentava un paesaggio molto diverso da quello odierno; le maggiori trasformazioni sono sicuramente ascrivibili alla nascita delle attività industriali, nel secolo scorso.

Tale zona costiera era occupata da un ampio *bacino lagunare* (il *Lacus Timavi*, appunto), delimitato verso il mare aperto da isole e cordoni litoranei; alle sue spalle si apriva un'ampia zona boschiva, che rapidamente lasciava il posto alle estreme pendici rocciose del Carso.

Intorno alla seconda metà del I secolo a.C., vi si sviluppò un complesso sistema insediativo stabile, caratterizzato da numerose ville, ubicate sia sull'isola che divideva il *Lacus Timavi* dal mare aperto, sia presso la sponda settentrionale del *lacus*, alle prime pendici dei rilievi carsici.

Nell'area del Timavo si era sviluppato sin dall'antichità un vero e proprio nodo viario, legato alle fortune del porto naturale più interno dell'Adriatico.

La linea costiera d'allora, inoltre, era punteggiata da una moltitudine di ville di varia grandezza, caratterizzate da una piccola portualità e dalla presenza di attività produttive e di allevamento di pesci e molluschi.

Tra le residenze che punteggiavano questo tratto di costa, con impianti spesso scenografici e con approdi e darsene private (a testimoniare un'ampia mobilità per vie d'acqua), vanno ricordate, in comune di Monfalcone:

- la villa di via Colombo,
- la villa di via delle Mandrie,
- la villa in Loc. Collina della Punta,
- la villa in Loc. Tavoloni.

Queste ville costiere si distinguono per un carattere residenziale più spiccato, ma al loro interno sono comunque attestate o ipotizzabili (anche con l'aiuto delle fonti storiche) attività produttive anche molto diversificate, legate allo sfruttamento delle risorse della costa e dell'entroterra, come la lavorazione e lo stoccaggio di prodotti dell'agricoltura (olio e vino), l'allevamento di ovini, la piscicoltura, l'allevamento di ostriche e altri molluschi.

A queste realtà era connesso un *sistema portuale endolagunare*, con due approdi maggiori (probabilmente al Terzo Ramo del Timavo e nell'insenatura di Val Catino), un pulviscolo di attracchi funzionali alle ville, e un sistema stradale, con le relative infrastrutture, prima fra tutte la *mansio Fons Timavi* (una stazione di sosta per viaggiatori e animali posta lungo l'importante direttrice viaria Aquileia-Tergeste, che lambiva il *Lacus*).

Nonostante le larghe lacune documentarie, in linea generale si può ritenere che nei secoli di passaggio tra il Tardoantico e l'Alto-medioevo anche la fascia più meridionale del Friuli conservasse una certa vivacità insediativa.

Nelle campagne, accanto al fenomeno generalizzato dello spopolamento, si registrano casi di ville rimaste in attività.

Appare evidente come in un simile habitat lagunare, rimasto sotto l'egemonia bizantina anche dopo la conquista longobarda del Friuli e facilmente collegato con il resto dell'esarcato, santuari e monasteri trovassero condizioni ideali di sicurezza e di spiritualità.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 16 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Sembra, inoltre, che il comprensorio del Timavo a partire dai primi secoli dell'alto-medioevo divenisse uno dei baricentri fortificati del territorio triestino.

Le aree costiere sono il risultato delle importanti azioni di bonifica effettuate fin dall'antichità e che durante il secolo scorso sono state svolte in modo sempre più puntuale a seguito dello sviluppo e dell'utilizzo sistematico della meccanizzazione.

Gli edifici più recenti che ospitano le aziende agricole non si differenziano tipologicamente da quelli presenti in altre aree regionali, però a caratterizzare il paesaggio permangono numerosi fabbricati storici adibiti a stalle, fienili, depositi e residenze, che sostanzialmente mantengono le funzioni originarie.

Nell'area costiera monfalconese si registra l'avvenuto sviluppo di svariate attività produttive di tipo artigianale e industriale tra cui, di dimensioni non comparabili con altre, è apprezzabile il cantiere navale, fondato all'inizio del Novecento, con l'annesso villaggio operaio a Panzano. Si tratta di un esempio di *company town* in cui è composto un ampio ventaglio di tipologie edilizie, con funzioni non solo residenziali, che tuttora costituisce a scala sovregionale una rilevante e significativa testimonianza di intelligenza e sensibilità imprenditoriale, nonché un raro e peculiare intervento a scala urbana. Qui si è saputo introdurre in modo sapiente materiali e particolari costruttivi, badando alla qualità della produzione e nel contempo anche al benessere sociale dei lavoratori.

#### **Tessiture territoriali storiche**

Il Friuli Venezia Giulia, fin dai tempi più remoti, ha sempre rappresentato un crocevia da e per l'Europa centrale e orientale.

Probabilmente, i primi insediamenti antropici in regione sono riferibili all'esistenza di una strada conosciuta come "La via dell'ambra e dell'ocra" e i ritrovamenti archeologici testimoniano la convivenza nel Friuli di diverse popolazioni come i Veneti, i Carni e gli Istri.

Fin dalle origini "l'importanza commerciale del sistema portuale è dovuta al suo strategico collocamento nel cuore del *caput Adriae*, a ridosso di un importante snodo viario, alla breve distanza dal fulcro dei commerci rappresentato da Aquileia e alla sua localizzazione, al riparo dai danni delle avversità naturali.

Negli anni a cavallo del '900 due iniziative concomitanti crearono le premesse per l'avvio, in termini moderni, della rivoluzione industriale tramite l'insediamento della cantieristica e l'ulteriore potenziamento del porto: prima, l'accordo tra il comune di Monfalcone e il Consorzio Acque di Ronchi per rendere navigabile il tratto terminale (odierno canale Valentinis) del costruendo canale irriguo-industriale De Dottori; poi la decisione delle imprese Faccanoni-Piani-Galimberti ed Adriatica di utilizzare gran parte dei terreni della palude come cava di prestito.

#### **Sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale**

La parte costiera del comune di Monfalcone, con il litorale di Marina Julia ed il porto, rappresenta un importante nodo per una serie di connessioni che si dirigono sia verso il sistema metropolitano triestino che verso l'entroterra e le prime alture carsiche.

In questo ambito gli aspetti identitari sono caratterizzati da una varietà di matrici: quella friulana nella parte occidentale; quella relativa alla presenza della Serenissima che aveva istituito un provveditorato di terraferma a Marano; quella asburgica per Grado e le terre dell'Isontino; quella slovena nelle alture carsiche. Peculiarità che ha dato origine, proprio nel monfalconese, alla Bisiacaria, un'area compresa tra l'Isonzo e il Carso dove si è affermata una originale parlata di matrice veneta.

L'ambito annovera una significativa e formalizzata esperienza di condivisione comune delle politiche territoriali ed urbanistiche tra i comuni di Monfalcone, Staranzano e Ronchi dei

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 17 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Legionari che oggi si ritrovano appartenere all'UTI del Basso Isontino assieme agli altri comuni del goriziano, mentre gli altri comuni dell'ambito sono suddivisi tra le UTI (Unione Territoriale Intercomunale) della Bassa friulana occidentale e di quella orientale.

Stando a quanto riportato nella cartografia del Piano di Governo del Territorio (PGT) della Regione Friuli Venezia Giulia, il comune di Monfalcone è ricompreso nell'ambito dei seguenti Ambiti Paesaggistici:

- AP24 – Bassa Pianura delle Bonifiche a scolo Naturale
- AP25 – Bassa Pianura delle Bonifiche
- AP29 – Carso Isontino
- AP30 – Carso Triestino.

L'ultima parte del tracciato del metanodotto, in particolare, ricade nell'ambito AP24 – Bassa Pianura delle Bonifiche a scolo naturale, mentre la prima parte ricade nell'ambito AP30 – Carso Triestino.

Gli ambiti paesaggistici AP24 – Bassa Pianura delle Bonifiche a scolo naturale e AP25 – Bassa Pianura delle bonifiche a scolo meccanico sono caratterizzati da morfologia pianeggiante fortemente condizionata dalla complessità degli aspetti idraulici e dalle caratteristiche ambientali in fragile equilibrio. I terreni interessati sono stati sottoposti per diversi secoli alle attività di bonifica che hanno determinato la trasformazione del territorio in una delle zone più fertili del territorio regionale: ne deriva la presenza diffusa di attrezzature e strutture (es. mulini, segherie, opere di presa, stazioni di pompaggio) tipiche dell'uso antropico delle risorgive e corsi d'acqua. Tali strutture risultano fortemente caratterizzanti a livello locale e determinano un apporto visibile alla storia dei luoghi ad essi collegati.

Si evidenzia la presenza di residui di boschi planiziali, caratterizzati da vegetazione molto differenziata in virtù della grande varietà di suoli che caratterizzano i territori interessati. Diffuse risultano anche le alberature di platano in filare e viali alberati monumentali.

In particolare, per il comune di Monfalcone risulta caratterizzante la presenza di insediamenti di archeologia industriale, connessi all'evoluzione tecnologica ed alla specializzazione di alcuni contesi produttivi (in particolare nel settore navale civile), alla presenza di villaggi operai o all'incisività dei paesaggi a forte connotazione industriale.

Il contesto paesaggistico risente, inoltre, della presenza di aree a notevole interesse archeologico (anche caratterizzati da una notevole evidenza paesaggistica): i più antichi dei quali risalgono al mesolitico (affioramenti superficiali di industria litica). Il territorio di Monfalcone stesso è caratterizzato dalla presenza di rinvenimenti di interesse risalenti al I-II secolo d.C. oltre che di numerose ville di archeologia romana.

L'ambito AP30 – Carso Triestino, nell'ambito del quale si sviluppa la prima parte del tracciato del metanodotto, interessa le aree poste a Est e Sud-Est del territorio interessato dal progetto in esame. In questo ambito, in cui i fenomeni carsici hanno plasmato in maniera caratteristica i territori, ricadono sia la zona di altopiano carsico semi-pianeggiante che il paesaggio collinare che delimita la fascia di confine. Anche in questo ambito la visuale panoramica è garantita dalla presenza di aree morfologicamente più elevate.

I contesti sono ancora quelli interessati dagli eventi della Seconda Guerra Mondiale e di quest'ultima conservano manufatti monumentali degni di tutela. Non mancano, inoltre, resti di origine preistorica e protostorici romani.

Per quanto riguarda gli ambiti paesaggistici più prossimi a quello in cui ricade il tracciato del metanodotto, l'AP29 - Carso Isontino interessa il territorio carsico posto a Nord-Est della Centrale Termoelettrica (comune di Doberdò del Lago).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 18 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Si tratta del Carso vero e proprio, così definito per distinguerlo rispetto alle altre aree carsiche della regione friulana, che si articola in altopiani di modesta altitudine che interessano un'area transfrontaliera che trova il suo margine a settentrione nel corso del fiume Vipacco e a mezzogiorno nella scarpata che rapidamente conduce al Golfo di Trieste e quindi al Mare Adriatico

L'altopiano carsico è caratterizzato dalla permanenza dei tipici nuclei rurali segnati da basse densità e da architetture spontanee frutto della natura dei luoghi (ampie depressioni e morfologie epigee evidenti) e degli originali aspetti storico culturali.

Il contesto carsico risulta costituito da estese superfici di landa e dalla presenza di caratteristici laghi alimentati da acque sotterranee caratterizzati da elevata biodiversità floristica e faunistica.

In questo ambito, da un punto di vista paesaggistico, non mancano punti di osservazione che godono di importanti ed ampi panorami delle aree limitrofe.

Queste aree, come evidenziato in precedenza, sono legate alle vicende storiche sia alla grande guerra, ma in particolare alle vicende della Seconda Guerra Mondiale: ne restano emergenze monumentali degne di tutela (trincee, luoghi della memoria, sacrari, muraglie in pietra, postazioni e musei).

Tali vicende hanno sicuramente segnato i rapporti tra popolazioni diverse, ma hanno anche rappresentato occasione di conoscenza reciproca e di naturale convivenza che valorizzano le differenze e animano il tentativo di costruire un percorso comune anche di collaborazione transfrontaliera.

In questo ambito si erge la Rocca di Monfalcone, costruzione fortificata di origine medioevale che si erge sulle alture dirimpetto Monfalcone, è a tutt'oggi considerata il simbolo della città.

### 1.5 Presenza di percorsi panoramici, ambiti visibili da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valenza simbolica

Nella zona specifica del territorio di Monfalcone, le fonti scritte, come la Naturalis Historia di Plinio il Vecchio o le Storie di Tito Livio, raccontano come in epoca romana il territorio fosse caratterizzato da un ampio bacino lagunare, chiamato Lacus Timavi.

Le fonti classiche lo descrivono come un luogo sacro e di incomparabile bellezza; le scoperte archeologiche documentano come il Lacus Timavi già in età preromana fosse sede di approdi, scambi, commerci e culti, in un quadro di frequentazione legato al popolamento dell'altopiano carsico.

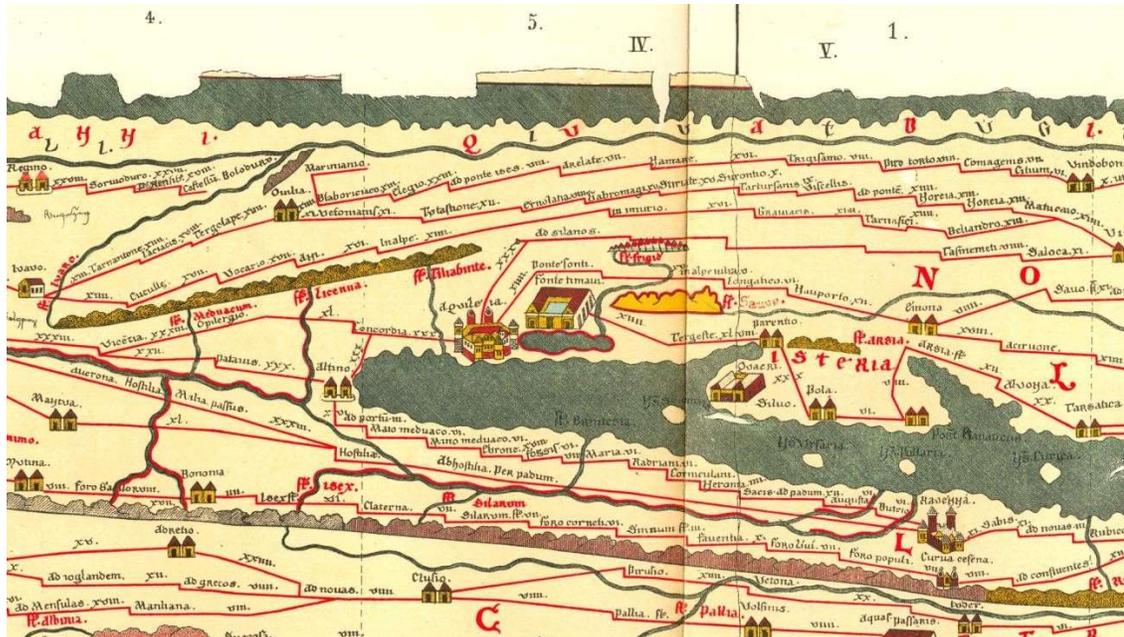
Questa grande laguna litoranea era punteggiata da alcune emergenze insulari, note come l'isola della Punta e l'isola di S. Antonio, che costituivano le più settentrionali delle insulae clarae citate da Plinio.

Si trattava nello specifico di un'unica isola, il cui cordone centrale risultava sommerso durante le alte maree, conferendole l'aspetto di due isole distinte.

La presenza romana in zona è documentata da Livio già nel 178 a.C. e ciò è testimoniato dal fatto che, a pochi anni dalla fondazione di Aquileia del 181 a.C., il console Aulo Manlio Vulzone mosse guerra contro gli Istri, che insediavano la zona con attacchi condotti per terra e per mare a discapito della popolazione veneta, che intratteneva fruttuosi rapporti commerciali con i romani. La zona del lacus Timavi è individuabile anche nella Tabula Peutingeriana (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), una rivisitazione medievale d'uno stradario d'epoca romana, ove è sottolineata l'importanza della strada che da Aquileia traduceva sino in Istria, in quanto nell'area del Timavo si era sviluppato sin dall'antichità un vero e proprio nodo viario, legato alle fortune del porto naturale più interno dell'Adriatico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 19 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 1-4 - Sezione "fonte Timavi" della Tabula Peutingeriana, raffigurante l'alto Adriatico, con Aquileia e la zona dell'antico lacus**

In questo contesto veniva praticati anche culti religiosi, come racconta il tangibile esempio della grotta sita poco a monte della foce del fiume Timavo e dedicata a Mitra, antichissima divinità persiana, simbolo della luce solare fecondatrice della natura, il cui culto giunse in Italia dopo la guerra di Pompeo contro i pirati della Cilicia, nel 67 a.C.

Nonostante la crisi generalizzata a partire dal III e, soprattutto, nel IV secolo d.C., l'area del Timavo, tuttavia, non venne abbandonata: presso le risorgive del fiume (in un'area sacra che in età preromana e romana aveva ospitato i culti di Diomede, Saturno, Silvano, Timavo e Spes Augusta, e nelle cui vicinanze vi era un mitreo frequentato ancora in età tardoantica) nel V secolo d.C. sorse una prima basilica cristiana (oggi San Giovanni in Tuba) dotata - forse in una seconda fase - di un battistero.

La Chiesa rappresentava il punto di riferimento religioso di un'area insediativa complessa: molto probabilmente ad essa era connesso un circostante abitato, a sua volta servito da un sistema di approdi, all'interno del cosiddetto "porto del Timavo".

L'unico testimone ancora vitale del grande complesso sorto al limitare del *lacus Timavi* è rappresentato dalle Terme Romane di Monfalcone, il cui edificio racchiude e sintetizza nelle sue stratificazioni e nella sua metamorfosi il complesso lasciato storico e culturale della zona. Le tracce murarie delle Terme Romane nascondevano all'interno, le cisterne della fonte termale presente da duemila anni, per secoli utilizzate segretamente dalla popolazione.

All'indomani della fine della Prima Guerra Mondiale il sito si presentava come una distesa orizzontale di macerie sullo sfondo di un profilo carsico desolato e brullo. Una sorta di punto zero dello spazio-tempo del luogo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 20 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 1-5 - Le Terme sul finire del XIX secolo**

La centrale termoelettrica di A2A è ubicata in un contesto oggetto di grandi trasformazioni territoriali realizzate prevalentemente nel corso dell'ultimo secolo, non senza interferire con l'identità stessa della comunità monfalconese.

Basti pensare alle modifiche sostanziali che hanno interessato l'area del Lisert e del contesto ambientale limitrofo, fino ad un'ottantina d'anni landa palustre e malsana. Una plaga resa improduttiva dalla intrusione delle acque marine, di quelle carsiche e della risorgenza isontina, causa di un pesante disordine idraulico e di persistenti focolai di infezione malarica. La dizione Lisert deriva dal latino *desertum*, toponimo con il quale i Romani usavano indicare le aree prossime ai confini, i *limes*; nel Medioevo il termine venne volgarizzato in *Lisertum*, successivamente in *Desert* e, quindi, in Lisert (questi ultimi rinvenibili in documenti e cartografie del passato).

L'area, delimitata a settentrione dalle pendici carsiche, ad oriente dalla Roggia delle Fontanelle e dal Locovaz, a meridione dalle vestigia del *Lacus Timavi* con il Monte Sant'Antonio ed il Monte della Punta, a ponente dalla Roggia del Molin di Sant'Antonio (oggi praticamente scomparsa), dalla palude Rebaz e dalla Mandria Seconda, si è formata con la progressiva sedimentazione delle torbide del Timavo e dei corsi d'acqua minori esistenti nell'area (in epoca recente denominati Tavoloni, Locovaz, Fiume dei Bagni, Molinat), con deposito dei materiali di dilavamento dei colli carsici soprastanti e con lo spaglio delle ghiaie e dei limi dell'Isonzo, avvenuti presumibilmente tra il IV e il X Secolo.

Alcune rogge scorrevano nella plaga fino agli anni '20 del Novecento, tra cui quella dedicata a Sant'Antonio, che forniva forza idraulica ad uno storico mulino monfalconese e che scorreva, per un tratto, in corrispondenza della posizione della centrale A2A.

La roggia di Sant' Antonio nasceva in località Mandrie (alla confluenza dell'odierna via Romana con la S.S. n. 14) e solcava con andamento sinuoso la palude Rebaz, defluendo accanto alla roggia Rosega nel golfo di Panzano.

I due corsi d'acqua oggi non esistono più, a partire dal risanamento idraulico-igienico-sanitario e dallo sviluppo industriale e socioeconomico di Monfalcone. La roggia del Molino di Sant'Antonio venne cancellata, parte nel 1911 con la costruzione dello stabilimento per la produzione di soda della Società Adria Werke (poi Solvay, Adriplast, ecc.), parte subito dopo con l'installazione della centrale termoelettrica delle Officine dell'Isonzo (poi Selveg, Enel, Endesa, A2A) e, infine, nel 1964 con gli insediamenti del comprensorio industriale. Stessa sorte subì la roggia Rosega con la predisposizione nel 1825 del primo sito portuale attrezzato

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 21 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

della città, con lo scavo del canale navigabile Valentinis (1904 - 1907) e con l'esecuzione dei primi lotti della bonifica del Lisert negli anni '30 del Novecento.

## 2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### 2.1 Strumenti di pianificazione nazionale

Si illustrano di seguito gli strumenti di tutela e pianificazione a livello nazionale, con particolare riguardo alle prescrizioni ed ai vincoli che essi impongono lungo la fascia di territorio interessata dalle opere in progetto.

I principali strumenti di pianificazione nazionale in materia di tutela ambientale/paesaggistica fanno riferimento a:

- Aree vincolate ai sensi del Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137", e s.m.i.
- aree soggette a vincolo idrogeologico come definito dal R.D. 30 Dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e Riforma della Legislazione in materia di Boschi e di Terreni Montani" ed ai piani di bacino secondo la Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materie ambientale" e s.m.i.;
- sistema delle aree protette terrestri e marine come regolamentate da:
  - Decreto Ministeriale 6 Dicembre 1991, n. 394, "Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette";
  - Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce la Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con Legge 11 febbraio 1992, n. 157;
  - Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (Direttiva "Habitat"), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche", modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003;
  - Convenzione Internazionale di Ramsar che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse e divenuta esecutiva in ambito nazionale mediante Decreto del Presidente della Repubblica n. 448 del 13 marzo 1976;
  - Decreto Ministeriale 3 aprile 2000, "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE";
- Siti di Interesse Nazionale o Regionale individuabili secondo i principi e criteri direttivi, ai sensi dell'art. 252, del D.Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

#### 2.1.1 Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.

La Legge italiana tutela il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali – monumentali e dai beni paesaggistici secondo i concetti guida fissati dal D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i., in conformità all'articolo 9 della Costituzione, che recita "la Repubblica promuove lo sviluppo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 22 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

*della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione".*

Il Decreto Legislativo n. 42/04 e s.m.i. recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e regola le attività di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e paesaggistici.

