

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 1 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

METANODOTTO:

ALLACCIAMENTO A2A ENERGIEFUTURE DI MONFALCONE (GO) DN 300 (12") DP 75 bar

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n.120)



1	Emissione per permessi	V. Vaccaro	G. Vecchio	L.Gaudenzi	12/10/2023
0	Emissione per Enti	V. Vaccaro	G. Vecchio	L.Gaudenzi	15/09/2023
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 2 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

INDICE

GENERALITÀ	3
1.1 INTRODUZIONE.....	3
1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
2.1 INFORMAZIONI GENERALI	6
2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	6
2.3 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	7
2.3.1 <i>Realizzazione di infrastrutture provvisorie</i>	8
2.3.2 <i>Apertura dell'area di passaggio</i>	8
2.3.3 <i>Scavo della trincea</i>	10
2.3.4 <i>Posa e rinterro della condotta</i>	11
2.3.5 <i>Realizzazione degli attraversamenti</i>	11
2.3.6 <i>Realizzazione degli impianti</i>	14
2.3.7 <i>Esecuzione dei ripristini</i>	15
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'OPERA	16
3.1 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....	17
3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	19
3.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	20
3.4 USO DEL SUOLO.....	21
3.5 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE	22
4 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	24
4.1 METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO NEI TRATTI IN AREE BOSCADE E/O AREE VERDI	26
4.2 NUMERO E CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE NEI TRATTI IN AREE BOSCADE E/O AREE VERDI	28
4.3 PARAMETRI DA ANALIZZARE	30
5 STIMA DELLE VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E LORO GESTIONE/UTILIZZO	31
5.1 STIMA VOLUMI DI SCAVO	31
5.2 UTILIZZO NEL SITO DI PRODUZIONE DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA RIFIUTI.....	33
5.3 GESTIONE DEL MATERIALE CLASSIFICATO COME RIFIUTO	34
6 PIANO PREVISIONALE DEL TRAFFICO	34
6.1 INDIVIDUAZIONE DEI PRINCIPALI TRAGITTI.....	35
7 CONCLUSIONI	36
8 ALLEGATI	36

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 3 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

1 GENERALITÀ

1.1 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 Energiefuture 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 presente documento riguarda il Piano di Utilizzo preliminare relativo alla gestione delle terre e rocce da scavo nell'ambito del progetto del metanodotto denominato "Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)" DN 300 (12"), DP 75 bar, il quale si sviluppa interamente all'interno della Regione Friuli Venezia Giulia, interessando la provincia di Gorizia ed il Comune di Monfalcone.

Il tracciato di progetto, scelto a valle delle attività svolte durante le fasi di valutazione della fattibilità dell'opera, interessa prevalentemente territori pianeggianti ed aree interessate da una forte pressione industriale e fortemente antropizzate.

Al fine di ridurre al minimo le interferenze con le aree tutelate paesaggisticamente nel tratto iniziale del tracciato, il metanodotto in progetto sarà ubicato per gran parte del suo sviluppo, al di sotto dei sedimenti delle esistenti strade.

Nel presente Piano Preliminare di Utilizzo vengono illustrati i seguenti aspetti significativi:

- inquadramento ambientale (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree e rischi di potenziale inquinamento);
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- stima dei volumi del materiale da scavo e modalità di gestione;

Il Piano Preliminare di Utilizzo verrà aggiornato e finalizzato prima dell'inizio dei lavori, quando saranno disponibili i volumi effettivi da movimentare e la caratterizzazione dei terreni.

1.2 Normativa di Riferimento

Le terre e rocce da scavo sono state oggetto di un intervento normativo, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, mediante l'introduzione del Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13/06/2017, il quale stabilisce la nuova disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo, in vigore dal 22/08/2017.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 4 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Il regolamento riunisce in un unico testo le regole sul riutilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti abrogando sia il Decreto Ministeriale n. 161 del 10/08/2012 sia l'art. 41-bis del Decreto Legge 69 del 21/06/2013 convertito in Legge n. 98 del 09/08/2013.

Regolamenta inoltre l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 185 c.1, lett. c) e le terre e rocce provenienti dai siti oggetto di bonifica e introduce, infine, un apposito regime per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti.