È suddiviso in cinque parti riguardanti:

- Parte prima: Disposizioni generali
- Parte seconda: Beni culturali;
- Parte terza: Beni paesaggistici;
- Parte quarta: Sanzioni;
- Parte quinta: Disposizioni transitorie, abrogazioni ed entrata in vigore.

La pianificazione paesaggistica ha il compito di tutelare il paesaggio quale contesto di vita quotidiana delle popolazioni e fondamento della loro identità: oltre alla tutela, deve garantire la gestione attiva dei paesaggi, garantendo l'integrazione degli aspetti paesaggistici nelle diverse politiche territoriali e urbanistiche ma anche in quelle settoriali.

Il Codice dei Beni Culturali, nella parte terza, definisce il paesaggio come "il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" (art. 131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire alla "definizione di indirizzi e criteri riguardanti l'attività di pianificazione territoriale, nonché la gestione dei conseguenti interventi, al fine di assicurare la conservazione, il recupero e la valorizzazione degli aspetti e caratteri del paesaggio" (art. 133).

Sono beni culturali, ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, comma 1 e 2 (l'articolo è stato modificato con D.Lgs. del 24 marzo 2006, n. 156 e con D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 62):

- le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico;
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616.

Sono altresì beni culturali (comma 3), quando sia intervenuta un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente (art. 13):

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati all'articolo 10 comma 1;
- gli archivi ed i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 23 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse.

Sono invece beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 136 (così come modificato dall'articolo 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico. In particolare:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini ed i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte Seconda del presente codice (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;

La dichiarazione di notevole interesse pubblico degli immobili e delle aree indicate viene emanata dalle Regioni su proposta di commissioni appositamente costituite. Il Ministero, valutate le eventuali osservazioni e sentito il competente Comitato tecnico-scientifico, adotta la dichiarazione di notevole interesse pubblico, e ne cura la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana e nel Bollettino ufficiale della Regione.

L'articolo 142 del D. Lgs. n. 42 del 2004 (sostituito dall'articolo 12 del D. Lgs. n. 157 del 2006 e poi modificato dall'articolo 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008) tratta invece delle aree tutelate in modo diretto dalla legge stessa (vincoli ex-lege). Sono infatti sottoposti a tutela:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 24 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

m) le zone di interesse archeologico.

L'Autorizzazione Paesaggistica, regolamentata dagli articoli 146 e 147 del D.Lgs. 42/04, mira a verificare la conformità degli interventi di trasformazione di immobili e aree alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici e nei provvedimenti di dichiarazione di interesse pubblico nonché ad accertare la compatibilità ai valori paesaggistici ed alle finalità di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio e la congruità con i criteri di gestione dei beni.

Il D.P.C.M. 12 dicembre 2005 individua la documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica ai sensi dell'articolo 146, comma 3 del codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. Il D.P.R. n. 31 del 13.02.2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata" introduce modifiche alle procedure autorizzative per ampliare e precisare le ipotesi di interventi di lieve entità, operare facilitazioni procedurali nonché individuare quelle gli interventi non soggetti ad autorizzazione paesaggistica.

#### Aree gravate da Usi Civici

Il contenuto di questi diritti è assai eterogeneo, potendo riguardare tanto usi "essenziali", se il personale esercizio si riconosca necessario per i bisogni della vita, quanto usi semplicemente "utili", qualora abbiano prevalentemente carattere e scopo di industria.

Una compiuta disciplina della materia degli usi civici si è avuta solo con il R.D. 22 maggio 1924, n. 751, trasformato in Legge 16 giugno 1927, n. 1766. Da notare che attualmente la liquidazione degli usi civici è affidata a commissari regionali per la liquidazione degli usi civici, i quali provvedono all'attuazione dei compiti loro affidati dalla citata legge n. 1766/1927.

Per quanto riguarda la Regione Friuli Venezia Giulia, al pari di quanto avviene nelle altre Regioni a statuto speciale, la materia degli usi civici è espressamente devoluta alla Regione sulla base del proprio Statuto di autonomia. Dispone, infatti, l'art. 4, co. 1, n. 4, della Legge costituzionale 31 gennaio 1963, n. 1, recante lo Statuto speciale della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, che *"in armonia con la Costituzione, con i principi generali dell'ordinamento giuridico della Repubblica, con le norme fondamentali delle riforme economico-sociali e con gli obblighi internazionali dello Stato, nonché nel rispetto degli interessi nazionali e di quelli delle altre Regioni, la Regione ha potestà legislativa nelle seguenti materie: ....4) usi civici"*.

Il Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia, all'art. 29 delle Norme Tecniche di Attuazione riconosce le zone gravate da usi civici, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera h) del Codice, ovvero le aree su cui gravano diritti spettanti ad una collettività e ai singoli che la compongono, organizzata o meno in una persona giuridica pubblica (comuni o comunità frazionali), e consistenti nel trarre alcune utilità elementari dalle terre, dai boschi, o dalle acque di un determinato territorio. Dato che le aree su cui gravano gli "usi civici", i diritti spettano ai comuni, è stata inviata una richiesta di conferma al comune di Monfalcone, che le particelle catastali interessate dalle direttrici in corso di studio, siano veramente gravate da "usi civici"; è stato inoltre richiesto se le aree sono gravate da particolari prescrizioni per la posa di infrastrutture di pubblica utilità.

#### 2.1.2 Aree vincolate ai sensi del R.D. n. 3267/1923 (Vincolo idrogeologico)

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura a destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 25 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni (dall'art. 1 all'art. 16) sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

La presenza del vincolo idrogeologico su un determinato territorio comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria, che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area o intervengono in profondità su quei terreni. Il vincolo consente l'inibizione di particolari coltivazioni sul terreno agricolo tutelato previa corresponsione di un indennizzo.

### 2.1.3 Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. n. 152/06

Il D.Lgs. n. 152 del 2006 "Norme in materia ambientale" è stato redatto ai sensi della legge 15 dicembre 2004, n. 308, recante delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione. Definito "Codice dell'ambiente" e noto con l'acronimo di TUA, è il testo unico che rappresenta il provvedimento nazionale di riferimento per l'ambiente, la difesa del suolo, la tutela delle acque, la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati. Suddiviso originariamente in 5 parti, 318 articoli e 45 allegati, dalla sua entrata in vigore, il Testo ha subito numerose modifiche ed integrazioni ad opera di oltre 100 provvedimenti che ne hanno ridisegnato il contenuto.

Il D.Lgs. n. 152/2006, coordinato con le modifiche del D.Lgs. 4/2008, del D.Lgs. 128/2010, del D.Lgs. 205/2010 e del D.Lgs. 104/2017, è suddiviso in 6 parti che disciplinano le materie seguenti:

- parte PRIMA: disposizioni comuni raggruppate in 3 articoli
- parte SECONDA: procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- parte TERZA: difesa suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;
- parte QUARTA: gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati;
- parte QUINTA: tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera;
- parte SESTA: tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

### 2.1.4 Aree protette

Il primo intervento legislativo significativo in materia di aree protette è la Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 "Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette" e s. m. i.

Tale legge rappresenta un atto fondamentale per la conservazione della natura e lo sviluppo sostenibile in Italia e detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- **Parchi nazionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 26 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;

- *Parchi naturali regionali e interregionali*: costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- *Riserve naturali*: costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- *Zone umide di interesse internazionale*: costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- *Altre aree naturali protette*: aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, ed aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- *Aree di reperimento terrestri e marine indicate dalle Leggi 394/91 e 979/82*: aree la cui conservazione è considerata prioritaria attraverso l'istituzione di aree protette.

L'elenco ufficiale delle aree naturali protette attualmente in vigore è quello relativo al VI aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato - Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010.

Per la conservazione della biodiversità, l'Unione Europea ha istituito una rete ecologica denominata "**Rete Natura 2000**" costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati membri secondo quanto stabilito dalla "Direttiva Habitat" e successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della "Direttiva Uccelli". Al riguardo, le due fondamentali norme europee sono: la Direttiva 79/409/CEE" (abrogata e poi sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE) e la Direttiva 92/43/CEE.

La "Direttiva 79/409/CEE" (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con la Legge 157/92 limitatamente all'aspetto di regolamentazione venatorio, chiede di istituire sul territorio nazionale delle Zone di Protezione Speciali (ZPS). Tali aree sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'elenco delle ZPS aggiornato è riportato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009. La Direttiva 79/409/CEE è stata successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009.

Per la designazione delle ZPS con criteri oggettivi e standardizzati sono state utilizzate le IBA (Important Bird Areas), nate da un progetto di BirdLife International negli anni '80 al fine di mettere a punto un metodo che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli. Per essere riconosciuto come Important Bird Area, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 27 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto d'uccelli in migrazione.

Oggi le IBA vengono utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli stati membri.

Ai sensi dell'articolo 3, comma 3, del D.M. 17 ottobre 2007, le ZPS sono formalmente designate al momento della trasmissione dei dati alla Commissione Europea e, come stabilito dal D.M. dell'8 agosto 2014, l'elenco aggiornato delle ZPS deve essere pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente.

La "Direttiva 92/43/CEE" (Direttiva Habitat), recepita in Italia con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e s.m.i., ha permesso di definire sulla base di criteri chiari (riportati nell'allegato III della Direttiva stessa), una lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC). I siti vengono individuati sulla base della presenza degli habitat e delle specie animali e vegetali elencate negli allegati I e II della Direttiva "Habitat", ritenuti d'importanza comunitaria. L'elenco è riportato nell'allegato B al D.M. 3 aprile 2000. I SIC, a seguito della definizione da parte delle regioni delle misure di conservazione sito specifiche, habitat e specie specifiche, vengono designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), con decreto ministeriale adottato d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma interessata.

Il 28 novembre 2019 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2020/100/UE, 2020/97/UE e 2020/96/UE. Tali decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2017.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2.347 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2.262 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e 630 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 352 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.

L'ultima trasmissione alla Commissione Europea della banca dati con l'aggiornamento di tutte le aree della Rete Natura 2000 è stata effettuata dal Ministero dell'Ambiente ad aprile 2020 ([ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\\_aprile2020](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_aprile2020)). Tuttavia, per il principio di precauzione, nel caso di rideterminazione dei perimetri dei siti e modifiche ai Formulare Standard si rende necessario continuare a tener conto anche della precedente trasmissione del 2017 alla Commissione Europea.

Il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, così come modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, affida alle regioni il compito di adottare le misure necessarie a salvaguardare e tutelare i siti d'interesse comunitario (SIC). Infatti, l'art. 4 specifica che esse debbano sia individuare le misure più opportune per evitare l'alterazione dei SIC, sia attivare le necessarie misure di conservazione nelle zone speciali di conservazione (ZSC). L'art. 7, inoltre, stabilisce che le regioni adottino misure per garantire il monitoraggio sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente.

All'art. 6 del D.P.R. 120/2003 viene inoltre stabilito che:

- "I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, devono presentare ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 28 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito d'importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi" (comma 3);

- Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione d'impatto ambientale (...), che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione d'incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio d'impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento sempre agli indirizzi di cui all'allegato G" (comma 4).

In ultimo vanno analizzate le aree umide che svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna.

Oggetto della Convenzione di Ramsar è la gran varietà di zone umide, fra le quali: aree acquitrinose, paludi, torbiere, zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le zone di acqua marina.

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB-*International Wetlands and Waterfowl Research Bureau*) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN-*International Union for the Nature Conservation*) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP-*International Council for bird Preservation*).

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo D.P.R. 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione in italiano, non ufficiale, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar.

Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- identificazione e designazione di nuove zone umide, ai sensi del D.P.R. 13 Marzo 1976, n. 448;
- attività di monitoraggio e sperimentazione nelle zone umide designate ai sensi del DPR 13 marzo 1976, n. 448;
- preparazione del "Rapporto Nazionale" per ogni Conferenza delle Parti;
- attivazione di modelli per la gestione di "Zone Umide".

### 2.1.5 Siti di interesse Nazionale/Regionale

Nella parte QUARTA del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia di gestione e bonifica dei siti inquinati" (che sostituisce il D.M. 471/99) si tratta la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati anche in attuazione delle direttive comunitarie sui rifiuti pericolosi, sugli oli usati, sulle batterie esauste, sui rifiuti di imballaggio, sui policlorobifenili (PCB), sulle discariche, sugli inceneritori, sui rifiuti elettrici ed elettronici, sui rifiuti portuali, sui veicoli fuori uso, sui rifiuti sanitari e sui rifiuti contenenti amianto.

Il D.Lgs. 152/06 stabilisce che i Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuabili "in relazione alle caratteristiche del sito, alla qualità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 29 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali".

I siti fino ad ora individuati del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare sono 57 (ridotti a 39 ad inizio 2013), 28 dei quali interessano la fascia costiera, sparsi in tutta Italia ed includono 300 comuni.

I SIN sono aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accettata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee e nello specifico comprendono:

- aree industriali dismesse;
- aree industriali in corso di riconversione;
- aree industriali in attività
- siti di interessati da attività produttive ed estrattive di amianto;
- porti;
- aree che sono state oggetto in passato di incidenti con rilascio di inquinanti chimici;
- ex miniere, cave, discariche non conformi alla legislazione, discariche abusive.

La procedura di bonifica si sviluppa nelle seguenti fasi:

- piano di caratterizzazione delle aree da bonificare;
- progetto preliminare di bonifica;
- progetto definitivo di bonifica.

Tali fasi vengono approvate dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare e l'approvazione del progetto sostituisce *a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente compresi, in particolare, quelli relativi alla valutazione di impatto ambientale, ove necessari, alla gestione delle terre e rocce da scavo all'interno dell'area oggetto dell'intervento ed allo scarico delle acque emunte dalle falde. L'autorizzazione costituisce, altresì, variante urbanistica e comporta dichiarazione di pubblica utilità, di urgenza ed indifferibilità dei lavori (art. 242 comma 6-7).*

A seguito del D.M. 11.01.2013, i Siti di Interesse Nazionali (SIN) alla data del Decreto non più classificabili come tali, sono riconosciuti come Siti di Interesse Regionali (SIR).

Le opere in progetto non ricadono all'interno di alcun SIN.

## 2.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale

### Il Piano di Governo del Territorio (PGT)

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) è lo strumento con il quale viene dato l'avvio della riforma della pianificazione territoriale nella Regione Friuli Venezia Giulia, superando l'impostazione data dal vecchio Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG).

La riforma della pianificazione territoriale trova fondamento con la L.R. n. 22/2009, la quale prevede che la Regione svolga la funzione della pianificazione territoriale attraverso il Piano del Governo del Territorio (PGT).

Il 2 agosto 2012 la Giunta regionale con deliberazione n. 1406 ha adottato in via preliminare il Progetto del Piano del governo del territorio, comprensivo dei relativi documenti di VAS. Il procedimento di approvazione si è concluso il 16 aprile 2013 con il decreto del Presidente della Regione n. 084/Pres. Il PGT è stato pubblicato il 2 maggio 2013 sul 1°supplemento ordinario n. 20 al BUR n. 18.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 30 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Nella nuova visione dello strumento di governo del territorio regionale, prevista dalla legge e delineata nelle linee guida di cui alla DGR 563/2010, il PGT si configura prevalentemente come un processo pianificatorio complessivo aperto, che intercetta vocazioni territoriali, raccoglie le istanze di più soggetti territoriali e favorisce la composizione di interessi territorialmente coerenti.

Alla componente strategica del PGT quindi sono attribuite funzioni di coordinamento, di eventuale adattamento dei piani a tutti i livelli (di livello locale e di settore), nonché di verifica di coerenza con la programmazione regionale (Programma operativo regionale - POR, Programma di sviluppo rurale - PSR).

Le strategie attengono a scelte territoriali di livello regionale e sono costantemente monitorate per la valutazione della loro efficacia.

Compete al PGT la definizione della cornice territoriale per la pianificazione di settore e gli indirizzi per la pianificazione di area vasta. In sintesi, le caratteristiche della componente strategica del PGT riguardano:

- la visione di grandi strategie territoriali;
- il consenso su obiettivi e azioni costruito costantemente con i soggetti territoriali;
- il consenso con i livelli istituzionali;
- la ricerca di nuove forme di concertazione e cooperazione con i diversi soggetti presenti sul territorio (istituzionali e no);
- la visione del piano come processo dinamico da monitorare che definisce specifiche priorità;
- l'attenzione alle risorse finanziarie e alla capacità di promuovere investimenti privati.

Sono funzioni del PGT:

- la progettazione delle trasformazioni territoriali individuando i sistemi fisici-funzionali e prestando massima attenzione alle risorse e ai patrimoni in termini di valore e vulnerabilità;
- la verifica delle coerenze territoriali, il coordinamento di piani, programmi e progetti di livello regionale, costituendo cornice di riferimento territoriale nella quale collocare la programmazione economico-finanziaria della Regione;
- l'elaborazione di indirizzi per la pianificazione di area vasta e per i piani di settore;
- la proposta di una visione d'insieme delle trasformazioni del territorio regionale interconnettendo esigenze di sviluppo economico e di salvaguardia dei valori ambientali;
- la definizione di una adeguata coesione del territorio come risorsa globale e presupposto di sviluppo dei STL.

Occuparsi di "assi strategici" o più in generale di strategie territoriali nell'ambito del PGT vuole dire trattare tutti i momenti e le fasi operative in cui la "Strategia":

- concorre ad orientare sin dall'inizio il percorso progettuale da seguire e sviluppare;
- si interpreta attraverso le linee guida della L.R. 22/2009, nella fase in cui pertanto si è chiamati ad assumere queste ultime come indirizzi di base della Politica, indirizzi che devono quindi sorreggere la prima impostazione del progetto di PGT;
- è sinonimo di "grande scelta", ossia rappresenta quelle previsioni infrastrutturali (trasversali) di larghissima scala e imprescindibili per una Vision del futuro, che si propongono grandi traguardi per il prossimo decennio/ventennio, ciò per rendere la Regione sempre più attrezzata e per farla entrare a tutti gli effetti nella "geografia" economica europea e transnazionale;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 31 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- deve essere analizzata, sotto forma di “agenda delle strategie in atto”, per poter consentire di ottenere il quadro interpretativo del PGT, quale “sintesi” tra cognizione dei beni e dei patrimoni, e previsioni e programmazioni già disposte sul territorio;
- infine, si articola e si ramifica in un compendio di misure che sosterranno il consolidamento o il riassetto dei sistemi territoriali locali, secondo le loro diverse “propensioni funzionali”, da porre in premessa alla formazione degli strumenti di pianificazione territoriale di area vasta.

### Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG)

In vigore dal 1978, il Piano Urbanistico Regionale Generale del Friuli Venezia Giulia (PURG) è basato sul principio dell'urbanistica “a cascata” e rappresenta il vigente sistema organico di disposizioni generali di direttive alle quali attenersi nella redazione dei piani di grado subordinato.

### Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

In attuazione al Codice dei beni culturali e del paesaggio e della Convenzione europea del paesaggio, la Regione FVG ha approvato il Piano Paesaggistico Regionale (PPR-FVG) con Decreto del Presidente della Regione del 24 aprile 2018 n. 0111/Pres e pubblicato sul Supplemento ordinario n. 25 del 9 maggio 2018 al Bollettino Ufficiale della Regione n. 19 del 9 maggio 2018. Il PPR-FVG è efficace dal 10 maggio 2018.

Il PPR-FVG è un fondamentale strumento di pianificazione finalizzato alla gestione del territorio nella sua globalità e nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile, con lo scopo di integrare la tutela e la valorizzazione del paesaggio nei processi di trasformazione territoriale. L'intero territorio della regione è quindi indagato e descritto attraverso l'individuazione di ambiti paesaggistici omogenei, mentre i contenuti prescrittivi di tutela sono focalizzati sui “beni paesaggistici”, ovvero su quelle porzioni di territorio riconosciute per il loro valore paesaggistico e culturale.

Il PPR-FVG è organizzato in una parte statutaria, una parte strategica e una dedicata alla gestione.

La parte **statutaria** del PPR-FVG si articola a sua volta su tre livelli:

- “Quadro conoscitivo”;
- “Ambiti di paesaggio”;
- “Beni paesaggistici”.

Il livello del Quadro conoscitivo è basato sulle banche dati regionali; esso contiene strati informativi elaborati nell'ambito del PPR e funzionali allo sviluppo della parte statutaria e strategica.

Il livello dell'Ambito di paesaggio è articolato in una parte descrittiva, una parte di interpretazione strutturale ed una parte prescrittiva. Il territorio dell'ambito di paesaggio è descritto attraverso la lettura dei caratteri idro-geomorfologici ed ecosistemici-ambientali e attraverso il riconoscimento dei sistemi insediativi, infrastrutturali e agro-silvo-pastorali.

Sono stati individuati n. 12 Ambiti di paesaggio, e nella singola scheda a loro riservata, trova spazio per ognuno di essi, come previsto dalla parte statutaria, l'analisi, l'interpretazione, l'individuazione degli obiettivi di qualità e la disciplina d'uso.

Il livello dei Beni paesaggistici viene sviluppato attraverso la codificazione della descrizione, interpretazione e disciplina dei beni paesaggistici vincolati ai sensi di specifici provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico (art. 136 del Codice) o individuati dalla legge (art. 142 del Codice).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 32 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Sostanzialmente i beni paesaggistici sono di due tipi: di legge, come i corsi d'acqua, i territori costieri, i laghi e i boschi, e le dichiarazioni di notevole interesse, emanate quasi totalmente, nel caso della Regione, con dei provvedimenti ministeriali che vanno dagli anni '50 agli '80.

Le Dichiarazioni di notevole interesse individuano le aree e gli immobili oggetto di tutela senza però dare indicazioni prescrittive. Ne consegue che in sede di autorizzazione paesaggistica, da parte dei membri ministeriali, regionali e comunali, c'è una discrezionalità tecnica molto ampia e non sempre a vantaggio della linearità del procedimento e della certezza dei termini e della qualità del paesaggio.

Il PPR-FVG nella parte **strategica**, elabora il progetto delle tre "reti":

- Rete Ecologica;
- Rete dei Beni culturali;
- Rete della Mobilità lenta.

Se la parte statutaria si è obbligatoriamente occupata dei beni paesaggistici e dei "vincoli" ad essi collegati, la parte strategica permette il loro inserimento in un contesto più ampio all'interno di una visione dinamica, non costrittiva, del paesaggio e del suo governo ai fini di una gestione complessiva del paesaggio e delle sue relazioni.

L'idea alla base delle articolazioni in reti degli elementi caratterizzanti la struttura profonda del paesaggio – fattori ecologici, beni culturali e connetterli con la sovra rete della mobilità lenta, permette di portare a sistema il complesso mosaico del paesaggio regionale a un livello di scala più ampio, tale da permettere azioni di più ampio respiro e visione. In specifico poi questa trama permette di superare gli stretti confini definiti negli Ambiti di Paesaggio e di attivare e mettere in essere politiche di indirizzo unitarie e funzionali all'attuazione del Piano stesso.

Nell'ambito del PPR-FVG la Rete Ecologica (RER) ha come obiettivo primario la conservazione della natura e la salvaguardia della biodiversità inserito in quello più ampio della conservazione, tutela e valorizzazione del Paesaggio. La Rete fa riferimento non solo alle aree protette istituzionalmente riconosciute, ma sposa il principale indirizzo della Direttiva "Habitat" relativo alla protezione dei luoghi inseriti in un sistema continentale coordinato di biotipi tutelati indirizzato alla conservazione di specie minacciate. Il PPR del FVG ha definito la RER che individua il sistema delle aree naturali, tutelate e non tutelate, di elevato interesse per l'equilibrio ambientale e rappresenta lo strumento di interfaccia tra il sistema ecologico del territorio regionale e il Piano paesaggistico. La Rete così intesa è l'elemento di connessione più certo, proprio per i suoi caratteri ecosistemici e ambientali, per mettere in relazione territori diversi e per costituire l'ossatura su cui basare una visione di paesaggio non costretta né da rigidi confini di ambiti di paesaggio, né da puntuali e territorialmente polverizzati beni paesaggistici e ambientali.

La Rete dei Beni culturali (RBC) considera il ricco patrimonio che il territorio regionale ha in termini di beni culturali, componente essenziale del paesaggio inteso come patrimonio storico e culturale e che rappresenta all'interno del PPR-FVG una delle chiavi primarie di lettura. Obiettivi primari della RBC sono principalmente quelli di assicurare che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto e salvaguardato; di riconoscere, proteggere, conservare e migliorare i patrimoni architettonici e archeologici, gli insediamenti, e i sistemi di beni culturali per uno sviluppo sostenibile di qualità della regione; di proporre indirizzi di riqualificazione del patrimonio storico-culturale regionale, garantendone l'accessibilità; di proteggere e rigenerare il patrimonio edilizio esistente con idonee politiche di conservazione tese a valorizzare il valore storico, culturale, estetico del patrimonio regionale; di conservare la bellezza ed il valore ricreativo del paesaggio, dei complessi e monumenti storico artistici e dei contesti rurali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 33 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

La costruzione della Rete dei beni culturali tende a evidenziare i più importanti fenomeni di territorializzazione che nel tempo hanno plasmato il territorio regionale e di cui ne restano i segni.

La rete della mobilità lenta (RMoL) si inserisce nella tematica della fruizione del paesaggio nelle sue diverse modalità in una visione di sostenibilità e di basso impatto e contemporaneamente di come le infrastrutture, specialmente quelle connesse alla mobilità nelle sue diverse declinazioni, si intersechino con il paesaggio stesso. Nel PPR-FVG la mobilità lenta è lo strumento di connessione con le altre due reti strategiche del piano. Tale connessione offre la possibilità di fruire del paesaggio in maniera integrata e sostenibile, si attua a diversi livelli definendo le gerarchie stesse della Rete.

La terza e ultima parte della struttura del PPR-FVG, la **fase di gestione**, prevede l'attivazione di una serie di strumenti destinati all'attuazione del Piano, al monitoraggio, all'integrazione e all'Osservatorio del paesaggio.

In specifico gli strumenti di attuazione si articolano in alcune modalità di coinvolgimento degli Enti e delle comunità locali attraverso accordi di programma, contratti di fiume, patti d'area, progetti integrati di paesaggio e misure incentivanti.

#### Altre norme regionali

La L.R. 30 settembre 1996, n. 42 "Norme in materia di parchi e riserve naturali regionali" (modificata con L.R. del 9 novembre 1998) che attua la Legge nazionale 394/1991 sulle aree naturali protette "(...) *al fine di conservare, difendere e ripristinare il paesaggio e l'ambiente, di assicurare alla collettività il corretto uso del territorio per scopi ricreativi, culturali, sociali, didattici e scientifici e per la qualificazione e valorizzazione delle economie locali*" ed "istituisce parchi naturali regionali e riserve naturali regionali e sostiene l'istituzione di parchi comunali e intercomunali, nonché individua aree di rilevante interesse ambientale, biotopi naturali e aree di reperimento (...)".

In particolare al Capo I vengono istituite le seguenti aree:

- Parchi naturali regionali e le riserve naturali regionali: aree naturali protette ai sensi della legge 394/1991 (art. 3);
- Biotopi naturali: individuati, in aree esterne ai parchi e alle riserve, con decreto del presidente della giunta regionale, su parere vincolante di un comitato tecnico-scientifico (istituito all'art. 8 della stessa legge). Il decreto medesimo precisa il perimetro dei biotopi e le norme necessarie alla tutela dei valori naturali individuati. (art. 4);
- ARIA (Aree di Rilevante Interesse Ambientale): territori destinati dagli strumenti urbanistici comunali a parco naturale o ad ambiti di tutela ambientale previsti dal piano urbanistico regionale, al fine di tutela, recupero e valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio (art.5);
- Parchi comunali ed intercomunali (art. 6).

La L.R. 29 aprile 2005 n. 9 "Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali" tutela queste particolari formazioni erbacee, denominate appunto "prati stabili", costituite da un numero elevato di specie vegetali spontanee, che non hanno mai subito il dissodamento e vengono mantenute solo con operazioni di sfalcio ed eventuale concimazione. L'art. 6 prevede l'istituzione dell'inventario dei prati stabili naturali della pianura al fine di censire i prati stabili presenti nel territorio di pianura del Friuli Venezia Giulia per impostare una politica permanente di studio, conoscenza e salvaguardia dell'identità biologica del territorio e della biodiversità degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 34 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

### 2.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale

Con la Legge Regionale 12 dicembre 2014, n. 26 e s.m.i. è stato messo in atto il processo di riforma del Sistema Regione – Autonomie Locali che prevede la soppressione delle Province e la contestuale costituzione delle Unioni Territoriali dei Comuni (UT). Da ultimo, con la Legge regionale 9 dicembre 2016, n. 20 è stato avviato il processo volto alla soppressione delle Province. Dal 01 gennaio 2017 le Province del Friuli Venezia Giulia sono state quindi poste in liquidazione per essere definitivamente soppresse al 31 ottobre 2017.

Nel caso in oggetto, la provincia di Gorizia è stata soppressa il 20 settembre 2017 e ad essa è subentrata la Unione Territoriale Intercomunale Collio – Alto Isonzo di Gorizia e la Unione Territoriale Intercomunale Carso Isonzo Adriatico di Monfalcone.

L'area oggetto degli interventi, in comune di Monfalcone, ricade all'interno dell'area di competenza dell'Unione Territoriale Intercomunale Carso Isonzo Adriatico.

Contestualmente, la pianificazione territoriale è una competenza in fase di trasferimento alla Regione.

### 2.4 Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica

La pianificazione a livello comunale si attua attraverso il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) che costituisce lo strumento di sintesi di tutte le disposizioni in materia di assetto territoriale del territorio comunale. Il PRGC è stato redatto in osservanza delle disposizioni del Piano Urbanistico Regionale Generale del Friuli Venezia Giulia (PURG) approvato con Decreto del presidente della giunta Regionale 0826/Pres. del 15 Settembre 1978, della L.R. 19.11.1991 n. 52 e delle direttive impartite dal Consiglio Comunale con Deliberazione Consiliare n. 21/68 del 28 giugno 2007. Il PRGC è stato adottato il 21.07.1997 con DC 6/32; approvato dal CC il 27.07.1999 con DC 14/62 e definitivamente, approvato da parte regionale con DPGR 052/Pres. del 01.03.2000. È entrato in vigore dal 23.03.2000.

In particolare il PRGC è finalizzato a garantire:

- la tutela e l'uso razionale delle risorse naturali nonché la salvaguardia dei beni di interesse culturale, paesistico ed ambientale;
- un equilibrato sviluppo degli insediamenti, con particolare riguardo alle attività economiche presenti o da sviluppare nell'ambito del territorio comunale;
- il soddisfacimento del fabbisogno abitativo e di quello relativo ai servizi ed alle attrezzature collettive di interesse comunale, da conseguire prioritariamente mediante interventi di recupero e completamento degli spazi urbani e del patrimonio edilizio esistente;
- l'equilibrio tra la morfologia del territorio e dell'edificato, la capacità insediativa teorica del piano e la struttura dei servizi.

Il PRGC contiene, a livello dell'intero territorio comunale:

- a. gli obiettivi e le strategie, che l'Amministrazione comunale intende perseguire con il piano per la definizione degli interventi di attuazione, nonché di revisione od aggiornamento del piano;
- b. il recepimento, delle direttive e delle prescrizioni dei piani e delle normative sovraordinate;
- c. la definizione degli interventi per la tutela e valorizzazione delle risorse naturali, ambientali, agricole, paesistiche e storiche, con l'indicazione dei vincoli di conservazione imposti da normative sovraordinate;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 35 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- d. la ricognizione delle zone di recupero e gli elementi che giustifichino, in subordine, l'eventuale previsione di zone di espansione in relazione alle esigenze insediative;
- e. lo studio della situazione geologica, idraulica del territorio al fine di poter valutare la compatibilità ambientale delle previsioni di piano;
- f. le aree del territorio comunale adibite a zone con caratteristiche omogenee in riferimento all'uso, alla preesistente edificazione, alla densità insediativa, alle infrastrutture ed alle opere di urbanizzazione con l'indicazione degli ambiti territoriali all'interno dei quali la modifica di destinazione d'uso degli immobili attuata senza opere è soggetta ad autorizzazione edilizia; tali elementi sono definiti con riferimento alle destinazioni d'uso prevalenti ed a quelle compatibili indicate dal PRGC per ciascuna zona;
- g. le infrastrutture stradali, ferroviarie, le reti di approvvigionamento idrico ed energetico, i presidi igienici ed i relativi impianti, le reti tecnologiche di comunicazione.

Il PRGC di Monfalcone, secondo l'art. 3 – *Modalità di attuazione del PRGC* - prevede una suddivisione del territorio in zone omogenee, ai sensi dell'art. 33 della Norme di Attuazione del PURG che possono essere schematizzate come di seguito indicato:

<b>Ambiti a prevalente destinazione residenziale</b>	<b>Zona A</b>	parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale
	<b>Zona B</b>	parti del territorio totalmente o quasi totalmente edificate ai fini prevalentemente residenziali. Suddivisa a sua volta in 5 zone, ciascuna delle quali con i propri parametri edilizi da rispettare.
	<b>Zona C</b>	parti del territorio destinate alla nuova edificazione prevalentemente residenziale, la cui edificazione deve essere preceduta dall'approvazione di strumentazione attuativa di iniziativa pubblica o privata
<b>Ambiti a prevalente destinazione industriale</b>	<b>Zona D</b>	parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti adibiti ad attività produttive
<b>Ambiti a prevalente destinazione agricola e forestale</b>	<b>Zona E</b>	parti del territorio destinate alla produzione agricola, in generale sia quelle di interesse naturalistico ed ambientale, nelle quali viene prevista la tutela delle risorse naturali e dei valori ambientali e paesaggistici presenti. La disciplina di tali zone è articolata in funzione della loro attuale consistenza e distribuzione di valore.
<b>Ambiti di tutela ambientale</b>	<b>Zona F</b>	parti del territorio sottoposte a tutela ambientale
<b>Ambiti a prevalente destinazione turistica</b>	<b>Zona G</b>	parti del territorio destinate allo sviluppo delle attività turistiche in generale
<b>Ambiti a prevalente destinazione commerciale</b>	<b>Zona H</b>	parti del territorio destinate all'insediamento di tutte le attrezzature, servizi e impianti connessi con le attività commerciali
<b>Ambito portuale</b>	<b>Zona L</b>	parti del territorio dove è consentito l'inserimento di tutte le attrezzature, servizi ed impianti connessi all'esercizio delle attività portuali. Suddivisa a sua volta nelle sottozone "Attrezzature portuali di interesse regionale" e "Attrezzature portuali di interesse comunale".

**Tabella 2-1 - Zone omogenee in cui è diviso il territorio di Monfalcone**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 36 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

### Pianificazione attuale

Di seguito si riporta lo stato di avvio/adozione/approvazione dello strumento comunale e gli estremi della pianificazione vigente.

n°	Comune	Strumento di pianificazione vigente	Stato PRGC	Estremi approvazione / adozione
1	Monfalcone (GO)	P.R.G.C.	Approvato	Approvato dal CC il 27/07/1999 con DC 14/62 e definitivamente approvato da parte regionale con DPGR 052/Pres. del 01/03/2000; in vigore dal 23/03/2000. NTA: aggiornate alla Variante n. 59 Quaderno Zone Miste O: aggiornato alla Variante n. 51 Zonizzazione: aggiornata alla variante n. 58
1			Adottato	Adozione ultima Variante n. 59 al PRGC vigente con Delibera Consiliare n. 38 dd. 29/05/2019

**Tabella 2-2 - Elenco comuni interessati e relativi strumenti di pianificazione**

## **2.5 Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e Piano di Gestione del Rischio alluvioni (P.G.R.A.)**

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 sopraccitato (comma 2).

Il PAI costituisce lo strumento di pianificazione che focalizza la propria attenzione sulle zone interne ed esterne al corso d'acqua. Esso fotografa la propensione di un'area a essere più o meno pericolosa, e consente di verificare se gli "oggetti" (immobili, infrastrutture, ecc.) in tali aree siano più o meno a rischio. Con tale strumento, all'interno di un bacino idrografico:

- vengono individuate, delimitate e classificate le aree pericolose per effetto di fenomeni di frana, valanga ed alluvione;
- vengono pianificate e programmate le azioni e gli interventi strutturali (opere) e non strutturali (es. manutenzione delle opere, sistemazioni idraulico-forestali o dei versanti, studi ed indagini di approfondimento, ecc) finalizzati alla mitigazione della pericolosità e del rischio;
- vengono indicate le norme comportamentali (prescrizioni urbanistiche, limitazioni dell'uso del suolo etc.) necessarie a ridurre sul territorio la pericolosità e il rischio, coniugando tali aspetti con le esigenze di sviluppo territoriale e socio-economico dell'area.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 37 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Il D.Lgs. 152/2006 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'art. 67 prevede che le Autorità adottino, ai sensi dell'art. 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.

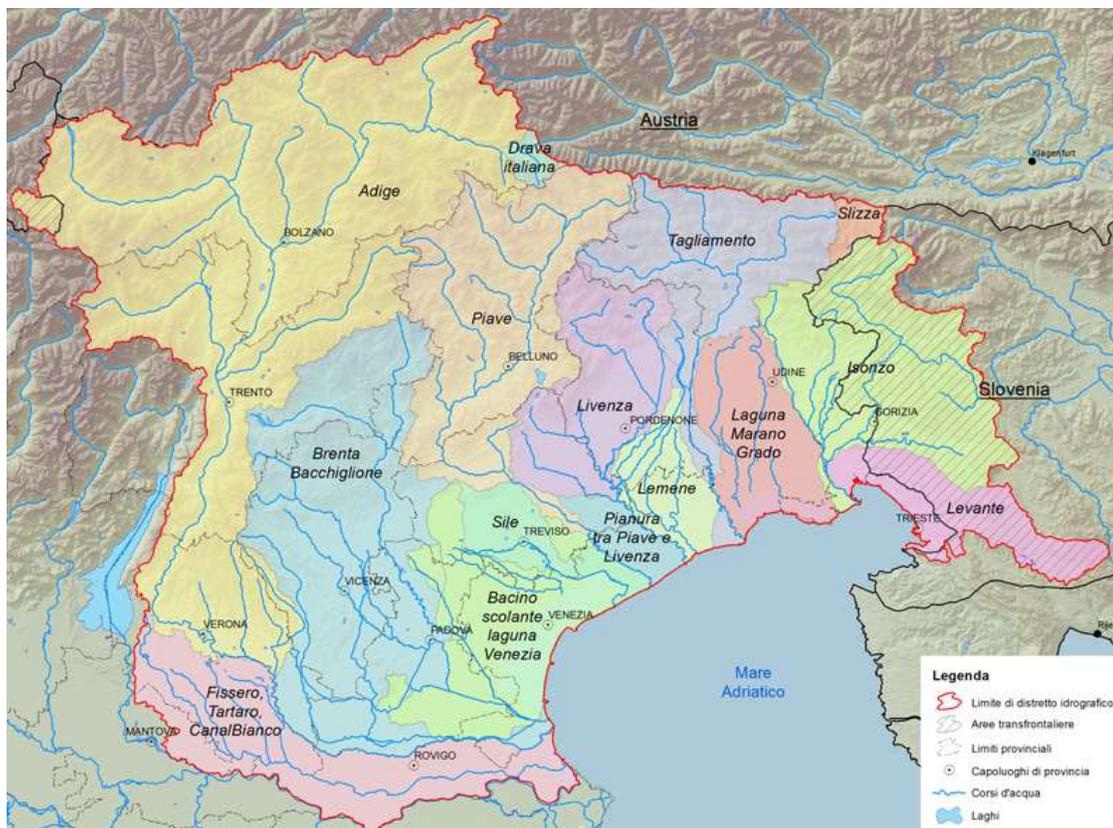
Essendo questi Distretti di nuova costituzione, ad oggi rimangono valide le pianificazioni di bacino pregresse come di seguito illustrato, garantendo così la continuità dell'azione di tutela del territorio.

I territori su cui sono localizzate le opere in progetto fanno parte della nuova Autorità di Bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

Per tale distretto, il processo di trasferimento del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino si è completato con l'entrata in vigore del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 4 aprile 2018 recante "Individuazione e trasferimento delle unità di personale, delle risorse strumentali e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge n. 183/1989, all'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali e determinazione della dotazione organica dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali, ai sensi dell'art. 63, comma 4, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e del decreto n. 294 del 25 ottobre 2016" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 135 del 13 giugno.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 38 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figure 2-1 - Territorio del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali**

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 L.R. 3 luglio 2002 n. 16 "Disposizioni relative al riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico", sono:

- 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.

Il territorio oggetto di studio insiste sul bacino idrografico del Levante.

In data 29 gennaio 2017, la Giunta regionale con deliberazione n. 129 ha adottato, ai sensi dell'articolo 14 della L.R. 16/2002, il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAIR) dei bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del bacino idrografico del torrente Slizza e del bacino idrografico di Levante nonché le corrispondenti misure di salvaguardia.

In data 1° febbraio 2017 il Piano è stato approvato con DPR n. 28 ed è stato pubblicato sul supplemento ordinario n. 7 allegato al BUR n. 6 del 08.02.2017.

Le norme di attuazione del Piano stralcio, con le relative cartografie, hanno carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni ed enti pubblici, nonché per i soggetti

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 39 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

privati. Come precedentemente ribadito, le competenze del PAIR, a seguito dell'entrata a regime del Distretto delle Alpi orientali, sono passate dalla Regione FVG al distretto stesso.

I vari stralci di Piano hanno valore di piano territoriale di settore e sono lo strumento conoscitivo, tecnico - operativo e normativo che:

- individua e perimetra le aree fluviali e quelle di pericolosità geologica, idraulica e valanghiva;
- 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;
- coordina la disciplina prevista dagli altri strumenti della pianificazione di bacino.

Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, classifica i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità, nonché classifica gli elementi a rischio, nelle seguenti classi:

- Pericolosità

- P4 (pericolosità molto elevata)
- P3 (pericolosità elevata)
- P2 (pericolosità media)
- P1 (pericolosità moderata)

a cui si aggiunge, per la pericolosità idraulica, la classe F (area fluviale):

- Elementi a rischio

- R4 (rischio molto elevato)
- R3 (rischio elevato)
- R2 (rischio medio)
- R1 (rischio moderato)

Le classi di pericolosità identificano il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia; le classi degli elementi a rischio, invece, costituiscono elementi di riferimento prioritari per la programmazione degli interventi di mitigazione e le misure di protezione civile.

Agli elementi a rischio si applica la stessa disciplina della corrispondente classe di pericolosità.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, predisposto in attuazione del D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni") dall'Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico e dall'Autorità di bacino del fiume Adige, è stato approvato ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.Lgs. 219/2010 dal Comitato istituzionale con delibera n. 1 il 17.12.2015 e adottato con GU n. 4 del 07.01.2016.

La Direttiva Alluvioni 2007/60/CE istituisce un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni. In questo contesto l'Unione Europea ha richiamato la necessità di osservare alcuni principi basilari per gestire il rischio: solidarietà, integrazione, proporzionalità, sussidiarietà, migliori pratiche, sostenibilità e partecipazione. Principio di solidarietà, per trovare una equa ripartizione delle responsabilità, per mitigare una condizione di pericolo e rischio. Principio di integrazione tra la Direttiva Alluvioni e la Direttiva Acque 2000/60/CE, quale strumento per una gestione integrata dei bacini idrografici, sfruttando le reciproche potenzialità e sinergie nonché benefici comuni. Migliori pratiche e migliori tecnologie disponibili, per valutare le possibili

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 40 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

criticità del territorio e mitigare le conseguenze di una possibile alluvione. Principi di proporzionalità e sussidiarietà, per garantire un elevato grado di flessibilità a livello locale e regionale, in particolare per l'organizzazione delle strutture e degli uffici. Sostenibilità dello sviluppo, per promuovere politiche comunitarie di livello elevato per la tutela ambientale (principio riconosciuto nella carta europea dei diritti fondamentali dell'UE). Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) va aggiornato ogni 6 anni. Il Piano è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche e interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni.

Nel contesto di un chiarimento dei ruoli dei diversi strumenti di pianificazione, il Comitato istituzionale (con delibera n. 1 del 17.12.2015) ha stabilito che il PGRA non costituisce automatica variante dei PAI - dei bacini componenti il distretto idrografico delle Alpi Orientali - che continuano a costituire riferimento per gli strumenti urbanistici di pianificazione e gestione del territorio, nonché per la pianificazione di settore che consideri l'assetto idrogeologico del territorio.

Allo stesso modo, le modifiche dei PAI costituiscono elementi di aggiornamento periodico della cartografia del Piano di gestione, laddove l'Autorità di bacino ne riscontri la coerenza tecnica. In tali casi, gli aggiornamenti del Piano di Gestione avvengono nel rispetto delle forme di pubblicità previste per le modifiche dei PAI dei bacini componenti il distretto idrografico delle Alpi Orientali. Analogamente, con riferimento all'integrazione con le funzioni e attività di Protezione civile, il PGRA individua la misura di preparazione che prevede l'aggiornamento dei piani di emergenza. In tal senso, è stabilito che gli enti territorialmente interessati si conformano al Piano di gestione predisponendo o adeguando, nella loro veste di organi di protezione civile, per quanto di competenza, i piani urgenti di emergenza. A tal fine, le mappe d'allagabilità e del rischio di alluvioni elaborate nello scenario di elevata probabilità (Tempo di ritorno: 30 anni) costituiscono elementi di utile riferimento per l'aggiornamento della pianificazione regionale, provinciale e comunale in materia di protezione civile.