Alla luce di tale regolamento, la situazione che si viene a delineare per assoggettare i materiali da scavo al regime di cui all'art. 184-bis del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006 e s.m.i. (quindi al regime dei sottoprodotti e non a quello dei rifiuti) è la seguente:

- per le terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni, ossia maggiori di 6000 mc prodotti in opere/attività soggette a valutazione d'impatto ambientale (VIA) o ad autorizzazione integrata ambientale (AIA), il riferimento è rappresentato dagli articoli di cui al Capo II del D.P.R. 120/2017 (artt. da 8 a 19). Per tali tipologie è prevista la presentazione di un Piano di Utilizzo il cui iter procedimentale è soggetto alla disciplina dettata dagli articoli di cui sopra;
- per le terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni, ossia non superiori a 6000 mc comprese quelle prodotte in opere/attività soggette a VIA/AIA, il riferimento è rappresentato dagli articoli di cui al Capo III del D.P.R. n. 120/2017 (artt. da 20 a 21). Per tali tipologie è prevista la presentazione della dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica n. 445 del 28/12/2000 secondo le modalità dettate dagli articoli 20 e 21;
- per le terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA/AIA, ossia maggiori di 6000 mc prodotti in opere/attività non soggette a VIA/AIA, il riferimento è rappresentato dal Capo IV del D.P.R. n. 120/2017 che richiama gli art. 20 e 21. Pertanto, anche per queste tipologie è prevista la presentazione della dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa ai sensi del D.P.R. n. 445/2000 secondo le modalità dettate dagli articoli 20 e 21.

Nelle disposizioni transitorie vengono fatti salvi i piani di utilizzo già approvati prima dell'entrata in vigore del regolamento, che quindi restano disciplinati dalla previgente normativa; i progetti per i quali alla data di entrata in vigore è in corso una procedura ai sensi della normativa previgente restano disciplinati da quest'ultima, fatta salva la facoltà di presentare entro 180 giorni dal 22/08/2017, il piano di utilizzo o la dichiarazione sostitutiva ai sensi del nuovo regolamento.

L'art. 4 del D.P.R. n. 120/2017 stabilisce i requisiti generali affinché le terre e rocce da scavo possano essere sottoposte al regime dei sottoprodotti.

Per i cantieri di piccole dimensioni e di grandi dimensioni non sottoposti a VIA/AIA la sussistenza di tali requisiti è attestata attraverso la presentazione di una

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 5 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, resa ai sensi del D.P.R. n. 445/2000, con la modulistica riportata in Allegato 6.

La dichiarazione deve essere presentata, anche solo in via telematica, al Comune del luogo di produzione e all'A.R.P.A. territorialmente competente almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo.

L'art. 7 del D.P.R. n. 120/2017 stabilisce che l'utilizzo delle terre e rocce da scavo deve essere attestato entro il termine di validità della dichiarazione con la trasmissione, anche solo in via telematica, del modulo di cui all'Allegato 8 all'A.R.P.A. competente per il sito di destinazione, al comune del sito di produzione e al comune del sito di destinazione. L'omessa dichiarazione di avvenuto utilizzo entro tale termine comporta la cessazione, con effetto immediato, della qualifica delle terre e rocce come sottoprodotto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 6 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Informazioni generali

L'opera in progetto è finalizzata alla realizzazione del metanodotto denominato "Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)" DN 300 (12"), DP 75 bar, atto a collegare la centrale alla rete di distribuzione del gas metano della società Snam Rete Gas.

Il metanodotto sarà posato per gran parte del suo sviluppo, sotto i sedimi delle esistenti strade.

L'opera in progetto, che si sviluppa interamente nel comune di Monfalcone (GO), prevede i seguenti interventi.

- Realizzazione linea interrata:
 - n° 1 nuova condotta DN 300 (12") di allacciamento alla rete esistente denominata: "Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO), DN 300 (12"), DP 75 bar" della lunghezza di 2,328 Km;
 - n° 1 variante all'esistente metanodotto "(410255) Met. Derivazione per Monfalcone, DN 300 (12"), MOP 64 (OP 35) bar" all'interno della cabina di riduzione n. 906/A di Monfalcone denominata "Variante per stacco Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone, DN 300 (12") – DP 64 bar" della lunghezza di 0,071 Km, al fine dell'inserimento del PIDI n.1 (impianto di stacco).
- Realizzazione impianti:
 - impianto di stacco PIDI n. 1, che verrà realizzato completamente all'interno della cabina di riduzione n. 906/A di Monfalcone;
 - impianto di intercettazione di linea PIL n. 2 (alla KP 0+888);
 - punto di consegna PIDA n. 3. L'impianto di consegna verrà realizzato all'interno dell'area della centrale di proprietà della società A2A Energiefuture S.p.A.

È prevista la dismissione di un tratto del "(410255) Met. Derivazione per Monfalcone, DN 300 (12")", con rimozione delle tubazioni da porre fuori esercizio, a seguito della messa in esercizio della variante in progetto.