Le misure di piano individuate per le azioni di mitigazione sono state sviluppate secondo le quattro linee di azione:

- **Prevenzione (M2):** agisce sulla riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione dei beni (edifici, infrastrutture, patrimonio culturale, bene ambientale), concetti che descrivono la propensione a subire danneggiamenti o la possibilità di ricadere in un'area allagata.
- **Protezione (M3):** agisce sulla pericolosità, vale a dire sulla probabilità che accada un evento alluvionale. Si sostanzia in misure, sia strutturali che non strutturali, per ridurre la probabilità di inondazioni in un punto specifico.
- **Preparazione (M4):** agisce sull'esposizione, migliorando la capacità di risposta dell'amministrazione nel gestire persone e beni esposti (edifici, infrastrutture, patrimonio culturale, bene ambientale) per metterli in sicurezza durante un evento alluvionale. Si sostanzia in misure quali, ad esempio, l'attivazione/potenziamento dei sistemi di allertamento (early warning system), l'informazione della popolazione sui rischi di inondazione (osservatorio dei cittadini) e l'individuazione di procedure da attivare in caso di emergenza.
- **Ripristino (M5):** agisce dopo l'evento alluvionale da un lato riportando il territorio alle condizioni sociali, economiche ed ambientali pre-evento e dall'altro raccogliendo informazioni utili all'affinamento delle conoscenze.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 41 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Non è stato considerato lo scenario di non intervento (M1).

IL PGRA è stato sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica al termine della quale è stato emesso dall'Autorità competente (MATTM e MIBACT) il relativo Parere Motivato positivo (D.M. n. 247 del 20/11/2015).

	Adozione/Approvazione
P.G.R.A. Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Approvato ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.Lgs. 219/2010 dal Comitato istituzionale con delibera n. 1 il 17.12.2015</li> <li>- Adottato con GU n. 4 del 07.01.2016.</li> </ul>

## 2.6 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione nazionali

L'esame delle interazioni tra le opere e gli strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dall'intervento in oggetto, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale a livello nazionale.

### 2.6.1 Interazione dell'opera con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04

Il tracciato del metanodotto interferisce con zone vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04, come si evince dalla cartografia allegata (10-DT-D-5202, "*Strumenti di tutela e pianificazione nazionale*").

La compatibilità del progetto con quanto disposto dal vincolo risiede nella particolare tipologia dello stesso: le nuove condotte sono, infatti, opere che per la quasi totalità del loro sviluppo lineare risultano totalmente interrato, ad eccezione dei punti di linea.

Il progetto prevede il completo interrimento della condotta, evitando così interferenze sul paesaggio e sulla continuità del territorio.

L'interrimento è effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante che verranno messe a dimora, con gli interventi di ripristino ambientale, in sostituzione di quelle abbattute. Al riguardo, si sottolinea che le caratteristiche costruttive delle tubazioni impiegate consentono il rimboschimento completo dell'area di passaggio, in quanto non sussiste il pericolo che le radici possano danneggiare il rivestimento della condotta.

I punti di linea previsti in progetto, ad eccezione di quello iniziale, ricadono in aree non vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04. Il PIDI n. 1, che ricade in zone a tutela paesaggistica, è invece un minimo ampliamento dell'impianto n. 906/A esistente.

In relazione alle diverse caratteristiche del territorio attraversato, la progettazione dell'opera comprende anche tutti gli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica volti a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali interessate. In corrispondenza di aree boscate è prevista l'esecuzione di inerbimenti con sementi di specie erbacee idonee alle caratteristiche pedologiche e ambientali dei luoghi. Oltre all'inerbimento, in queste aree si realizza anche il rimboschimento attraverso la messa a dimora di specie arboree e arbustive appartenenti alla vegetazione della zona che sono in grado d'avviare il corretto processo di rinaturalizzazione dell'area oggetto dei lavori.

In corrispondenza dell'attraversamento del canale Tavolone, il progetto prevede una trenchless che evita qualsiasi interferenza col corso d'acqua. La realizzazione dell'opera non prevede, nemmeno per i canali minori (in particolare il canale di scarico centrale A2A), una riduzione della sezione idraulica esistente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 42 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

In particolare le opere e le strade di accesso interferiscono con:

- art. 136 (Immobili ed aree di notevole interesse pubblico).

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+087 – 0+291	204	Art. 136 immobili ed aree di notevole interesse pubblico - Zona a nord del Lisert

**Tabella 2-3 - Interazione dell'opera in progetto con aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/04**

Comune	Progressive chilometriche approssimative	Note	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+142	Adeguamento strada di accesso	Art. 136 - immobili ed aree di notevole interesse pubblico - Zona a nord del Lisert

**Tabella 2-4 – Interazione delle strade di accesso con aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/04**

In quest'area vincolata dall'art. 136, il nuovo tracciato è stato posizionato in parallelismo con altro gasdotto esistente in modo da sfruttarne il corridoio tecnologico già presente sul territorio. Il completo ritombamento della trincea scavata per la posa della tubazione, assieme agli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dall'intervento nel contesto paesaggistico dell'area e rendono così l'opera compatibile con il vincolo.

- art. 142 (Aree tutelate per legge):
  - lettera c) "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D.1775 e relative sponde per una fascia di 150 m";
  - lettera f) "i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi";
  - lettera g) "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018)";
  - lettera h) "le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici".

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+059-0+943	884	42/04, art. 142, lett.c) Canale dei Tavoloni / Canale Le Fontanelle (fascia 150 m)
	0+000 – 0+290	290	42/04, art. 142, lett.f) Territori di protezione esterna dei parchi *
	0+000 – 0+075 0+080 – 0+286	281	42/04, art. 142, lett.h) Zone gravate da usi civici
	0+000 – 0+067	214	42/04, art. 142, lett.g)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 43 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
	0+077 – 0+224		Territori ricoperti da foreste e boschi

(\*) area desunta dalla tavola A4A denominata "Vincoli Nord" del PRGC del comune di Monfalcone

**Tabella 2-5 - Interazione dell'opera in progetto con le aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/04**

Comune	Progressive chilometriche approssimative	Note	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+010	Strada provvisoria di accesso	lett. f), Territori di protezione esterna dei parchi * lett. h), Zone gravate da usi civici lett. g), Territori ricoperti da foreste e boschi
	0+142	Adeguamento strada di accesso	lett. f), Territori di protezione esterna dei parchi * lett. h), Zone gravate da usi civici lett. g), Territori ricoperti da foreste e boschi lett. c), Canale dei Tavoloni/Canale Le Fontanelle (fascia 150 m)
	0+420		lett. c), Canale dei Tavoloni/Canale Le Fontanelle (fascia 150 m)
	0+610		

**Tabella 2-6 – Interazione delle strade d'accesso con aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/04**

Per quanto riguarda la percorrenza nelle fasce tutelate dei 150 m dei corsi d'acqua, si evidenzia che, in corrispondenza del "Canale dei Tavoloni" (si veda Figura 2-1), la tubazione in progetto verrà posata con tecnologie trenchless evitando interferenze dirette. Il progetto prevede, comunque, il completo ripristino delle aree utilizzate per la posa della nuova condotta: in particolare in questo ambito, caratterizzato da vegetazione naturale e seminaturale, si provvederà ad un accurato ripristino. Nel tratto vincolato non sono previsti impianti o punti di linea e tutte le opere, al termine dei lavori, saranno completamente interrare.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 44 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 2-1 – Panoramica dal canale dei Tavoloni che la tubazione attraverserà in trenchless**

Negli ambiti delle foreste e dei boschi, le opere condottano risultano totalmente interrato, ad eccezione del PIDI n. 1 (in ampliamento della cabina Snam Rete Gas n. 906/A esistente), non prevedendo cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo. L'interramento delle nuove condotte, inoltre, viene effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante che verranno messe a dimora, in sostituzione di quelle abbattute. Il progetto prevede l'attento ripristino vegetazionale di tutte le aree interessate dalla posa della condotta con interventi di inerbimento e di piantumazione di essenze arboree e arbustive. Al fine di minimizzare il taglio di individui arborei e conseguentemente l'impatto sull'assetto paesaggistico, il progetto, in corrispondenza dell'area boscata a nord del Canale dei Tavoloni, prevede l'utilizzo di tecnica trenchless. Il PIDI n. 1 si inserisce in un'area boscata in adiacenza tuttavia all'impianto esistente di cui rappresenta solo il 6% di ampliamento in termini di superficie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 45 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 2-2 – Vista del bosco nel tratto iniziale del tracciato**

Analoghe considerazioni a quelle fatte per le precedenti aree vincolate possono essere fatte per la percorrenza nell'area del Parco comunale tutelata paesaggisticamente: il completo interrimento delle tubazioni e la mancanza, a lavori ultimati, di elementi fuori terra (a eccezione del minimo allargamento della cabina n. 906 esistente, in cui è previsto il nuovo PIDI n. 1), garantiscono la piena compatibilità col vincolo paesaggistico. Nell'area in esame, come già evidenziato in precedenza, è inoltre previsto un accurato ripristino morfologico e vegetazionale (per i dettagli si veda capitolo 9).

Per quanto riguarda l'interazione con le aree gravate da usi civici si rinvia alle considerazioni dei paragrafi successivi in cui si prendono in considerazione i vincoli regionali e locali. Nel territorio interessato bisognerà valutare, per ogni singolo vincolo interessato, l'iter da seguire con l'Ente gestore competente.

#### 2.6.2 Interazione dell'opera con aree vincolate ai sensi del R.D. n. 3267/1923

Il metanodotto in progetto interferisce direttamente anche con zone vincolate secondo il R.D. n. 3267/1923 (vincolo idrogeologico), come evidenziato nella seguente Tabella 2-7:

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+000 – 0+320	320	Vincolo idrogeologico (R.D. n.3267/1923)

**Tabella 2-7 - Interazione dell'opera in progetto con aree vincolate ai sensi del R.D. n. 3267/1923**

In considerazione dell'interessamento di aree sottoposte a vincolo idrogeologico, sarà necessario predisporre la relativa documentazione *per istanza ai sensi del R.D. 3267/23* nelle modalità richieste dalla Regione Friuli Venezia Giulia.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 46 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

### 2.6.3 Interazione dell'opera con aree protette

Il metanodotto in progetto non interferisce direttamente con Siti della Rete Natura 2000, né con Zone Speciali di Conservazione né con Zone di Protezione Speciale identificate dalla Rete Natura 2000 ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat" recepita dal D.M. 25/03/2005, come si evince dalla cartografia allegata (Dis. 10-DT-D-5202 – "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale").

Per quanto riguarda la presenza di Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciali (ZPS) o Zone Speciali di Conservazione (ZSC) nelle immediate vicinanze dell'opera in progetto, si segnalano i seguenti siti in un raggio di 5 km:

Progressiva indicativa *	Distanza (m) **	Sito Rete Natura 2000	Ente gestore
0+045	299	ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" / ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia"	Regione autonoma Friuli Venezia Giulia
2+386	2.150	ZSC IT3330007 "Cavana di Monfalcone"	Regione autonoma Friuli Venezia Giulia
2+386	3.450	ZSC / ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo – Isola della Cona"	Regione autonoma Friuli Venezia Giulia

\* nel punto più vicino

\*\* minima tra il Sito considerato e il solo metanodotto più vicino

**Tabella 2-8 - Siti della Rete Natura 2000 compresi all'interno della zona di prossimità - fascia 5 km (interferenza indiretta)**

Pur essendo quindi esterne e non direttamente connesse o necessarie alla gestione dei Siti Natura 2000 (come si evince dalla Figura 2-2 sotto riportata) per le opere in progetto, al fine di valutarne la significatività dell'incidenza sui siti più prossimi, viene comunque svolta, cautelativamente, la valutazione d'incidenza redatta ai sensi della D.G.R. della Regione Friuli Venezia Giulia n. 1323 del 11.07.2014.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 47 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figure 2-2 – Individuazione Siti della Rete Natura 2000 compresi all'interno della zona di prossimità (fascia 5 km) dell'opera in progetto (indicata in rosso).**

#### 2.6.4 Interazione dell'opera con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Il metanodotto in progetto non interferisce con Siti di Interesse Nazionale.

#### 2.7 **Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione regionale**

L'analisi degli strumenti di pianificazione regionale ha permesso di individuare le interferenze tra l'opera da realizzare ed i vincoli territoriali regionali.

L'individuazione delle interferenze con gli strumenti di pianificazione regionale è stata eseguita prendendo in considerazione il PPR vigente della Regione Friuli Venezia Giulia, così come indicato al paragrafo 2.2.

In particolare il tracciato del metanodotto interferisce con le zone vincolate riassunte nella tabella sottostante e visibili nella cartografia allegata ("Strumenti di tutela e pianificazione regionale" – 10-DT-D-5203):

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 48 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+000 – 0+286	286	Usi civici (PPR, art. 29) PPR - Beni accertati bando comm. L. 1766/1927
	0+066 – 0+637	571	Stepping stones (PPR, art. 43 – Area del Lisert)
	0+092 – 0+291	199	Beni paesaggistici tutelati art. 136 D.Lgs. 42/04 (PPR, art. 20 - Paesaggio dei dossi carsici del Lisert)
	0+064 – 0+626 0+679 – 0+943	826	Fasce di rispetto corsi d'acqua (PPR, art.23 – topi Canale dei Tavoloni/Canale Le Fontanelle – fascia 150 m)
	0+446 – 0+480	34*	Prati stabili – Banca dati (L.R. 29.04.2005 n. 9)
	0+620 – 0+673	53	Alvei – Aree Fluviali (PPR, art. 23 - Canale dei Tavoloni)
	0+637 – 2+386	1749	Area a scarsa connettività (PPR, art. 43 - Area Urbanizzata di Monfalcone)

\* attraversamento in trivellazione spingitubo

**Tabella 2-9 - Interazione dell'opera in progetto con PPR e vincoli regionali FVG**

Comune	Progressive chilometriche approssimative	Note	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+010	Strada provv. di accesso	Usi civici (PPR, art. 29) PPR - Beni accertati bando comm. L. 1766/1927
	0+142	Adeguamento strada di accesso	Usi civici (PPR, art. 29) PPR - Beni accertati bando comm. L. 1766/1927 Stepping stones (PPR, art. 43 – Area del Lisert) Beni paesaggistici tutelati art. 136 D.Lgs. 42/04 (PPR, art. 20-Paesaggio dei dossi carsici del Lisert) Fasce di rispetto corsi d'acqua (PPR, art. 23 – topi Canale dei Tavoloni/Canale Le Fontanelle – fascia 150 m)
	0+420		Stepping stones (PPR, art. 43 – Area del Lisert) Fasce di rispetto corsi d'acqua (PPR, art. 23 – topi Canale dei Tavoloni/Canale Le Fontanelle – fascia 150 m)
	0+610		Fasce di rispetto corsi d'acqua (PPR, art. 23 – topi Canale dei Tavoloni/Canale Le Fontanelle – fascia 150 m)

**Tabella 2-10 – Interazione delle strade d'accesso con aree tutelate ai sensi del PPR e vincoli regionali FVG**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 49 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Il tracciato in progetto interessa aree classificate dal PPR della Regione Friuli Venezia Giulia come zone a tutela ambientale a vario titolo, definite negli strumenti di programmazione e pianificazione regionale, in particolare:

- Beni accertati dal bando comm. L. 1766/1927 – Usi civici (PPR, art. 29);
- Stepping stones (PPR, art. 43 - Area del Lisert);
- Beni paesaggistici tutelati art. 136 D.Lgs. 42/04 (PPR, art. 20 - Paesaggio dei dossi carsici del Lisert);
- Fasce di rispetto dei corsi d'acqua (fascia 150 m);
- Alvei, aree fluviali (PPR, art.23 - Canale dei Tavoloni);
- Aree a scarsa connettività (PPR, art. 43 - Area urbanizzata di Monfalcone).

Il tracciato intercetta diverse aree gravate da usi civici. Secondo l'art. 29, comma 1, *il PPR riconosce le zone gravate da usi civici, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera h) del Codice, ovvero le aree su cui gravano diritti spettanti ad una collettività ed ai singoli che la compongono, organizzata o meno in una persona giuridica pubblica, e consistenti nel trarre alcune utilità elementari dalle terre, dai boschi, o dalle acque di un determinato territorio.*

Dal comma 7 di tale articolo si evince che *nell'ambito delle procedure di sdemanializzazione dei terreni gravati da uso civico, ai sensi della Legge 1766/1927, per i quali la cessazione della destinazione perpetua a favore della collettività incide sulla permanenza della tutela paesaggistica, deve essere verificata la sussistenza dell'interesse paesaggistico.*

Il comma 9, infine, afferma che *fino all'avvenuto adeguamento degli strumenti di pianificazione del PPR, i progetti degli interventi si conformano alle seguenti prescrizioni d'uso, articolate sulla base della consistenza e delle tipologie di utilizzo dei beni:*

a) *Boschi:*

- *Si applicano le misure del piano di gestione forestale laddove adottato;*
- *Interventi e opere che determinino una riduzione dello stato di conservazione di habitat Natura 2000 o di habitat di interesse conservazionistico così come individuati negli strumenti previsti dall'articolo 43, comma 6.*

Considerando che le opere in progetto hanno carattere di pubblica utilità e che, ad accezione del PID n. 1, sono totalmente interrato e non comporteranno, a lavori ultimati, modifiche all'uso del suolo, è possibile affermare che sono compatibili con le prescrizioni dettate dal PPR per quanto riguarda gli usi civici.

Il tracciato interferisce con aree tutelate ai sensi dell'art. 43 (Rete ecologica) del PPR. Secondo il comma 1 di tale articolo, *"la Rete ecologica del PPR è un sistema interconnesso di paesaggi di cui salvaguardare la biodiversità e si struttura nella Rete Ecologica regionale e nelle reti ecologiche locali. Sempre secondo l'art. 43, comma 2, la RER riconosce per ogni ambito di paesaggio del PPR unità funzionali denominate "ecotopi", per i quali le schede di ambito di paesaggio definiscono indirizzi e direttive da recepire da parte degli strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione. Gli ecotopi sono individuati in base alla funzione prevalente in:*

- e) *Connettivi discontinui, costituiti da aree in cui sono presenti ambienti naturali o seminaturali di minori dimensioni che funzionano come punto di appoggio e rifugio per gli organismi mobili, purché la matrice posta tra un'area e l'altra non costituisca barriera invalicabile;*
- f) *Aree a scarsa connettività, costituite da vaste aree antropizzate, che ostacolano e riducono significativamente la possibilità di movimento e di relazione delle specie.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 50 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

La prima zona interessate da tale vincolo è l'area del Lisert, che fa parte dei tessuti connettivi discontinui (e). L'altra zona appartenente alla rete ecologica è quella urbanizzata di Monfalcone che fa parte degli ecotopi a scarsa connettività. L'art. 43 del PPR non presenta particolari prescrizioni riguardo l'installazione di impianti tecnologici in suddette aree.

Nel primo tratto (tra 0+092 e 0+291) il metanodotto interferisce con aree gravate da beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/04 e tutelate ai sensi dell'art. 20 del PPR. Tale articolo, al comma 10 afferma che *i progetti degli interventi sono improntati sulla lettura del contesto paesaggistico in cui si inseriscono e sulla considerazione delle modificazioni e alterazioni generate dal progetto sul paesaggio, secondo i parametri di cui all'allegato del Decreto del Presidente del consiglio dei ministri 12 dicembre 2005*. Considerato che il progetto nell'area in questione consta della realizzazione di un'opera completamente interrata e che quindi non arrecherà disturbo permanente al paesaggio circostante, possiamo affermare che è compatibile con tale vincolo. L'impatto previsto nell'ambiente circostante sarà infatti di durata limitata e si protrarrà per la sola fase di cantiere. Nella fase di esercizio l'impatto sull'ambiente circostante all'opera in progetto in tale area sarà pressoché nullo.

Infine, l'opera in progetto, interferisce con la fascia di rispetto (150 m) corsi d'acqua e conseguentemente con aree fluviali (Alvei – canale dei Tavoloni) tutelate dal PPR ai sensi dell'art. 23. Secondo il comma 1 di tale articolo *il PPR riconosce e individua i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua, tutelati ai sensi dell'articolo 142, comma 1, lettera c) del Codice, quale componente del paesaggio regionale da tutelare e valorizzare*.

Il comma 8 dell'art. 23 del PPR inoltre aggiunge che *i progetti degli interventi si conformano alle seguenti prescrizioni d'uso:*

a) *Non sono ammissibili:*

*11) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra; (...); sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;*

Inoltre, al comma b, afferma che:

b) *Sono ammissibili con autorizzazione paesaggistica i seguenti interventi che devono conformarsi alle seguenti prescrizioni:*

*5) le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche o di interesse pubblico) a condizione che il tracciato dell'infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, ecosistemici dell'area fluviale e garantisca, attraverso la qualità progettuale e le più moderne tecnologie di realizzazione, il minor impatto visibile possibile, fatta eccezione per le opere pubbliche o di interesse pubblico che prevedono adeguate misure compensative o mitigative;*

Considerate tali prescrizioni dettate dall'art. 23 del PPR ed il fatto che il canale dei Tavoloni verrà attraversato usando la tecnologia del microtunneling, possiamo dire che, in tali aree tutelate, l'interferenza dell'opera sarà compatibile con i vincoli imposti dal suddetto articolo.

Il tracciato del metanodotto, permette di non interferire direttamente con nessun prato stabile, in quanto l'attraversamento dell'esistente prato stabile presente a valle del "racordo ferroviario base della cartiera Burgo" (in base a quanto indicato nella banca dati dei prati stabili), verrà realizzato mediante trivellazione spingitubo.

Per quanto riguarda invece il biotopo presente tra la S.S. n. 14 e il Canale dei Tavoloni, è stato verificato che è ancora in corso di istituzione e per tale motivo ad oggi non ci sono particolari prescrizioni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 51 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## 2.8 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione urbanistica

L'individuazione delle interferenze con gli strumenti di pianificazione locale ed urbanistica è stata eseguita prendendo in considerazione il piano urbanistico vigente del comune di Monfalcone. Si riportano di seguito le tabelle riassuntive delle interferenze dell'opera in progetto e delle strade di accesso con la pianificazione urbanistica vigente, riscontrabili nella cartografia allegata (10-DT-D-5204 – Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica).

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+000 – 0+073	73	F3 – territorio carsico
	0+073 – 0+087	14	Zone di viabilità (via Locavez)
	0+087 – 0+288	201	F3 – territorio carsico
			Parco comunale del Carso
	0+288 – 0+298	10	Zone di viabilità (SS n.14)
	0+298 – 0+637	339	F3 – territorio carsico
			Parco comunale del Carso
	0+637 – 0+675	38	Canale dei Tavoloni
	0+675 – 0+716	41	L2e – attrezzature portuali di interesse comunale
	0+716 – 0+730	14	Zone di viabilità (via Consiglio d'Europa)
	0+730 – 0+941	211	D1d – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del comune di Monfalcone
	0+941 – 0+996	55	D1c-e - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del comune di Monfalcone
	0+996 – 1+861	865	Zone di viabilità (via Consiglio d'Europa)
	1+861 – 1+943	82	D1e - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del comune di Monfalcone
	1+943 – 1+959	16	Zone di viabilità (via Consiglio d'Europa)
	1+959 – 1+962	3	D1c - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del comune di Monfalcone
	1+962 – 2+260	298	D1a-b-c-f - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del comune di Monfalcone
2+260 – 2+297	37	Zone di viabilità (via Timavo)	
2+297 – 2+386	89	D1a-b - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Industriale del comune di Monfalcone	

**Tabella 2-11 – Interazione dell'opera in progetto con strumenti di tutela e pianificazione urbanistica**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 52 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Comune	Progressive chilometriche approssimative	Note	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+010	Strada provv. di accesso	F3 – territorio carsico
	0+142	Adeguamento strada di accesso	F3 – territorio carsico Parco comunale del Carso
	0+420		
	0+610		

**Tabella 2-12 – Interazione delle strade d'accesso con strumenti di tutela e pianificazione urbanistica**

Gli attraversamenti delle strade e ferrovie (infrastrutture), canali (zone fluviali) e relative zone di rispetto saranno oggetto di specifica concessione da parte degli enti competenti (uffici tecnici comunali e provinciali, ecc.).

Di seguito si riporta un'analisi preliminare degli strumenti di tutela urbanistici più stringenti incontrati nel percorso del metanodotto in progetto.

Il metanodotto in progetto interferisce nel tratto iniziale con la zona territoriale omogenea F3 "territorio carsico" (art. 16 delle NTA della variante n.56 del PRGC); la zona territoriale omogenea F comprende le parti del territorio sottoposte a tutela ambientale.

Di seguito si riporta un estratto dell'art. 16, punto 2 "zona F3 – territorio carsico":

*2.1. comprende le zone del territorio carsico riguardanti i seguenti ambiti:*

*(...)*

*- la rimanente parte del territorio carsico facente parte dell'area protetta del Carso, istituita ai sensi dell'art. 55 della L.R. 42/96 (compresa la zona umida nota come Sorgenti del Lisert ubicata tra la S.S. n. 14 della Venezia Giulia, il Canale Locovaz, il Canale collettore delle Risorgive).*

*2.1.1. la parte di territorio carsico di cui all'allinea precedente, così come perimetrata dal presente strumento urbanistico generale fa parte del "Parco Comunale del Carso Monfalconese" istituito ai sensi dell'art. 6 comma 1 della L.R. 42/1996, con provvedimento regionale n. 0162/Pres del 26 agosto 2016. All'interno di tale ambito valgono le norme in esso riportate.*

*2.2. Per le altre parti di territorio carsico al di fuori degli ambiti di cui ai precedenti commi, sono consentite attività escursionistiche ricreative e sportive non motorizzate, interventi diretti al mantenimento ed all'incremento delle caratteristiche peculiari di natura biologica e paesaggistica della landa carsica, nelle sue varie forme e nelle zone umide, delle cenosi prative naturali umide e degli habitat aperti.*

*2.3. Sono inoltre consentiti all'interno delle pinete interventi selvicolturali diretti ad assicurare il naturale avvicendamento dei pini da parte delle latifoglie autoctone. All'interno dei boschi e boscaglie di latifoglie sono consentiti interventi selvicolturali tesi in ogni caso al miglioramento naturalistico degli stessi.*

*2.4. Nelle zone di degrado vegetazionale sono possibili interventi di miglioramento e/o riconversione naturalistica per prevalenza strutturale di specie alloctone o altro.*

A seguito dell'elenco delle zone territoriali omogenee interferite dal tracciato del metanodotto in progetto, verranno analizzate anche le Norme Tecniche di Attuazione del Parco Comunale del Carso Monfalconese.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 53 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Il metanodotto in progetto interferisce nel tratto centrale con la zona territoriale omogenea D "industriale" (art. 14 delle NTA della variante n. 56 del PRGC e art. 14 delle NTA della variante n. 59 del PRGC); la zona territoriale omogenea D comprende le aree destinate ad attrezzature ed impianti adibiti ad attività produttive "D1" e artigianali "D3".

Il tracciato in progetto interferisce esclusivamente con aree censite come "D1"; di seguito si riporta un estratto dell'art. 14 "zona territoriale omogenea D: industriale":

(...)

*2. Zona D1 – Agglomerati industriali di interesse regionale – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico del Monfalconese (ex Consorzio per lo sviluppo Industriale di Monfalcone). Identificata e perimetrata nello strumento urbanistico comunale (Tavole P6 a-b) come prescritto dall'Accordo di Programma approvato con DPGreg 39/2001 e siglato nel 2005 tra Regione FVG e Comuni di Monfalcone e Staranzano comprendente le parti Strategica e Operativa. Individua tutte le aree di competenza del Consorzio per lo Sviluppo Economico del Monfalconese, siano esse di proprietà privata, di Enti pubblici ed Enti Locali, o di proprietà del Consorzio o demaniali, comprese strade, slarghi, piazze, aree verdi, parcheggi, zone per attrezzature collettive, ecc.*

*3. In tutte le zone D1, sono ammesse tutte le seguenti destinazioni d'uso:*

- *industriali e connesse;*
- *artigianali e connesse;*
- *commerciali fino alle medie strutture inferiori ai 400 mq di superficie di vendita di beni non alimentari nei limiti stabiliti dalle normative vigenti e dal Piano di settore del Commercio;*
- *edifici pubblici in deroga agli indici e parametri riportati nelle singole sottozone;*

(...)

*14.1 La zona omogenea D1 si suddivide nelle seguenti categorie, a seconda delle diverse caratteristiche territoriali, infrastrutturali e ambientali, come indicativamente individuate nelle tavole relative. Le "aree per la viabilità, sistemi di trasporto e strutture connesse" comprese all'interno della zona d1 fanno riferimento a quanto stabilito dall' art. 12 delle presenti NTA.*

*15. Sottozona D1 ab*

(...)

*16. Sottozona D1 c*

(...)

*17. Sottozona D1 d*

(...)

*18. Sottozona D1 e*

(...)

*19. Sottozona D1 f*

(..)

Le NTA per ogni sottozona, riporta gli interventi consentiti e gli interventi non consentiti, con i rispettivi indici e i parametri di fabbricabilità.

Il metanodotto in progetto interferisce infine con la zona territoriale omogenea L "portuale" (art. 19 delle NTA della variante n. 56 del PRGC); nella zona territoriale omogenea L è consentito l'inserimento di tutte le attrezzature, servizi ed impianti connessi all'esercizio delle attività portuali.

La zona territoriale omogenea L è suddivisa nelle seguenti sottozone:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 54 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- 1) L1 – attrezzature portuali di interesse regionale;
- 2) L2 – attrezzature portuali di interesse comunale.

Il tracciato interferisce esclusivamente con aree censite come "L2" e in particolare con la zona "L2e"; di seguito si riporta un estratto dell'art. 19 "zona territoriale omogenea L: portuale":

(...)

8. *L2e – restanti attrezzature portuali di interesse comunale.*

8.1. *Comprende le residue aree costiere attrezzate o attrezzabili per la navigazione locale e da diporto, nonché per gli sport nautici e la pesca. È prevista la realizzazione di tutte le attrezzature ed impianti necessari per gli sport nautici, per l'attività di cui copra, comprese sedi di club nautici, esercizi pubblici e di tutti i servizi connessi.*

8.2. *Tali ambiti sono costituiti dai seguenti comparti:*

*L2e1) comparto situato lungo la sponda sinistra del Canale Valentinis;*

*L2e3) comparto situato in via nuova Bagni tra l'Hannibal e la SO.DE.NA, denominato "Serraglio";*

*L2e4) comparto situato in via Consiglio d'Europa (Canale dei Tavoloni).*

(...)

La restante parte dell'articolo 19, punto 8 "L2e – restanti attrezzature portuali di interesse comunale" riporta gli interventi consentiti, con i rispettivi indici e i parametri di fabbricabilità.

Le NTA del PRGC del comune di Monfalcone, non menzionano minimamente la realizzazione di opere di pubblica utilità, come reti idriche, elettriche, fognarie, telecomunicazioni, distribuzione gas metano, oleodotti e di conseguenza non sono presenti eventuali interventi non ammessi nelle varie zone territoriali omogenee. I vari vincoli risultano compatibili con la progettazione del metanodotto in progetto, in quanto la tipologia dell'opera non prevede cambi d'uso del suolo permanenti; l'interferenza sarà solo temporanea e limitata alla fase di cantiere. La compatibilità dell'opera viene ulteriormente confermata considerando che in seguito alla fase di costruzione saranno realizzati ripristini morfologici, idraulici e vegetazionali che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio.

Le opere in progetto saranno completamente interrato ad eccezione degli impianti di sezionamento in progetto.

Di seguito vengono infine esaminate, le prescrizioni presenti nelle NTA del Parco Comunale del Carso Monfalconese, istituito ai sensi dell'art. 6 della L.R. 42/96 e s.m.i. L'istituzione del Parco ha finalità di tutela naturalistica e di fruizione ambientale del territorio comunale e in particolare persegue i seguenti obiettivi (tratto capitolo n. 2 "obiettivi e finalità" delle Norme Tecniche di Attuazione del Parco):

2.1.1. *tutelare, conservare, valorizzare e migliorare l'assetto naturalistico e paesaggistico dell'area inclusa nel progetto di Parco, anche mediante il ripristino di aree e contesti degradati: i primi rilievi carsici che si ergono a ridosso della città di Monfalcone si caratterizzano per la presenza di elementi di pregio naturalistico (come l'habitat delle praterie aride) nonché particolarità geologiche come le forme carsiche delle grize, campi solcati, vasche di corrosione etc; a tutto ciò va aggiunta l'importanza storico-culturale di alcuni manufatti realizzati in tempi ed accadimenti diversi, che assieme ai sistemi naturali presenti concorrono alla delineazione globale delle caratteristiche di un paesaggio locale meritevole di tutela e valorizzazione;*

2.1.2. *garantire l'uso sostenibile delle risorse del territorio: dal momento che l'area proposta a Parco si trova a ridosso della città di Monfalcone ne potrebbe subire, in base a ciò, una sregolata pressione antropica (generalmente riconducibile a fenomeni a rilascio incontrollato in loco di rifiuti, eccesso di frequentazione di pochi percorsi abituali, ecc.);*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 55 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

*2.1.3. promozione e divulgazione della cultura naturalistica orientata alla conoscenza delle peculiarità ecologiche del territorio carsico entro il perimetro proposto del Parco; l'invito alla conoscenza in genere si rileva maggiormente efficace in aree tutelate, sia per la presenza in essa di elementi di pregio naturalistico sia per la maggiore facilità di collocamento di cartellonistica e d'altri strumenti divulgativi nei territori inclusi in un parco rispetto a altri esclusi;*

*2.1.4. promozione e divulgazione della cultura sportiva da praticarsi all'aria aperta, frequentando ambiti territoriali prossimo-naturali e non spazi o strutture espressamente dedicate a determinate tipologie di sport (campo, da calcio, tennis, piscine, ecc.);*

*2.1.5. favorire la conoscenza e conservazione delle testimonianze storiche del territorio, anche attraverso la conservazione e valorizzazione degli elementi testimoniali presenti all'interno delle zone incluse nella proposta di Parco (trincee della Prima Guerra Mondiale, resti dei castellieri preistorici, ecc.);*

*2.1.6. permettere una corretta fruizione del territorio con l'individuazione di sentieri d'interpretazione ambientale, di percorsi pedonali, ciclabili ed ippici, con punti di sosta e zone ricreative ad uso pubblico;*

*2.1.7. promuovere la ricerca scientifica, in particolare riferimento agli aspetti ecologico-faunistici.*

Il territorio del Parco Comunale del Carso Monfalconese, è suddiviso in quattro aree, come indicato al capitolo 4 delle NTA del Parco:

*4.1.1. zona 1 - aree ad alto grado di trasformazione finalizzate al restauro, conservazione e valorizzazione dei beni di interesse storico-artistico, ambientale e paesaggistico e, attraverso la redazione di un progetto unitario, alla massima dotazione di infrastrutture per la sosta, le attività del tempo libero e per la fruibilità;*

*4.1.2. zona 2 - aree a medio grado di trasformazione finalizzate al restauro, conservazione e valorizzazione dei beni di interesse storico-artistico, ambientale e paesaggistico e per infrastrutture relative alla fruibilità;*

*4.1.3. zona 3 - aree a basso grado di trasformazione finalizzate al restauro, conservazione e valorizzazione dei beni di interesse storico-artistico, ambientale e paesaggistico e per infrastrutture relative alla fruibilità;*

*4.1.4. zona 4 - aree per la tutela dell'ambiente naturale in cui sono ammessi interventi atti alla conservazione ed all'incremento dei valori naturalistici e/o non in contrasto con gli stessi e potature di contenimento della vegetazione arborea ed arbustiva, trinciature della vegetazione al suolo, interventi di eliminazione delle specie vegetali aliene; area a bassissimo grado di trasformabilità per la realizzazione di infrastrutture relative alla fruibilità.*

*4.2. All'interno delle zone in cui è suddiviso il Parco Comunale del Carso Monfalconese e al fine di perseguire la realizzazione di specifiche dotazioni infrastrutturali, sono identificate le seguenti sottozone:*

*4.2.1. sottozona A - finalizzata alla realizzazione di parcheggio nella zona 2*

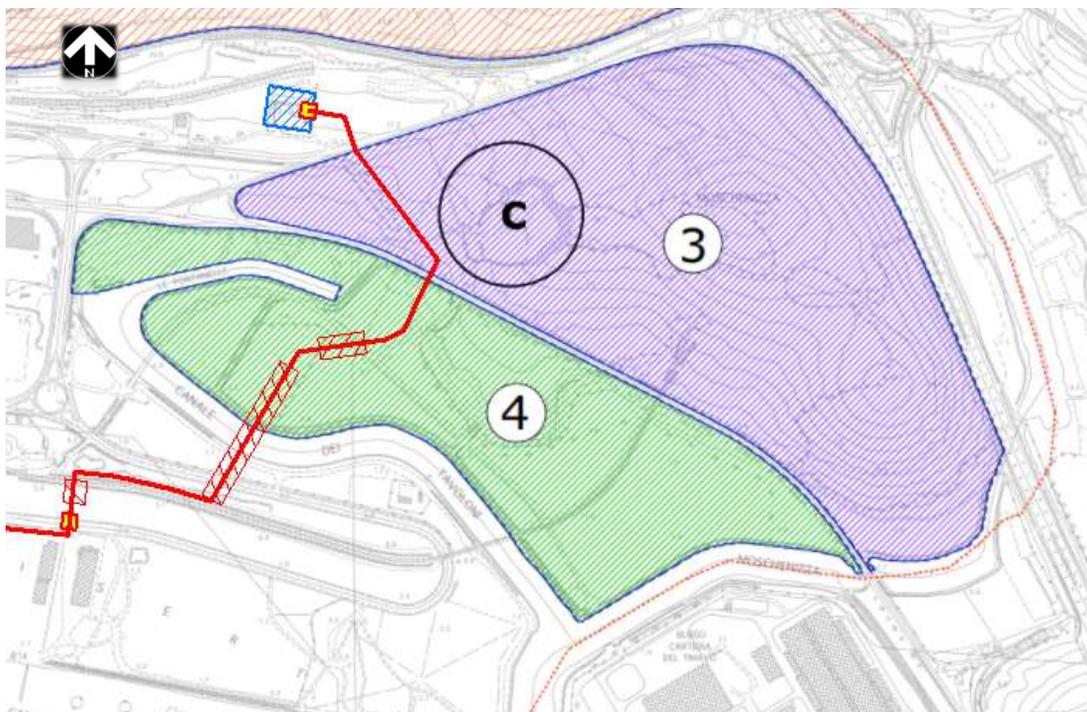
*4.2.2. sottozona B - finalizzata alla realizzazione di particolari aree attrezzate nella zona 2*

*4.2.3. sottozona C - finalizzata alla realizzazione di particolari aree attrezzate nella zona 3*

Il tratto iniziale del tracciato in progetto interferisce con le zone 3 e 4 (si veda Figura 2-3).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA'</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 56 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 2-3 - Estratto della tavola n. 4 “perimetrazione – zonizzazione – indicazione di scala urbana” allegata al progetto di istituzione del Parco Comunale del Carso Monfalconese**

Di seguito si riporta un estratto dell’art. 7 “interventi ed attività consentite” nelle zone 3 e 4:  
 (...)

#### 7.7. Zona 3

7.7.1. Interventi per il miglioramento della ricettività ambientale della fauna, in particolare tendenti a favorire la permanenza dell’avifauna;

7.7.2. Opere di manutenzione base dei sentieri (di cui all’art. 7.1)

7.7.3. Realizzazione in aree intervento la cui perimetrazione andrà definita nelle fasi di progetto e al fine di favorire la fruibilità, la conservazione e la riqualificazione di interventi di manutenzione, restauro, riqualificazione dei manufatti di interesse storico-artistico (con particolare riferimento a quelli relativi alla prima guerra mondiale) e di nuova costruzione o sistemazione di aree attrezzate per l’osservazione naturalistica, ambientale e/o paesaggistica compresa la costruzione coerentemente con le classificazioni funzionale e tipologica determinate dal presente progetto di nuovi sentieri o percorsi e/o modifica o completamento di quelli esistenti.

#### 7.8. Zona 4

7.8.1. Opere di manutenzione base dei sentieri (di cui all’art. 7.1)

7.8.2. Realizzazione - in aree la cui perimetrazione andrà definita nelle fasi di progetto - di interventi atti alla conservazione, il restauro e l’incremento spaziale degli Habitat Natura 2000, la conservazione e l’incremento della popolazione di Zeuneriana marmorata e delle specie Natura 2000 o comunque di rilevanza naturalistica, il miglioramento della condizione di adattamento degli habitat palustri, ecc.

7.8.3. Realizzazione - in aree intervento la cui perimetrazione andrà definita nelle fasi di progetto e al fine di favorire la fruibilità, la conservazione e la riqualificazione di interventi a

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 57 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

bassissimo grado di trasformazione dell'esistente per la realizzazione di modeste infrastrutture dedicate all'osservazione naturalistica, lo studio e l'educazione ambientale compresa la costruzione coerentemente con le classificazioni funzionale e tipologica determinate dal presente progetto di nuovi sentieri o percorsi e/o modifica o completamento di quelli esistenti.  
(...)

Anche per quanto riguarda le NTA del Parco Comunale del Carso Monfalconese, come le NTA del comune di Monfalcone, non viene minimamente menzionata la realizzazione di opere di pubblica utilità, come reti idriche, elettriche, fognarie, telecomunicazioni, distribuzione gas metano, oleodotti e di conseguenza non sono presenti eventuali interventi non ammessi nelle varie zone del Parco. Il tracciato in progetto risulta quindi di massima compatibile con le prescrizioni del Parco, in quanto la tipologia dell'opera non prevede cambi d'uso del suolo permanenti: l'interferenza sarà solo temporanea e limitata alla fase di cantiere. La compatibilità dell'opera viene ulteriormente confermata considerando che in seguito alla fase di costruzione saranno realizzati ripristini morfologici, idraulici e vegetazionali che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio.

Le opere in progetto saranno completamente interrato ad eccezione dei punti di linea di sezionamenti in progetto, che in ogni modo saranno ubicati al di fuori delle 3 e 4.

## 2.9 Interazione dell'opera con vincoli imposti da elementi di pianificazione idrogeologica (P.A.I./P.G.R.A.)

Il tracciato del metanodotto in progetto interferisce anche con aree soggette a tutela di natura idrogeologica dalla disciplina del Piano di assetto idrogeologico (P.A.I.) e dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.), come si evince dalle cartografie allegate (10-DT-D-5206 e 10-DT-D-5207) e riassunto nelle tabelle seguenti (Tabella 2-13 e Tabella 2-14).

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+271 – 0+289	18	P2
	0+302 – 0+479	177	P3
	0+479 – 0+627	148	P2
	0+627 – 0+675	48	F
	0+675 – 0+711	36	P2
	0+711 – 1+465	754	P1
	1+869 – 1+932	63	P1
	1+969 – 2+224	255	P1
	2+285 – 2+329	44	P1

**Tabella 2-13 – Interazioni dell'opera in progetto con aree a pericolosità idraulica (PAI)**

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+630 – 0+633	3	Moderato (R1)
	0+633 – 0+635	2	Medio (R2)
	0+635 – 0+650	15	Elevato (R3)
	0+682 – 0+702	20	Verde (R1)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 58 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

**Tabella 2-14 – Interazioni dell'opera in progetto con aree del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)**

L'interazione tra i punti di linea di lancio e ricevimento in progetto, e le aree soggette a tutela di natura idrogeologica dalla disciplina del Piano di assetto idrogeologico (PAI) e dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) sono riportate rispettivamente nelle tavole 10-DT-D-5206 e 10-DT-D-5220, allegata alla presente relazione.

Per quanto riguarda il PAI nessun tratto del tracciato del metanodotto interferisce con aree classificate a pericolosità molto elevata P4; il metanodotto in progetto interferisce invece con aree classificate come P3, P2 e P1, delle quali analizzeremo di seguito gli interventi ammissibili in tali aree.