2.2 Descrizione delle opere

Il metanodotto è stato progettato per il trasporto del gas naturale e sarà costituito da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea) che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto e da tre impianti la cui funzione è quella di intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Di seguito vengono riportate le caratteristiche principali dell'opera:

- Diametro Nominale (DN): 300 mm (12");
- Lunghezza: Km 2+328;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 7 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

- Pressione di progetto: 75 bar;
- Grado di utilizzazione adottato: $f=0.57$;
- Spessore della linea normale e maggiorato: 9.50 mm;
- Spessore rinforzato negli attraversamenti ferroviari: 9.50 mm;
- Spessore rinforzato negli impianti: 9.50 mm;

2.3 Fasi di realizzazione dell'opera

La realizzazione delle opere (gasdotto e relativi impianti) 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 comunemente nella seguente serie di fasi operative (vedi capitoli successivi per maggiori dettagli):

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura dell'area di passaggio (nei tratti al di fuori delle percorrenze stradali);
- sfilamento dei tubi;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa e rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

Le fasi relative all'apertura della pista di 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. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Per i tratti con posa della condotta in percorrenza delle esistenti strade, la sequenza delle operazioni sopra indicata risulta leggermente differente in quanto le operazioni di scavo saranno eseguite in anticipo rispetto allo sfilamento e saldatura delle tubazioni. Inoltre la fase di apertura dell'area passaggio prevederà anche la modifica della viabilità per evitare le interruzioni di traffico e consentire la contemporanea posa della condotta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 8 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Infine, saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas e le successive azioni per il ripristino delle aree interessate dal cantiere, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante operam.

Di seguito vengono illustrate le fasi operative della realizzazione dell'opera che sono contraddistinte da potenziale movimentazione di terre e rocce da scavo.

2.3.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, dei macchinari, ecc.

Le piazzole saranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

Il terreno localmente movimentato per la predisposizione delle piazzole di stoccaggio, verrà riutilizzato in fase di ripristino, se risulterà conforme a quanto previsto dalla normativa vigente.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse. Le piazzole provvisorie saranno realizzate in prossimità dell'area di passaggio.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre n. 2 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni lungo il tracciato delle condotte (si veda Tab. 2.3/A). 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 ²)
0+883	GO	Monfalcone	P1	3.227
2+328	GO	Monfalcone	P2	1.500

Tab.2.3/A – Ubicazione delle piazzole

2.3.2 Apertura dell'area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea, di saldatura dei tubi e di rinterro della condotta richiedono la realizzazione di un'area di passaggio. Quest'area sarà il più continua possibile e con 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 e da vegetazione arborea, l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, che verrà eseguita al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.

In questa fase saranno anche realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro servirà per garantire il deflusso naturale delle acque, oltre che effettuare l'eventuale spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nell'area di passaggio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 9 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

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

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che durante l'esecuzione dell'opera, è utilizzata dai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione utilizzano, di norma, l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

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'assieme della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assieme, 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, oppure potrà essere adottata un'area di passaggio particolare.

Nel caso specifico, il metanodotto in progetto si colloca per gran parte del suo sviluppo sotto l'esistente rete stradale. La posizione del tracciato sotto la S.S. n.14/55r, sotto la S.S. n.14 (tratto regionale), sotto la strada di raccordo alla S.S. n.14 e sotto via Consiglio d'Europa, è stata definita a seguito del recupero di cartografie as-built, di picchettamenti congiunti dei servizi interrati con i rappresentanti dei gestori dei sottoservizi e mediante l'ispezione dei pozzetti interrati, al fine di escludere possibili interferenze critiche.

In questi tratti di percorrenza su sede stradale, l'area di passaggio sarà opportunamente adattata, compatibilmente con il transito dei mezzi e delle prescrizioni che saranno impartite dagli Enti gestori, al fine di garantire la continuità del traffico veicolare durante le lavorazioni.