Nelle aree classificate a pericolosità elevata P3, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4. L'art. 9 "Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità molto elevata P4" delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale (bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del torrente Slizza e del levante), al comma 1 riporta:

*1. Nelle aree classificate a pericolosità molto elevata P4 può essere esclusivamente consentita l'esecuzione di:*

*"g. infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o da edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, o relativo ampliamento, purché, se necessario, dotate di sistemi di interruzione del servizio o delle funzioni; nell'ambito di tali interventi sono anche da ricomprendersi eventuali manufatti accessori e di servizio, di modesta dimensione e, comunque, non destinati all'uso residenziale o che consentano il pernottamento;"*

Passando ora ad analizzare gli interventi ammissibili nelle aree classificate a pericolosità media P2, l'art. 11 "Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2" recita al comma 1: *Nelle aree classificate a pericolosità idraulica e geologica media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3.*

Passando infine ad analizzare l'art. 12 "Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1" al comma 1 viene riportato: *La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.*

L'art. 13 del PAI disciplina le aree fluviali (F). Nel comma 3 di tale articolo si evince che: *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.* Tale articolo segue le disposizioni dell'art. 8 – Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica, geologica e per le zone di attenzione -, che, al comma 3 sostiene che *nelle aree classificate pericolose e nelle zone di attenzione, ad eccezione degli interventi di mitigazione delle pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:*

*f) realizzare locali interrati o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica o da colamento rapido. Deroghe potranno essere previste solamente nel caso di realizzazione di strutture di interesse pubblico in zone a pericolosità moderata P1, limitatamente alle situazioni in cui la pericolosità sia dovuta a fenomeni di acqua alta in aree costiere e perlagunari non protette da arginature, e ciò in considerazione della maggiore prevedibilità e della minore durata dei fenomeni attesi rispetto alle esondazioni fluviali. Tali deroghe saranno comunque ammesse*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 59 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

*esclusivamente nei casi di interventi non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, interventi che dovranno essere resi compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate mediante l'adozione di precauzioni volte ad evitare ogni danneggiamento alle strutture e rischio per l'incolumità delle persone presenti nelle stesse al momento del verificarsi dell'evento calamitoso previsto.*

Detto ciò, e considerando che l'unica area fluviale interessata verrà attraversata utilizzando la tecnologia del microtunnel (interessando quindi indirettamente l'area in oggetto), possiamo affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con le prescrizioni imposte dai vincoli vigenti.

Per quanto riguarda il Piano di gestione rischio alluvioni, come già anticipato nel paragrafo 2.5, il Comitato istituzionale (con delibera n. 1 del 17.12.2015) ha stabilito che il PGRA non costituisce automatica variante dei PAI - dei bacini componenti il distretto idrografico delle Alpi Orientali - che continuano a costituire riferimento per gli strumenti urbanistici di pianificazione e gestione del territorio, nonché per la pianificazione di settore che consideri l'assetto idrogeologico del territorio.

Detto ciò il PGRA dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali non prevede normative o prescrizioni specifiche per la realizzazione e l'installazione di nuovi impianti tecnologici, si limita infatti ad individuare le misure di preparazione e le direttive per prevedere l'aggiornamento dei piani di emergenza in riferimento alle attività e alle funzioni svolte dalla Protezione civile.

Complessivamente si può affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti, in quanto saranno adottate tecniche di ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante-operam.

	<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-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 60 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

### 3 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Il contesto paesaggistico in cui l'opera si inserisce è tipico di una pianura sfruttata in modo intensivo dal punto di vista industriale con tratti boscati e dal valore naturalistico nel tratto iniziale del tracciato (Figura 3-1).



**Figura 3-1 - Foto aerea del contesto paesaggistico in cui si inseriranno le opere in progetto**

L'elaborato 00-RT-E-5010 "Documentazione fotografica" illustra il contesto paesaggistico in cui l'opera in progetto si inserisce, con evidenziato il metanodotto in progetto (linea rossa) ed il metanodotto esistente (linea blu). Le foto sono commentate con didascalie illustranti il punto di vista. La loro ubicazione è riportata nell'elaborato Dis. 00-DT-D-5201 – "Tracciato di progetto con foto aerea".

Allo scopo di illustrare inoltre l'effetto paesaggistico conseguente la realizzazione dell'intervento proposto, qui di seguito vengono riportate delle foto simulazioni che mostrano la realizzazione dell'opera nelle aree tutelate più caratteristiche del contesto incontrato ed a maggiore sensibilità ambientale, ovvero:

- area boscata nei pressi dell'allargamento della cabina iniziale soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/04 (si vedano Figura 3-2, Figura 3-3 e Figura 3-4);
- vista aerea del tratto iniziale con attraversamento del Canale dei Tavoloni e simulazione del cantiere di linea (si vedano Figura 3-5, Figura 3-6 e Figura 3-7).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 61 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 3-2 – Area cabina esistente n. 906/A in cui è previsto il PIDI n. 1 e area boscata limitrofa – Stato di fatto**



**Figura 3-3 – Area cabina esistente n. 906/A in cui è previsto il PIDI n. 1 e area boscata limitrofa – Corso d'opera**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 62 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 3-4 – Area cabina esistente n. 906/A in cui è previsto il PIDI n. 1 e area boscata limitrofa – Post operam a ripristini effettuati**



**Figura 3-5 – Vista aerea del primo tratto con attraversamento del Canale Tavoloni**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energifuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 63 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 3-6 – Vista aerea del primo tratto con attraversamento del Canale Tavoloni – Corso d'opera**



**Figura 3-7 – Vista aerea del primo tratto con attraversamento del Canale Tavoloni - Post operam a ripristini effettuati**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 64 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## SEZIONE II – PROGETTO DELL'OPERA

### 4 CRITERI PROGETTUALI DI BASE

L'opera è progettata conformemente alla "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8", contenuta nel D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico, alla legislazione vigente ed alla normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- individuare il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti l'intervento minimizzando così l'impatto sull'ambiente;
- ubicare il tracciato il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando così zone comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- evitare zone con fenomeni di dissesto idrogeologico in atto o potenzialmente prevedibili;
- evitare i siti inquinati o limitare il più possibile la percorrenza al loro interno;
- interessare il meno possibile aree boscate o con colture di pregio;
- evitare di interessare zone umide, paludose o terreni torbosi;
- utilizzare, per quanto possibile, le fasce di servitù già in essere per ridurre l'imposizione di nuove servitù alle proprietà private;
- garantire l'accesso ai punti di linea e l'operabilità in condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione.

I criteri sopraindicati consentono, in modo particolare, di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, sfruttando corridoi formati da infrastrutture esistenti e di realizzare il tracciato collocandolo prevalentemente in zone agricole.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 65 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## 5 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

L'opera in progetto si sviluppa nella porzione Est della Regione Friuli Venezia Giulia, nella provincia di Gorizia ed attraversa per 2,386 km esclusivamente il comune di Monfalcone (si veda Tabella 5-1).

Comune	Provincia	Percorrenza (m)	Progressiva chilometrica
Monfalcone	GO	2.386	0+000 – 2+386

**Tabella 5-1 – Territori comuni interessati dall'opera in progetto**

Il tracciato del nuovo metanodotto, prevede lo stacco dall'esistente cabina n. 906/A nel comune di Monfalcone, con la realizzazione di un impianto di intercettazione e di derivazione importante (P.I.D.I. n. 1) in ampliamento all'esistente cabina n. 906/A; dopo lo stacco all'interno della cabina n. 906/A, la nuova condotta si pone in parallelismo all'esistente condotta del metanodotto "Allacciamento Cartiera Burgo" DN 250 (10") e alla KP 0+078 attraversa via Locavaz in trivellazione.

Superata via Locavaz, la condotta si pone ancora in parallelo all'esistente condotta "Allacciamento Cartiera Burgo" per circa 200 m a una distanza di circa 10 m, fino a raggiungere alla KP 0+290 la S.S. n. 14. Nel tratto in parallelo all'esistente condotta, il metanodotto in progetto attraversa un'area boscata vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/04.

Superata la S.S. n. 14 in trivellazione, il metanodotto attraversa un'area boscata vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/04, per poi raggiungere poco dopo, alla KP 0+437 il raccordo ferroviario denominato "raccordo ferroviario base della cartiera Burgo".

Il "raccordo ferroviario base della cartiera Burgo" verrà attraversato mediante trivellazione spingitubo, in modo tale da non interferire con un prato stabile presente a Sud dell'attraversamento ferroviario. Superato il raccordo ferroviario in trivellazione, la condotta piega verso Sud-Est ed attraversa un'area boscata, fino a raggiungere alla progressiva chilometrica 0+655 il canale dei Tavoloni.

Nel tratto compreso tra l'attraversamento di via Locavaz e il canale del Tavoloni, la condotta attraversa inoltre l'area del "Parco Comunale del Carso Monfalconese". Nel 2010 l'Amministrazione comunale ha approvato con delibera 60/248, le linee guida per promuovere l'istituzione del "Parco Comunale del Carso Monfalconese" al fine di poter più efficacemente gestire la tutela e la valorizzazione degli aspetti naturalistici, paesaggistici e storico-culturali del territorio carsico compreso entro i confini comunali e non già incluso nell'adiacente Riserva Naturale Regionale dei laghi di Doberdò e Pietrarossa.

Superato il canale dei Tavoloni, la condotta prosegue in direzione Sud, fino a raggiungere alla KP 0+720, la s.c. via Consiglio d'Europa (l'attraversamento). Il canale dei Tavoloni e la s. c. via Consiglio d'Europa, verranno attraversati mediante la tecnologia del microtunneling, annullando in questo modo l'interferenza diretta con la navigazione del canale dei Tavoloni.

Superato l'attraversamento di via Consiglio d'Europa, la condotta piega verso Ovest e si pone in parallelo a via Consiglio d'Europa e la raccordo ferroviario denominato "raccordo ferroviario base del Lisert". In questo tratto, la condotta attraversa un'area definita dal PRG del comune di Monfalcone come un'area di espansione urbanistica, fino alla progressiva km 0+916 dove il tracciato piega verso Sud e alla KP 0+941 attraversa in trivellazione il "raccordo ferroviario base del Lisert".

Superato il raccordo ferroviario, la condotta si pone in parallelo all'esistente corridoio tecnologico presente a Sud del raccordo ferroviario (il tracciato andrà a consolidare l'esistente corridoio tecnologico), fino alla KP 0+998, dove la condotta piega nuovamente verso Ovest e si pone sotto il sedime di via Consiglio d'Europa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 66 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Prima di porsi sotto il sedime di via Consiglio d'Europa, il metanodotto in progetto raggiunge l'area prevista per la realizzazione dell'impianto di intercettazione di linea n. 2 (P.I.L. n.2 - km 0+980), valvola di monte e valle degli attraversamenti dei raccordi ferroviari.

Dalla KP 0+998 alla KP 1+854, la condotta sarà posata in percorrenza di via Consiglio d'Europa, ubicandola, in linea di massima, nel corridoio libero tra la fogna acque meteoriche (presente a sinistra senso gas) e la fogna acque nere (presente a destra senso gas).

Raggiunta la KP 1+854 circa, la condotta piega leggermente verso Sud-Est e attraversa un'area a verde, fino a raggiungere l'area prevista per impostare con un'unica trivellazione, l'attraversamento di via Consiglio d'Europa (KP 1+948 - Il attraversamento) e del "raccordo ferroviario base del Lisert" (KP 1+964 - Il attraversamento).

Superato l'attraversamento in trivellazione, la condotta si pone in stretto parallelismo al canale di scarico interrato in calcestruzzo della centrale A2A Energiefuture (canale in calcestruzzo a sinistra senso gas), fino a raggiungere via Timavo alla KP 2+268 (lungo il parallelismo con il canale di scarico interrato, la condotta sarà posata all'interno di aree di proprietà della società A2A Energiefuture).

Nel tratto finale del parallelismo con il canale di scarico interrato, a monte dell'attraversamento di via Timavo, sarà necessario demolire un fabbricato prefabbricato di proprietà della società A2A Energiefuture, in modo tale da poter così posare la nuova condotta.

Superata via Timavo in trivellazione, la condotta piega verso Sud e alla KP 2+335 attraversa il canale di scarico della centrale A2A.

Poco dopo l'attraversamento del canale di scarico della centrale A2A, la condotta in progetto raggiunge il punto di consegna nei pressi della recinzione della centrale A2A Energiefuture, denominato P.I.D.A. n. 3 (Punto Intercettazione con Discaggio di Allacciamento). L'impianto di consegna, verrà realizzato all'interno dell'area della centrale di proprietà della società A2A Energiefuture.



**Figure 5-1 - Opere in progetto. In giallo sono indicati i punti di linea, in rosso la condotta in progetto e in blu le linee esistenti.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 67 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## 6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione, la costruzione e l'esercizio dei metanodotti sono disciplinate essenzialmente dalle seguenti normative:

- *D.M. 17 aprile 2008* del Ministero dello Sviluppo Economico – Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8;

### ESPROPRI

- *D.P.R. 08 giugno 2001, n. 327* – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;

### AMBIENTE

- *R.D. 08 maggio 1904, n. 368* – Testo unico sulle bonifiche delle paludi e dei terreni paludosi;
- *R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267* - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- *D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42* – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137;
- *D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152* – Norme in materia ambientale;
- *D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4* - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;

### INTERFERENZE

- *D.M. 23 febbraio 71, n. 2445* del Ministero dei Trasporti – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto;
- *Circolare 09 maggio 1972, n. 216/173* dell'Azienda Autonoma FF.S. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie;
- *D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753* – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto;
- *D.M. 03 agosto 1981* del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.S.;
- *Circolare 04 luglio 1990, n. 1282* dell'Ente FF.S. – Condizioni generali tecnico/amministrative regolanti i rapporti tra l'ente Ferrovie dello Stato e la SNAM in materia di attraversamenti e parallelismi di linee ferroviarie e relative pertinenze mediante oleodotti, gasdotti, metanodotti ed altre condutture ad essi assimilabili;
- *Decreto 10 agosto 2004* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Modifiche alle Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto;

### IMPIANTI

- *R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775* - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici;
- *D.M. 22 gennaio 2008, n. 37* – Norme per la sicurezza degli impianti;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 68 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

#### STRADE

- *R.D. 08 dicembre 1933, n. 1740* – Tutela delle strade;
- *D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285* - Nuovo Codice della strada;
- *D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495* – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada;
- *D. Lgs. 10 settembre 1993, n. 360* – Disposizioni correttive e integrative del codice della strada;

#### OPERE IDRAULICHE

- *R.D. 25 luglio 1904, n. 523* – Testo unico sulle opere idrauliche;

#### STRUTTURE

- *L. 05 novembre 1971, n. 1086* – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- *L. 02 febbraio 1974, n. 64* – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- *D.M. 11 marzo 1988 del Ministero dei Lavori Pubblici* - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni;
- *D.M. 14 febbraio 1992 del Ministero dei Lavori Pubblici* - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- *D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380* – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- *O.P.C.M. del 20 marzo 2003, n. 3274* – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- *Decreto 17 gennaio 2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti* – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";
- *Circolare 21 gennaio 2019, n.7 C.S.LL.PP. del Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti* – Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

#### CAVE

- *L. 04 marzo 1958, n. 198 e D.P.R. 09 aprile 1959, n. 128* – Cave e miniere;

#### AREE MILITARI

- *L. 24 dicembre 1976, n. 898 (integrata e modificata da L. 02 maggio 1990, n. 104)* – Zone militari;
- *D.P.R. 720/79* – Regolamento per l'esecuzione della L. 898/76;

#### SICUREZZA

- *L. 03 agosto 2007, n. 123* – *Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;*
- *D. Lgs. 09 aprile 2008, n. 81* – *Attuazione dell'articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 69 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

L'opera è stata, perciò, progettata e sarà realizzata in conformità alle suddette Leggi ed in conformità alla normalizzazione interna SNAM gasdotti, che recepisce i contenuti delle seguenti specifiche tecniche nazionali ed internazionali:

#### **MATERIALI**

UNI - DIN - ASTM                      Caratteristiche dei materiali da costruzione

#### **STRUMENTAZIONE E SISTEMI DI CONTROLLO**

API RP-520 Part. 1/1993              Dimensionamento delle valvole di sicurezza

API RP-520 Part. 2/1988              Dimensionamento delle valvole di sicurezza

#### **SISTEMI ELETTRICI**

CEI 64-8/1992                          Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non sup. a 1.000 V

CEI 64-2 (Fasc. 1431)/1990          Impianti elettrici utilizzatori nei luoghi con pericolo di esplosione

CEI 81-1 (Fasc. 1439)/1990          Protezione di strutture contro i fulmini

#### **IMPIANTISTICA E TUBAZIONI**

ASME B31.8                              Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)

ASME B1.1/1989                        Unified inch Screw Threads

ASME B1.20.1/1992                    Pipe threads, general purpose (inch)

ASME B16.5/1988+ADD.92            Pipe flanges and flanged fittings

ASME B16.9/1993                      Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings

ASME B16.10/1986                    Face-to-face and end-to-end dimensions valves

ASME B16.21/1992                    Non metallic flat gaskets for pipe flanges

ASME B16.25/1968                    Buttwelding ends

ASME B16.34/1988                    Valves-flanged, and welding end.

ASME B16.47/1990+Add.91          Large Diameters Steel Flanges

ASME B18.21/1991+Add.91          Square and Hex Bolts and screws inch Series

ASME B18.22/1987                    Square and Hex Nuts

MSS SP44/1990                        Steel Pipeline Flanges

MSS SP75/1988                        Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings

MSS SP6/1990                         Standard finishes contact faces of pipe flanges

API Spc. 1104                         Welding of pipeline and related facilities

API 5L/1992                            Specification for line pipe

EN 10208-2/1996                    Steel pipes for pipelines for combustible fluids

API 6D/1994                            Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels

ASTM A 193                             Alloy steel and stainless steel-bolting materials

ASTM A 194                             Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure

ASTM A 105                            Standard specification for "forging, carbon steel for piping components"

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 70 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

ASTM A 216	Standard specification for "carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service"
ASTM A 234	Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperatures
ASTM A 370	Standard methods and definitions for "mechanical testing of steel products"
ASTM A 694	Standard specification for "forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service"
ASTM E 3	Preparation of metallographic specimens
ASTM E 23	Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
ASTM E 92	Standard test method for vickers hardness of metallic materials
ASTM E 94	Standards practice for radiographic testing
ASTM E 112	Determining average grain size
ASTM E 138	Standards test method for Wet Magnetic Particle
ASTM E 384	Standards test method for microhardness of materials
ISO 898/1	Mechanical properties for fasteners - part 1 - bolts, screws and studs
ISO 2632/2	Roughness comparison specimens - part 2: spark-eroded, shot blasted and grit blasted, polished
ISO 6892	Metallic materials - tensile testing
ASME Sect. V	Non-destructive examination
ASME Sect. VIII	Boiler and pressure vessel code
ASME Sect. IX	Boiler construction code-welding and brazing qualification
CEI 15-10	Norme per "Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti"
ASTM D 624	Standard method of tests for tear resistance of vulcanised rubber
ASTM E 165	Standard practice for liquid penetrant inspection method
ASTM E 446	Standard reference radiographs for steel castings up to 2" in thickness
ASTM E 709	Standard recommended practice for magnetic particle examination

#### **SISTEMA DI PROTEZIONE ANTICORROSIVA**

ISO 8501-1/1988	Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini. Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie - parte 1: gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente
UNI 5744-66/1986	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrate – interferenze elettriche tra strutture metalliche interrate

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 71 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 72 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## 7 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità  $0,72 \text{ kg/m}^3$  in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà formata da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di valvole che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Le opere in progetto nel comune di Monfalcone prevedono:

- Linea:
  - condotta DN 300 (12") interrata della lunghezza complessiva di circa 2,386 Km.
- Punti di linea:
  - impianto di stacco PIDI n. 1, che verrà realizzato in allargamento alla cabina di riduzione n. 906/A di Monfalcone (valvola di intercettazione di monte per gli attraversamenti dei raccordi ferroviari n. 1 e n. 2);
  - impianto di intercettazione di linea PIL n. 2 (valvola di intercettazione di valle per gli attraversamenti dei raccordi ferroviari n. 1 e n. 2 e valvola di intercettazione di monte dell'attraversamento del raccordo ferroviario n. 3);
  - punto di consegna PIDA n. 3 all'interno dell'area della centrale A2A di Monfalcone (valvola di intercettazione di monte dell'attraversamento del raccordo ferroviario n. 3).

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari alla pressione massima di esercizio ovvero 75 bar.

### 7.1 Linea

Le condotte sono state progettate e saranno costruite in conformità al D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico ed al relativo allegato "Allegato A - Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a  $0,8$ " di seguito denominato "Regola tecnica".

I metanodotti sono stati progettati per il trasporto di gas naturale con densità  $0,72 \text{ kg/m}^3$  in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar e pertanto sono da classificarsi tra le condotte di 1a specie.

Le opere in progetto saranno formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da punti di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

#### Caratteristiche dei materiali

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 2.1 del D.M. 17.04.08 ed avranno le seguenti caratteristiche:

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| • Diametro nominale                                    | DN 300 (12")                |
| • Materiale  | EN L360NB/MB                |
| • Tensione di snervamento                              | 360 N/mm <sup>2</sup> [MPa] |
| • Spessore normale e maggiorato per linea              | 9,5 mm                      |
| • Spessore rinforzato negli attraversamenti ferroviari | 9,5 mm                      |
| • Spessore rinforzato negli impianti                   | 9,5 mm                      |

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 73 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

### Caratteristiche del gasdotto

Il gasdotto oggetto del presente progetto avrà le seguenti caratteristiche:

- Tipo di metanodotto: 1<sup>a</sup> specie
- Pressione massima di progetto (DP): 75 bar
- Gas trasportato: gas naturale
- Grado di utilizzazione (f): 0,57
- Lunghezza: 2.386 m
- Profondità minima di posa: 1,5 m
- Apparecchiature di sezionamento: valvole di intercettazione installate in area recintata

### Calcolo dello spessore del tubo di linea DN 300 (12")

Lo spessore minimo inteso come spessore nominale al netto delle tolleranze negative di fabbricazione dei tubi, sarà rispondente a quanto prescritto al punto 2.1 del D.M. 17.04.08, come di seguito riportato:

Fattori immessi nel calcolo dello spessore:

- Pressione di progetto (DP): 75 bar
- Diametro esterno della condotta (D): 323,9 mm
- Carico unitario di snervamento minimo garantito (R<sub>t0,5</sub>): 360 MPa
- Grado di utilizzazione (f): 0,57
- Sollecitazione circonferenziale ammissibile (sp = R<sub>t0,5</sub> x f): 205,2 MPa

Spessore dedotto dal calcolo: 5,92 mm

Spessore minimo secondo D.M. 17.04.08: 3,50 mm

Spessore adottato: 9,50 mm

Inoltre, al fine di soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7 della "Regola tecnica", lo spessore minimo dei tubi posati in sede stradale di autostrade e strade statali, regionali e provinciali, per attraversamenti o con percorso parallelo alla carreggiata, viene calcolato in base alla pressione massima di esercizio aumentata del 25%, come di seguito riportato.

Fattori immessi nel calcolo dello spessore:

- Pressione di progetto (DP): 75 bar
- Diametro esterno della condotta (D): 323,9 mm
- Carico unitario di snervamento minimo garantito (R<sub>t0,5</sub>): 360 MPa
- Grado di utilizzazione (f): 0,57
- Sollecitazione circonferenziale ammissibile (sp = R<sub>t0,5</sub> x f): 205,2 MPa

Spessore dedotto dal calcolo: 7,40 mm

Spessore adottato: 9,50 mm

Nei casi di parallelismi ed attraversamenti di linee ferroviarie sono state applicate le norme emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di propria competenza (Decreto 04

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 74 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

aprile 2014 - Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto).

Lo spessore della condotta con DN 300 (12") interessata dall'attraversamento ferroviario sarà quindi pari a **9,50** mm, valore maggiore dello spessore minimo calcolato con la formula di cui al punto 2.3.3 del Decreto 4 aprile 2014 utilizzando un fattore di sicurezza minimo (Ks) pari a 2,5 rispetto al carico di snervamento.

### Materiali

I tubi ed i componenti della condotta di trasporto e dei punti di linea in essa inseriti saranno di acciaio in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI-EN 1594.

In particolare:

- i tubi saranno conformi alla norma UNI EN ISO 3183:2019;
- per gli altri componenti saranno rispettati i requisiti chimico-fisici e le norme previsti dalla norma UNI-EN 1594.

Inoltre i componenti della condotta saranno conformi alle pertinenti direttive applicabili ed ai relativi decreti di recepimento; in particolare, in accordo con l'articolo 2 del D.M. 17 aprile 2008, le valvole ed i recipienti a pressione saranno conformi al decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali.

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali.

In corrispondenza degli attraversamenti delle strade importanti e dove per motivi tecnici si riterrà necessario, le condotte saranno messe in opera all'interno di tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale: DN 450 (18")
- Spessore: 11,1
- Materiale acciaio di qualità: grado EN L415MB

Negli attraversamenti di strade secondarie e dove per motivi tecnici si riterrà necessario (es. parallelismi con strutture viarie o percorrenza nelle vicinanze di fabbricati), la condotta potrebbe essere messa in opera in cunicolo in c.a., munito di idonei sfiati.

### Protezioni meccaniche

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture stradali, di infrastrutture ferroviarie e dove per motivi tecnici si ritiene necessario, le condotte saranno messe in opera in tubo di protezione metallico, muniti di sfiati, avente diametro nominale DN 450 (18"), spessore di 11,1 mm, costruito con acciaio di qualità (EN-L415 MB).

Lungo le percorrenze delle strade comunali e dove per motivi tecnici si ritiene necessario, le condotte saranno messe in opera in cunicoli in c.a. e/o tubi di protezione DN 450 (18"), muniti di sfiati.

### Protezione anticorrosiva

La condotta è protetta da:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 75 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, di spessore adeguato, e da un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea, che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO<sub>4</sub> saturo.

#### Fascia di asservimento

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17.04.08.

Nel caso dell'allacciamento in progetto, essendo caratterizzato da un diametro DN 300 (12") e da una pressione di progetto pari a 75 bar, si prevederanno le seguenti fasce di asservimento:

- ✓ 27,0 m coassiale alla condotta (13,5 m per parte) in condizione di posa B secondo D.M. 17.04.08;
- ✓ 17,0 m coassiale alla condotta (8,5 m per parte) in condizione di posa D secondo D.M. 17.04.08 (con posa della condotta in cunicolo in calcestruzzo o tubo di protezione)

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, Snam Rete Gas procede alla costituzione consensuale di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (*servitù non aedificandi*).

Nel caso in cui non si raggiunga, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario, si procede alla richiesta di imposizione coattiva di servitù, eventualmente preceduta dall'occupazione d'urgenza delle aree necessarie alla realizzazione delle opere.

#### Telecontrollo

Lungo il metanodotto principale verrà interrata una polifora costituita da un tritubo in polietilene ad alta densità (PEAD) DN 50 contenente il cavo a fibre ottiche a servizio della condotta, al fine di trasmettere i segnali per il telecontrollo ed il telecomando a distanza dei punti di linea.

In corrispondenza degli attraversamenti per i quali è prevista la messa in opera della condotta in tubo di protezione, la polifora in PEAD verrà inserita a sua volta in tubo di protezione in acciaio denominato tubo portacavi di dimensione pari a DN 100 mm (4") o 150 (6") a seconda della tipologia di attraversamento.

Nel caso di attraversamento con tubo di protezione mediante trivellazione spingitubo, i tubi portacavi DN 100 (4") saranno saldati longitudinalmente al tubo di protezione stesso.

## **7.2 Punti di linea e relative strade di accesso**

Il progetto prevede la realizzazione di tre punti di intercettazione.

#### Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 76 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- *Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI)* che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- *Punto di intercettazione di linea (PIL)*, che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- *Punto di intercettazione con disgiungimento di allacciamento (P.I.D.A.)*, che ha la funzione di permettere il disgiungimento dell'allacciamento mediante l'inserimento del distanziatore e del sezionatore di linea.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrato ed apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

Le valvole di intercettazione di linea sono telecontrollate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione per i metanodotti di 1° specie è pari a 15 km. Inoltre, in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari, le valvole di intercettazione, devono essere poste a cavallo dell'attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2 km per ottemperare alle prescrizioni del D.M. 04.04.2014.

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo di telecomando (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura. Le valvole di intercettazione saranno telecontrollate dalla Centrale Operativa Snam Rete Gas di San Donato Milanese.

La collocazione di tutti i punti di linea è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

I punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm.

La loro ubicazione, relativamente alla condotta in progetto, è indicata nella tabella seguente e riportata sull'allegata planimetria (10-DT-D-5200 - "Tracciato di Progetto" in scala 1:10.000).

Nello specifico, il progetto prevede la realizzazione di n. 3 impianti, riassunti in Tabella 7-1:

- PIDI n. 1;
- PIL n. 2;
- PIDA n. 3.

L'ubicazione dei punti di linea e delle relative strade di accesso è indicata nell'allegato 10-DT-D-5200 - "Tracciato di Progetto".

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Superficie (m <sup>2</sup> )	Località	Strade di accesso (m)
0+000	GO	Monfalcone	PIDI n. 1	368 (**)	In allargamento all'esistente cabina n. 906/A di proprietà SNAM	-

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 77 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

0+980			PIL n. 2	179 (*)	Nei pressi dell'attraversamento del raccordo base del Lisert	Su via Consiglio d'Europa – Da realizzare, L=10m
2+386			PIDA n. 3	103	Da realizzare all'interno dell'area della centrale A2A	Accesso su piazzale sterrato in Via Vittorio Veneto

(\*): la superficie indicata tiene conto del mascheramento previsto in progetto

(\*\*): la superficie indicata tiene conto della manutenzione ed eventuale mascheramento previsto in progetto

**Tabella 7-1 – Ubicazione dei punti di linea e delle relative strade di accesso in progetto**

Materiali

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto nel D.M. 17.04.08 ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Tubazioni di acciaio di vari diametri:
  - Caratteristiche dell'acciaio: grado EN L 360 NB/MB
- Pressione massima di esercizio 75 bar;
- Fattore di utilizzazione scelto  $f = 0.57$ .

Protezione anticorrosiva

Tutte le tubazioni interrate saranno protette da un rivestimento uniforme e continuo. L'azione protettiva del rivestimento sarà integrata dalla protezione catodica contro la corrosione causata da correnti elettriche naturali o disperse.

I materiali e le procedure utilizzate per la protezione della tubazione saranno rispondenti a quanto descritto al punto 2.12 del DM 17/04/2008.

Opere complementari

Contestualmente alla realizzazione delle attività principali, sono inoltre previste alcune opere accessorie che, al termine dei lavori, risulteranno fuori terra. Tali opere si possono così riassumere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e gli armadi in vetroresina per il controllo della protezione catodica;
- le valvole di intercettazione, gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno e la recinzione dei punti di linea.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 78 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## 8 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA.

La realizzazione delle opere in oggetto (gasdotto e relativi punti di linea) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative:

- Realizzazione delle infrastrutture provvisorie;
- Apertura dell'area di passaggio;
- Opere di adeguamento stradale;
- Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- Saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- Scavo della trincea;
- Rivestimento dei giunti;
- Posa della condotta;
- Rinterro della condotta;
- Realizzazione degli attraversamenti;
- Realizzazione degli impianti e punti di linea;
- Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- Esecuzione degli interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino ambientale.

Le fasi relative all'apertura della fascia lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. I punti di linea e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale. Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas. Quindi si potranno mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante opera.

Di seguito si illustrano nel dettaglio le singole fasi per la realizzazione dell'opera in oggetto.

### 8.1 Infrastrutture provvisorie

Per l'installazione del cantiere saranno realizzate delle apposite "infrastrutture provvisorie" costituite essenzialmente dalle piazzole per lo stoccaggio dei materiali ubicate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle tubazioni e contigue alla fascia di lavoro.

Delimitate le aree destinate allo stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali, si procederà al livellamento del terreno, previo scotico e accantonamento dello strato humico superficiale, ed alla preparazione delle piazzole per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia e degli altri materiali necessari alla costruzione.

Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico ed accantonamento dell'humus superficiale riutilizzato per i ripristini delle aree, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno. Tutto il terreno idoneo localmente movimentato per la predisposizione della superficie di stoccaggio, se non inquinato, sarà rimesso in sito per ricostituire l'originale morfologia dei luoghi una volta terminati i lavori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 79 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre n. 1 piazzola provvisoria di stoccaggio delle tubazioni lungo il tracciato delle condotte (si veda Tabella 8-1 – Ubicazione delle piazzole). L'ubicazione indicativa della piazzola è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (10-DT-D-5200).

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )
1+020	GO	Monfalcone	<b>P1</b>	860
2+370	GO	Monfalcone	<b>P2</b>	5.400

**Tabella 8-1 – Ubicazione delle piazzole**

## 8.2 Area temporanea di occupazione lavori

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro. Questa pista sarà il più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree, l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle strutture poste a sostegno delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Prima dell'apertura della pista sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatrici.

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte varia in funzione del diametro delle tubazioni, come di seguito illustrato.

In riferimento al tracciato, l'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 300 ha una larghezza pari a 16 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 7 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 9 m dall'asse picchettato per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a un minimo di 14 m rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

L'area di passaggio ridotta, dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 80 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- una fascia laterale continua, larga circa 5 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 9 m per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta.

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

Gli allargamenti provvisori delle aree di lavoro per il progetto specifico sono evidenziati nella seguente (Tabella 8-2):

Progr. (km)	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
0+010	Monfalcone (GO)	500	Tie-in iniziale, realizzazione PIDI n. 1
0+290		380	Attraversamento S.S. n. 14
0+437		430	Attraversamento raccordo ferroviario base Cartiera Burgo
0+655		6.740	Cantiere trenchless Canale dei Tavoloni e via consiglio d'Europa
0+941		600	I Attraversamento raccordo ferroviario base del Lisert
0+980		750	Realizzazione PIL n. 2 e inizio percorrenza via consiglio d'Europa
1+964		3.691	Attraversamento via Consiglio d'Europa e raccordo ferroviario base del Lisert (II)
2+080		4.125	Attraversamento via Timavo
2+268		542	Attraversamento canale di scarico centrale A2A
2+335		150	Tie-in finale, realizzazione PIDA n. 3

**Tabella 8-2 – Ubicazione allargamenti**

### 8.3 Opere di adeguamento stradale

L'accesso dei mezzi operativi alla fascia di lavoro ed alle aree di cantiere poste in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e in corrispondenza dei punti d'ingresso e di arrivo delle opere trenchless, sarà garantito dalla viabilità esistente. Tali accessi, se necessario, potranno subire degli opportuni adeguamenti (riprofilatura, allargamenti, sistemazione dei sovrappassi esistenti, etc.) al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del transito dei mezzi. In altri casi, ove non siano presenti accessi prossimi alla fascia di lavoro e/o ai cantieri come sopra definiti, questi saranno creati ex-novo come accessi provvisori.

La successiva Tabella 8-3 riporta l'ubicazione delle strade di accesso alla fascia di lavoro.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 81 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Progr. (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
0+010	15	Realizzazione tie-in iniziale
0+142	65	Accesso pista
0+420	150	Area cantiere della trivellazione ferrovia
0+610	750	Area cantiere del microtunnel

**Tabella 8-3 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere**

#### 8.4 Sfilamento dei tubi lungo la pista di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo la pista di lavoro, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.

#### 8.5 Saldatura di linea e controlli non distruttivi

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali, in accordo con la norma UNI EN 1594. Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.

Le singole saldature verranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

#### 8.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nel disegno tipologico allegato (Dis. n. 10-DT-D-5311).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione delle varie sequenze stratigrafiche intercettate con lo strato humico accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 82 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

### 8.7 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector); nel caso venissero riscontrati difetti nel rivestimento, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezzi protettive previste dalle specifiche.

### 8.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi detti sideboom.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

### 8.9 Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo).

A conclusione delle operazioni di rinterro, si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato in precedenza.

### 8.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto privi o con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale:

- trivella spingitubo;

o con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):

- microtunnel.

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc.

In generale per gli attraversamenti in cui non è prevista la posa in opera di tubo di protezione si utilizza la posa della tubazione tramite scavo a cielo aperto, che consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 83 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

Gli attraversamenti che richiedono l'ausilio del tubo di protezione possono essere realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto, ma più di frequente con l'impiego di apposite trivelle spingitubo, il che consente di non interferire direttamente sul corso d'acqua o sulla infrastruttura interessata, ma con restrizioni sull'applicabilità legate alla lunghezza dell'attraversamento o alla presenza di ciottoli o di terreni permeabili.

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in CLS sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Tipologie di attraversamento più complesse quali TOC/microtunnel, possono essere impiegate per la posa di condotte e cavi in particolari situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici importanti (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come salti morfologici (dossi rocciosi, colline, pendii in frana, ecc.);
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, argini, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

L'applicazione di tali tecnologie elimina le interferenze dirette sull'area che si intende preservare, anche se richiede la predisposizione di più ampie aree di cantiere agli estremi dell'attraversamento e una più prolungata presenza dello stesso.

Per quanto riguarda l'attraversamento del Canale dei Tavoloni la scelta della tecnologia del microtunneling è stata dettata principalmente dalla morfologia del terreno e dal fatto che essendo un canale navigabile adibito a natanti e/o imbarcazioni da diporto della Società Nautica Tavoloni (Associazione Sportiva Dilettantistica), l'utilizzo di tale tecnologia permette di non interferire con la navigazione.

Gli attraversamenti delle principali infrastrutture e dei maggiori corsi d'acqua lungo i tracciati in progetto sono riassunti nella seguente Tabella 8-4:

Progr. Km	Corsi d'acqua	Infrastrutture viarie	Infrastrutture ferroviarie	Modalità realizzative
0+078	-	via Locavaz (SS 14/5 r)	-	Trivellazione spingitubo
0+290	-	S.S. n. 14	-	
0+437	-	-	raccordo ferroviario base della cartiera Burgo	
0+655	Canale dei Tavoloni	-	-	Microtunnel
0+720	-	via Consiglio d'Europa (l'attraversamento)	-	
0+941	-	-	raccordo ferroviario base del Lisert	Trivellazione Spingitubo
da 0+998 a 1+854	-	via Consiglio d'Europa (percorrenza sotto strada)	-	Scavo a cielo aperto a sezione obbligata

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 84 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Progr. Km	Corsi d'acqua	Infrastrutture viarie	Infrastrutture ferroviarie	Modalità realizzative
1+948	-	via Consiglio d'Europa (Il attraversamento)	-	Trivellazione Spingitubo
1+964	-	-	raccordo ferroviario base del Lisert	
2+268	-	via Timavo	-	Trivellazione spingitubo
2+284	-	via V. Veneto	-	Scavo a cielo aperto
2+335	Canale di scarico della centrale A2A	-	-	Trivellazione spingitubo

**Tabella 8-4 – Principali attraversamenti del metanodotto in progetto**

Le metodologie operative con cui si effettuano gli attraversamenti stradali vengono scelte in funzione del tipo di strada, delle sue dimensioni e della portata di traffico. Lungo il tracciato di progetto sono previsti esclusivamente attraversamenti mediante trivellazione spingitubo o metodologia trenchless.

I tre attraversamenti ferroviari saranno effettuati con trivellazione spingitubo.

Per quanto riguarda infine l'attraversamento del canale dei Tavoloni, in progetto è prevista la tecnologia del microtunneling, così da annullare completamente l'interferenza diretta con la navigazione del canale.

#### Attraversamenti privi di tubo di protezione

I fossi e i piccoli corsi d'acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto.

Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

Negli attraversamenti di fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto "cavalotto", che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto.

Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all'esecuzione dello scavo dell'attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il bypass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavalotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi.

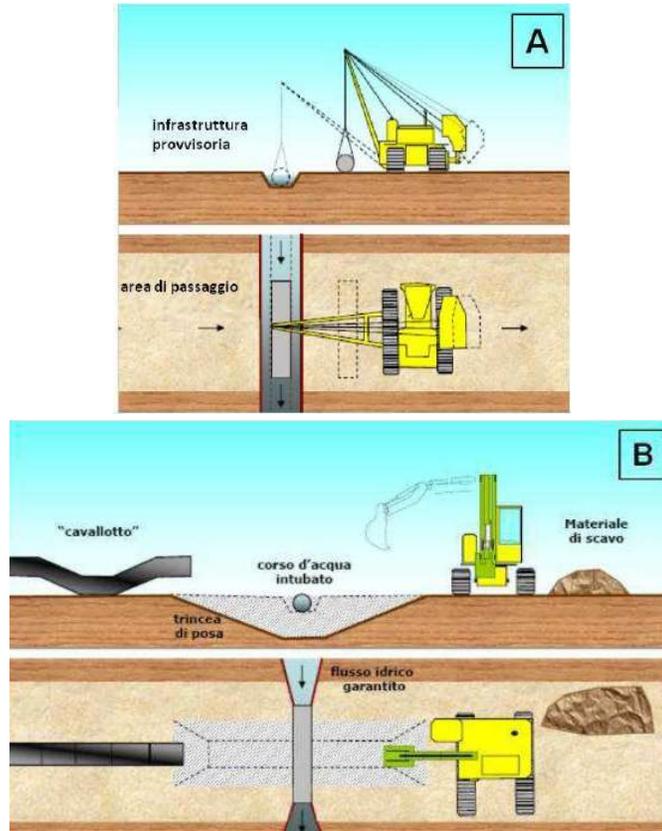
Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione. Non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori.

In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 85 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

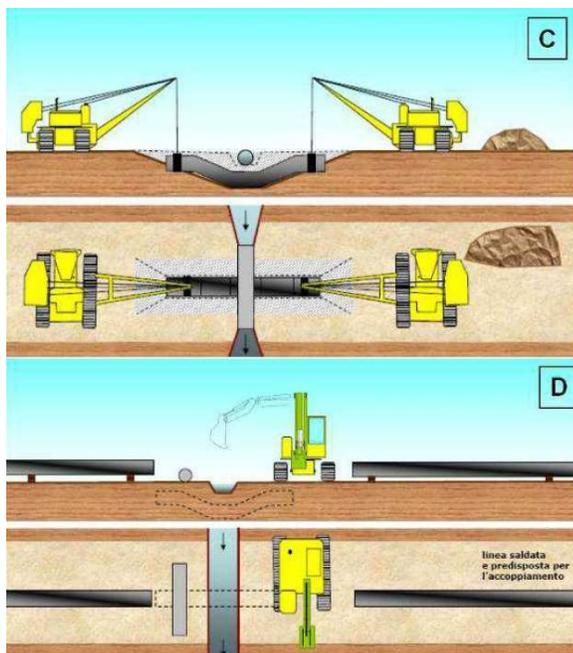
La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a 2,5–3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.



**Figura 8-1 – sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico: A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua; B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato**

	<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-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 86 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 8-2 – Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico: C. Posa del “cavallotto” preformato all’interno della trincea di posa; D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo.**

Come descritto nei successivi paragrafi, in presenza di particolari situazioni, generalmente si opta per l’adozione di trivellazioni spingitubo o di tecnologie trenchless, quali microtunnel.

#### Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti eseguiti con la tecnica della trivellazione spingitubo sono caratterizzati dalle seguenti fasi principali:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l’avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo scarico del materiale di scavo.

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea. Compilate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o d’entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell’attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm.

La presa è applicata a 1,00 m circa dal suolo, l’apparecchio tagliafiamma è posto all’estremità del tubo di sfiato, ad un’altezza di circa 2,50 m. In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

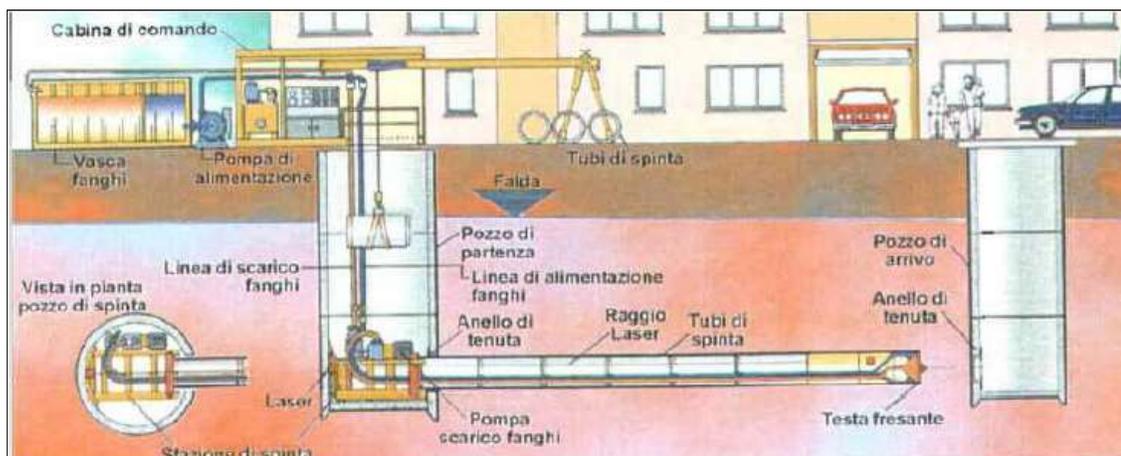
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 87 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

### Attraversamenti in microtunnel

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel.

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (Figura 8-3).



**Figura 8-3 - Schema di perforazione**

Le fasi operative per l'esecuzione di un microtunnel sono essenzialmente 3:

- Realizzazione e predisposizione delle postazioni. Alle 2 estremità del microtunnel sono realizzate 2 postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.
- Scavo del microtunnel. L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.
- Posa della condotta

Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

L'ultima operazione riguarda il ripristino delle aree di lavoro allo stato originale.

In Figura 8-4 è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel. In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- Macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disaggregazione di eventuali ostacoli imprevisti (tornanti, strati di conglomerato, manufatti, ecc.).
- Sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei.
- Sistema di smarino idraulico del terreno scavato.
- Stazione di spinta/arrivo (Figura 8-5).
- Sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 88 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (Figura 8-6).

- Impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione.
- Aree dedicate allo stoccaggio dei materiali (tubazioni, conci in c.a. – Figura 8-7).

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progetto di dettaglio.



**Figura 8-4 - Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel**



**Figura 8-5 - Postazione di spinta**

	<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-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 89 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045



**Figura 8-6 - Sistema di disidratazione**



**Figura 8-7 - Stoccaggio tubi in c.a.**

### 8.11 Realizzazione dei punti di linea

La realizzazione dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) come indicato nei disegni di progetto allegati. Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrate ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in c.a., alto 20 cm fuori terra. L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 90 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

I punti di linea saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento dei punti di linea alla linea.

### 8.12 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

In ottemperanza a quanto previsto dal punto 4.4 del D.M. 17.04.2008, le condotte, completamente posate e collegate, saranno sottoposte a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima d'esercizio e ad una pressione massima che non generi, nella sezione più sollecitata, una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale utilizzato.

Il collaudo idraulico è effettuato per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di appositi fondelli muniti dei dispositivi e delle valvole necessarie all'esecuzione dell'operazione denominati "piatti di collaudo".

Il tratto collaudato verrà successivamente collegato mediante saldatura controllata con controlli non distruttivi.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati PIG, che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'individuazione del punto di prelievo dell'acqua utilizzando o sorgenti naturali (corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi) o serbatoi artificiali (autobotti) o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente. Lo stesso Appaltatore dovrà ottenere i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua e rispettare eventuali prescrizioni degli Enti. Non essendo richiesta additivazione, a seguito delle operazioni di collaudo, la stessa acqua utilizzata verrà restituita al corso d'acqua nelle stesse condizioni di prelievo, previa verifica dei parametri chimici di riferimento all'inizio ed alla fine delle operazioni (ed autorizzazione allo scarico dell'Ente competente).

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si eseguirà un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie del suolo (cerca falle).

Infine si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insuflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sotto vuoto.

### 8.13 Interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino ambientale

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione dei metanodotti viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato. Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sul territorio (ottimizzazione e mitigazione), sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate di varia tipologia.

Le opere di ripristino previste vengono descritte nel dettaglio al successivo capitolo 9 della presente relazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 91 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## 9 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione dell'opera in oggetto viene affrontato con un approccio che prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sul territorio (ottimizzazione e mitigazione), sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate di varia tipologia.

### 9.1 Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto. Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
8. programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopracitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

La seconda, ad esempio, unita al mascheramento del punto di linea intermedio, minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; la terza, comporta la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

### 9.2 Interventi di mitigazione e ripristino

Gli interventi di mitigazione e ripristino entrano in causa successivamente alla realizzazione delle opere previste e sono finalizzati a limitare il peso delle stesse sul territorio nonché a ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti.

Le opere previste in progetto possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- Opere di ripristino morfologico;
- Opere a verde di ripristino vegetazionale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 92 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus.

Si fa presente che, successivamente alle fasi di rinterro della condotta e prima della realizzazione delle suddette opere accessorie di ripristino, si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui.

### 9.2.1 Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare l'impatto derivante dalla costruzione dell'opera sul territorio, attraverso l'applicazione di alcune buone pratiche di cantiere e modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- la riduzione del sollevamento delle polveri attraverso la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di inaffiatura posteriori);
- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- eventuale salvaguardia di piante nella pista lavoro nell'area boscata iniziale del Parco comunale del Carso, fatte salve le ragioni di sicurezza o di sovrapposizione con la superficie minima della trincea di scavo;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno più sterile ed in superficie, la componente fertile.

### 9.2.2 Ripristini morfologici

I ripristini morfologici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

L'area di passaggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro.

L'organizzazione di dettaglio del cantiere e, quindi, dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

### 9.2.3 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 2-3 m dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 93 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità della falda freatica.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di emergenze naturali (ambiente carsico), saranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

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

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) per ricostituire l'assetto idrogeologico originario;
- tempestivo confinamento delle fratture beanti e realizzazione di vincoli impermeabili per il ripristino degli esistenti limiti di permeabilità, qualora si verifichino emergenze idriche localizzate in litotipi permeabili per fratturazione (ammassi lapidei).
- Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:
- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato;
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione.

Si evidenzia comunque che l'abbassamento piezometrico ed in generale la perturbazione indotta dall'emungimento sarà limitata alle sole fasi di scavo e posa della condotta, ottenendo il completo ristabilirsi dei preesistenti equilibri idrici sotterranei a rinterro ultimato, al termine delle operazioni di aggotamento.

#### 9.2.4 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino vegetazionale hanno lo scopo di ricostituire, in modo ottimale e rapido, le condizioni di eventuali cenosi naturali presenti prima della realizzazione delle opere.

Nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale i ripristini avranno la funzione di innescare quei processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

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

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine del rinterro della condotta;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 94 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono, generalmente, raggruppare nelle seguenti fasi:

- ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali;
- mascheramento dei punti di linea.

#### Ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista

Lo strato di suolo superficiale ricco di sostanza organica, scoticato in fase di apertura pista ed accantonato e conservato per tutta la durata dei lavori di costruzione del metanodotto, viene redistribuito sull'intera area di lavoro. Tale strato humico sarà collocato in posto mantenendo lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti, così da creare uno strato uniforme che costituirà il letto di semina per il miscuglio di specie erbacee che sarà distribuito nella fase successiva.

Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento (dovuto principalmente alle piogge), cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi d'irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Prima dell'inerbimento, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche a una concimazione di fondo.

#### Inerbimenti

Gli inerbimenti verranno eseguiti su tutte le aree caratterizzate da boschi o cenosi con vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea a carattere naturale o semi-naturale.

Terminate le operazioni di posa in opera della tubazione e redistribuito il materiale proveniente dal preventivo scotico, si procederà all'operazione di inerbimento.

Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;

L'inerbimento, fondamentale per la ricostituzione del manto erbaceo preesistente, potrà essere effettuato attraverso la semina di fiorume, ovvero un miscuglio di semi prodotto a partire da un prato naturale o semi-naturale mediante trebbiatura diretta del fieno. Il materiale destinato alla trebbiatura dovrà provenire da aree che presentano una coltura erbacea analoga alle superfici da ripristinare, possibilmente adiacenti ad esse.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 95 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

In ogni caso, a garanzia di un pronto effetto, il fiorume andrebbe integrato con miscugli di specie erbacee commerciali adatte al contesto territoriale e pedologico in esame, integrati con le quantità di fiorume o sementi reperibile.

La scelta dei miscugli da utilizzare (vedi, così come quella degli alberi e degli arbusti da impiegare nei rimboschimenti, è stata fatta sulla base dell'analisi ambientale (clima, pedologia, vegetazione e fauna) ed in particolare delle caratteristiche fitosociologiche degli ambienti attraversati e delle cenosi presenti nelle adiacenze dell'area di passaggio.

Un possibile miscuglio adatto all'area di intervento potrebbe essere il seguente (Tabella 9-1):

SPECIE ERBACEE		%
erba mazzolina	( <i>Dactylis glomerata</i> )	20
festuca rossa	( <i>Festuca rubra</i> )	15
fienarola dei prati	( <i>Poa pratensis</i> )	15
gramigna setaiola	( <i>Festuca ovina</i> )	5
trifoglio violetto	( <i>Trifolium pratensis</i> )	10
trifoglio bianco	( <i>Trifolium repens</i> )	10
loietto	( <i>Lolium perenne</i> )	15
Coda di topo	( <i>Phleum pratense</i> )	5
ginestrino	( <i>Lotus corniculatus</i> )	5
<b>TOTALE</b>		<b>100</b>

**Tabella 9-1 – Possibile miscuglio per inerbimento**

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 30 g/m<sup>2</sup> (300 kg/ha) e, al fine di garantire l'attecchimento e lo sviluppo del cotico erboso, la contemporanea somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione.

Indicativamente, la pratica usata per l'inerbimento, sarà la semina a spaglio

#### Messa a dimora di alberi e arbusti

Alcune soluzioni progettuali permettono di salvaguardare molte delle formazioni intercettate attraverso l'utilizzo di tecnologie non invasive (trivellazioni spingitubo o opere trenchless).

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate invece dai lavori, appena ultimata la semina, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

L'obiettivo dell'intervento non è la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista, ma un passo verso la ricostituzione dell'ambito paesaggistico preesistente alla realizzazione dell'opera.

La disposizione spaziale sarà diffusa con sesto irregolare. Il sesto teorico sarà di 2x2,5 m (2000 semenzali per ettaro) salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti. La scelta di tale sesto d'impianto è stata ipotizzata per garantire la creazione di un manto arboreo denso, che a seguito di competizione tra le varie essenze forestali, porterà ad una rinaturalizzazione nelle quantità di specie arboree e arbustive tipiche di un popolamento ad alto fusto. Le essenze utilizzate saranno di chiara provenienza locale e mireranno alla ricostituzione del soprassuolo forestale preesistente e adatte alle condizioni stazioni dell'area di intervento, ad esclusione delle specie infestanti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 96 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Per la ricostituzione sono state quindi individuate le seguenti tipologie di ripristino:

- Ripristino Tipo A: boschi e formazioni riparie a *Populus spp.*, *Salix spp.* e *Alnus glutinosa* prevalenti;
- Ripristino Tipo B: Ostrio-querceto a Scotano;

Ripristino Tipo A: boschi e formazioni riparie a *Populus spp.*, *Salix spp.* e *Alnus glutinosa* prevalenti

Per la realizzazione del ripristino si prevederà, successivamente al livellamento del terreno e al riporto dello scotico accantonato, la piantumazione a sesto irregolare di piante forestali in contenitore h. 0,60-0,80 m delle specie indicate in Tabella 9-2, in buche delle dimensioni 0,40x0,40x0,40 m con disco pacciamante in tessuto-non-tessuto, palo tutore in bambù.

<b>SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE: BOSCHI RIPARI</b>			
<b>Specie arboree</b>	<b>%</b>	<b>Specie arbustive</b>	<b>%</b>
<i>Populus nigra</i>	20	<i>Ulmus minor</i>	15
<i>Salix alba</i>	15	<i>Corylus avellana</i>	15
<i>Populus alba</i>	15	<i>Crataegus monogyna</i>	10
		<i>Sambucus nigra</i>	10
<b>Totale</b>	<b>50,0</b>		<b>50,0</b>

**Tabella 9-2 - Ripristino Tipo A - percentuali di utilizzo e specie selezionate per le fasce riparie**

Ripristino Tipo B: Ostrio-querceto a Scotano

Per la realizzazione del ripristino si prevederà, successivamente al livellamento del terreno e al riporto dello scotico accantonato, la piantumazione a sesto irregolare di piante forestali in contenitore h. 0,60-0,80 m delle specie indicate in Tabella 9-3, in buche delle dimensioni 0,40x0,40x0,40 m con disco pacciamante in tessuto-non-tessuto, palo tutore in bambù.

Per la scelta delle specie si è preso a riferimento quanto riportato in bibliografia riguardo la vegetazione che potenzialmente sarebbe presente nell'area del Carso triestino e goriziano, costituita da vegetazione xerofila dovuta alle condizioni pedologiche e climatiche dell'area in cui verranno realizzati gli interventi.

<b>SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE: LECCETE MESOXEROFILE</b>			
<b>Specie arboree</b>	<b>%</b>	<b>Specie arbustive</b>	<b>%</b>
<i>Ostrya carpinifolia</i>	20	<i>Acer campestre</i>	15
<i>Quercus pubescens</i>	15	<i>Cornus mas</i>	10
<i>Quercus petraea</i>	10	<i>Cotinus coggygria</i>	10
<i>Fraxinus ornus</i>	5	<i>Prunus mahaleb</i>	5
<i>Acer monspessulanum</i>	5	<i>Salix eleagnos</i>	5
<b>Totale</b>	<b>55,0</b>	<b>Totale</b>	<b>45,0</b>

**Tabella 9-3 - Ripristino Tipo B - percentuali di utilizzo e specie selezionate per l'Ostrio-querceto a Scotano**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 97 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Attività ed opere accessorie al ripristino vegetazionale

**Spietramento**

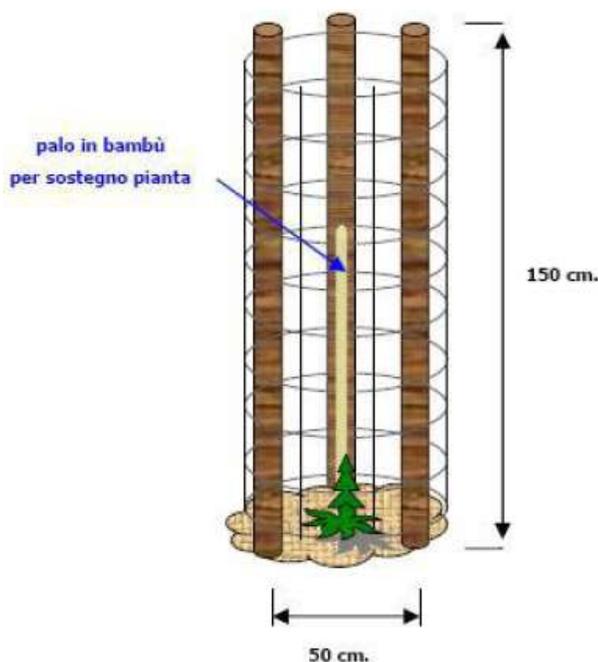
Lo spietramento viene eseguito in zone particolari (dove si riscontrano terreni con un'elevata percentuale di pietrosità), sull'intera larghezza della pista, allo scopo di migliorare le caratteristiche fisiche del suolo e favorire l'attecchimento dei semi e delle piantine che verranno utilizzati per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

**Pacciamatura con geotessile in non-tessuto**

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

**Protezioni alle piante**

Servono a proteggere le giovani piantine dai danni che possono essere provocati dalla presenza di animali selvatici e/o domestici e dal passaggio di persone non autorizzate, fino a quando il rimboschimento non sarà affermato o fino al termine del periodo di manutenzione (vedi Figura 9-1).



**Figura 9-1 - Protezione individuale per messa a dimora individui arborei**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 98 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

La protezione è tipo shelter con rete di plastica "anticinghiale", particolarmente robusta e di facile realizzazione. Tale rete, posta come protezione individuale per la pianta, è di forma circolare, di colore verde o nero, con magliatura 2 x 2 cm robusta e dotata di una cimosa laterale piena al fine di facilitarne il fissaggio.

I tutori di sostegno e di ancoraggio sono tre ed in legno/bambù, con diametro 30 - 35 mm, opportunamente appuntiti. I tutori hanno un'altezza tale da garantire la funzionalità della protezione, la resistenza agli eventi atmosferici (neve, vento, ecc.) e la difesa da danni da animali. La rete di protezione viene ancorata ai tutori con appositi legacci in plastica (minimo n. 2 per tutore).

È possibile anche sostituire i tutori in bambù con pali, di analogo diametro, in castagno.

Nella Figura 9-2 è riportato un esempio di ripristino vegetazionale di area boscata in cui si è fatto uso di protezione individuale delle piante per il rimboschimento.



**Figura 9-2 – Esempio di rimboschimento con uso di protezione individuale delle piante**

#### Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali saranno effettuate nelle aree di ripristino fino a quando le piante non saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma. Esse avverranno con modalità distinte a seconda delle tipologie di ripristino effettuate.

Questo tipo di intervento sarà eseguito due volte l'anno, nel periodo più idoneo anche in funzione dell'andamento stagionale e comunque per almeno 5 anni (salvo diverse indicazioni degli Enti preposti).

Tutte le operazioni principali relative alle cure colturali sono di seguito elencate:

- individuazione delle piantine messe a dimora (riposizionamento del tutore in caso di assenza);
- sfalcio delle aree attorno alle piantine;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 99 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

- zappettatura dell'area immediatamente attorno al tronco delle piantine;
- rinterro delle buche;
- apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- potatura dei rami secchi;
- ripristino funzionalità opere accessorie al rimboschimento;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento, compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti).

Prima delle operazioni di cure colturali si dovrà rimuovere momentaneamente il disco pacciamante (se presente) che, ultimati i lavori, dovrà essere riposizionato correttamente.

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consiste nella sostituzione dei semenzali che non hanno attecchito e si esegue per garantire il totale attecchimento del materiale messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuovi semenzali (possibilmente delle stesse specie) sani ed in buon stato vegetativo.

Una volta verificata la perfetta riuscita dell'operazione di rimboschimento, e scaduti i termini previsti dal periodo di manutenzione post impianto, saranno rimossi tutti gli elementi temporanei eventualmente messi in atto (recinzioni, tutori, protezioni), lasciando all'andamento naturale dell'area, l'integrazione finale del rimboschimento rispetto alla popolazione dell'area.

#### Mascheramento dei punti di linea

Negli interventi di mitigazione è compreso anche il mascheramento del P.I.L. n. 2 in progetto. La finalità principale del progetto di mascheramento è quella d'inserire, con il minore impatto possibile, i manufatti nel paesaggio circostante.

Il mascheramento verrà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui è collocato e soprattutto delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e vegetazionali delle aree di inserimento.

L'intervento consisterà sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arboree e arbustive per le bordure sui quattro lati del manufatto, in cui la disposizione delle essenze verrà effettuata, per quanto su limitate superfici, in modo più naturale e meno geometrico possibile: lo scopo è quello di ricreare la composizione delle siepi interpoderali o comunque delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti ai punti di linea.

Le essenze arboree e arbustive previste nei progetti di mascheramento comprenderanno le specie già individuate per i ripristini di linea, nello specifico verranno utilizzate come specie arboree (di altezza 1,25-1,50) *Populus alba* e *Quercus pubescens*, come specie arbustive (h 0,60-0,80) *Cotinus coggygria* e *Crataegus monogyna*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 100 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## 10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La zona prescelta per il metanodotto "Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone DN 300 (12") – DP 75 bar" in progetto si trova in un'area adibita ad uso prevalentemente industriale e, nella parte iniziale, boscata.

La compatibilità paesistico - ambientale dell'opera prevista risiede principalmente nella particolare tipologia delle stesse.

Il metanodotto è, infatti, un'opera che, per la totalità del suo sviluppo lineare (ad eccezione dei punti di linea), una volta concluse le operazioni di posa e ripristino, risulta totalmente interrata, e non prevede cambiamenti di destinazioni d'uso ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione per una fascia a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza dell'opera.

Data il fatto che l'opera in progetto interessa solo aree pianeggianti, non si evidenziano criticità dovute a fenomeni gravitativi

Occorre evidenziare che, al fine di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente, si è cercato, per quanto possibile, di collocare il tracciato della nuova tubazione in parallelismo a quelle esistenti in modo da sfruttarne il corridoio tecnologico. Tale parallelismo consente, inoltre, nel tratto iniziale di minimizzare l'interferenza con le aree tutelate a livello paesaggistico ed evitare di coinvolgere ulteriori contesti ambientali.

L'utilizzo di tecnologia trenchless per l'attraversamento del Canale dei Tavoloni evita qualunque minima interferenza con il corso d'acqua ed annulla anche il minimo effetto perturbativo temporaneo.

A livello di ripristini vegetazionali, per le superfici a prato verranno effettuati inerbimenti utilizzando fiorume prelevato da prati nelle vicinanze di quelli interferiti, al fine di ripristinare la situazione ante-operam, che nel caso di scarsa quantità verrà integrato con miscuglio commerciale coerente con l'area dell'intervento. I boschi interessati dalle opere in progetto, saranno ripristinati avendo cura di selezionare specie arboree e arbustive autoctone, andando per cui a ricreare la situazione ante operam, e in alcuni casi migliorandola andando infatti ad eliminare le specie invasive e alloctone. Inoltre, saranno osservate cure colturali per un periodo di almeno 5 anni, al fine di garantire l'attecchimento delle essenze esse a dimora, ed evitando che possano entrare in competizione con le specie alloctone invasive.

Per quanto riguarda i punti di linea, il P.I.L. n. 2 sarà mitigato con interventi di mascheramento con specie arboree e arbustive disposte lungo il loro perimetro esterno: ciò consentirà il miglior inserimento possibile nel contesto ambientale circostante minimizzando l'impatto visivo sul paesaggio. L'iniziale P.I.D.I. n. 1, in ampliamento ad un impianto già esistente di cui rappresenta una minima espansione, si inserisce in un contesto boscato: questo aspetto paesaggistico evita qualunque possibilità di alterazione dello skyline nel quale si inserisce l'opera. In merito all'ultimo punto di linea, di fatto è totalmente ricompreso all'interno di un impianto già esistente e non andrà ad occupare altro suolo.

Le tubazioni verranno interrate ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante.

Complessivamente quindi le opere di mitigazione, ripristino morfologico e vegetazionale, consentiranno il completo ripristino dell'aspetto paesaggistico e ambientale ante operam lungo le opere in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 101 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

Riassumendo, a seguito delle verifiche effettuate, si può affermare che l'impatto provocato dalle opere in oggetto è contenuto e non produce un'incidenza negativa sulle componenti paesaggistiche prese in considerazione, per i seguenti motivi:

- trattandosi di opere interrato, non saranno assolutamente visibili in fase di esercizio (ad esclusione dei punti di linea), per cui l'unico impatto prodotto sul paesaggio sarà di carattere temporaneo, legato alla sola fase di cantiere;
- i soli elementi fuori terra (punti di linea) che resteranno visibili anche dopo la realizzazione, sono scarsamente leggibili in scala paesaggistica e comunque, a lavori ultimati, opportunamente mascherati con idonei ripristini vegetazionali che ne garantiranno il corretto inserimento ambientale;
- il progetto include, al termine dei lavori di posa della condotta, interventi di ripristino in grado di riportare allo status ante-operam le aree coinvolte in fase di realizzazione.

**Per concludere si sottolinea quindi che, vista la natura e l'entità delle opere in progetto e la conformazione delle aree attraversate, gli effetti indotti dalla realizzazione delle stesse hanno un carattere reversibile e limitato alla sola fase di costruzione, con impatto trascurabile sulle componenti paesaggistiche.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/19469</b>	<b>UNITA</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>SPC. 10-RT-E-5045</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)</b> <b>DN 300 (12") – DP 75 bar</b>	Pagina 102 di 102	<b>Rev.</b> <b>2</b>

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5045

## 11 ALLEGATI

- 1) 10-DT-D-5200 – Tracciato di progetto
- 2) 10-DT-D-5201 – Tracciato di progetto su foto aerea
- 3) 10-DT-D-5207 – Carta Uso del suolo
- 4) 10-DT-D-5208 – Carta del paesaggio
- 5) 10-DT-D-5202 – Strumenti di pianificazione e di tutela nazionali
- 6) 10-DT-D-5203 – Strumenti di pianificazione e di tutela regionali
- 7) 10-DT-D-5205 – Strumenti di pianificazione urbanistica
- 8) 10-DT-D-5206 – Piano di assetto idrogeologico (PAI)
- 9) 10-DT-D-5220 – Piano di gestione rischio alluvioni (PGRA)
- 10) 00-RT-E-5010 – Documentazione fotografica
- 11) 10-DT-D-5271 – Progetto mascheramento punti di linea
- 12) 00-DT-B-5100 – Corografia di progetto
- 13) 10-DT-D-5270 – Opere di mitigazione e ripristino
- 14) 10-LT-D-5300 – Elenco disegni tipologici