Nei tratti con posa sotto le esistenti strade, preliminarmente alle attività di scavo, verranno messe in atto le seguenti azioni:

- avvisare in anticipo sull'inizio dei lavori gli Uffici Tecnici degli Enti preposti e i vari Utenti del sottosuolo;
- individuare e segnare preventivamente sul terreno i servizi sotterranei esistenti che possono interferire con i lavori, consultando le cartografie degli Enti proprietari/gestori dei sottoservizi e/o facendo scavi d'indagine sulla zona di lavoro; ulteriori controlli devono essere effettuati utilizzando adeguati strumenti (cercatubi e cercacavi elettronici) per localizzare e definire eventuali impianti interrati non indicati dalle cartografie;
- concordare con gli Enti, nell'eventualità di danneggiamenti ai servizi, le modalità di intervento in urgenza, con l'ausilio di imprese specializzate di fiducia degli Enti stessi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 10 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

- segnalare il cantiere in conformità al vigente codice della strada;
- richiedere, agli Enti competenti, laddove ritenuto necessario, le autorizzazioni necessarie per la chiusura totale e/o parziale delle strade per il tempo necessario a completare i lavori, facendosi carico delle eventuali prescrizioni degli Enti stessi;
- delimitare, nell'eventualità, mediante messa in opera di barriere tipo new jersey o equivalenti, la corsia stradale che verrà occupata dai lavori;
- avvisare in caso di danneggiamento di un servizio, immediatamente l'Ente competente;
- provvedere alla posa ed al mantenimento in perfetta efficienza dei segnali prescritti per legge e dai regolamenti vigenti, nonché dagli usi e dalle norme di prudenza e diligenza;
- osservare tutte le norme specifiche impartite dagli Organi di Polizia del Traffico;
- delimitare tutte le aree di lavoro mediante opportune transennature e provvedere alla sorveglianza degli eventuali scavi aperti, secondo le vigenti disposizioni in materia;
- installare adeguate segnalazione semaforiche nei casi di istituzione di sensi unici alternati, richiesti e/o autorizzati dalle Autorità preposte alla viabilità.

Nei tratti boscati e/o caratterizzati da aree verdi, prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino, se risulterà conforme a quanto previsto dalla normativa vigente.

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

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento dell'area di passaggio è riportata nelle planimetrie di progetto.

2.3.3 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).

I lavori di scavo nei tratti lungo le percorrenze stradali comporteranno la demolizione della massicciata stradale ed il taglio del manto bituminoso lungo il bordo dello scavo, eseguito mediante apposito utensile a disco o similare. In questo caso lo scavo verrà realizzato in anticipo rispetto allo sfilamento e saldatura con modalità "a cielo aperto" a sezione obbligata.

Durante le operazioni di scavo, in base al tipo di terreno, potranno essere necessarie opere provvisorie a sostegno delle pareti dello scavo (impiego di puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi tipo e dimensione compreso

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 11 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

palancole metalliche Larseen o similari). Nel caso in cui durante lo scavo della trincea, si rinvenga acqua di falda, si utilizzeranno opportuni sistemi di emungimento, in modo che la posa della condotta avvenga in assenza di spinta idrostatica.

In tutti i tratti con posa della condotta sotto strada (tratto in percorrenza delle esistenti strade), tutto il materiale prodotto in fase di scavo e di movimentazione del sottosuolo verrà asportato e conferito a discarica. L'intero materiale conferito a discarica, verrà quindi integralmente sostituito da materiale conforme a quanto previsto dalla normativa vigente.

Nei tratti boscati e/o caratterizzati da aree verdi, il materiale di risulta dello scavo verrà invece depositato a lato della trincea per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta, se risulterà conforme a quanto previsto dalla normativa vigente.

Il materiale scavato sarà posizionato in modo da evitare la miscelazione con il materiale humico accantonato durante la fase di apertura dell'area di passaggio.

2.3.4 Posa e rinterro della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento della condotta, la condotta saldata verrà sollevata e posata nello scavo, con l'impiego di mezzi adatti ed in numero tale da evitare deformazioni e sollecitazioni dannose alla tubazione stessa.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti delle asperità tali da danneggiare la continuità del rivestimento e/o di danneggiare la tubazione stessa, sarà realizzato un letto di posa con materiale adeguato.

La condotta posata sarà ricoperta con idoneo materiale 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, altresì, a distribuire sulla superficie idoneo terreno vegetale (nei tratti agricoli).

2.3.5 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.

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 12 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle 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.

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le diverse modalità di attraversamento utilizzate nel progetto.

Attraversamenti/percorrenze con scavo a cielo aperto senza tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori e di strade campestri.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua minori e fossi/scoline si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavallotto", che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavallotto" viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

Attraversamenti/percorrenze con scavo a cielo aperto con tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di strade statali, regionali, provinciali e comunali e di canali interrati in CLS.

Attraversamenti in sotterraneo con tubo di protezione

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e in alcuni casi di collettori in cls e rogge, sono realizzati in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito all'esterno con polietilene applicato a caldo in fabbrica.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

Qualora si operi con trivella spingitubo la posa avverrà senza alcuna manomissione dell'infrastruttura attraversata, creando quindi un'interruzione della pista di lavoro.

Per gli attraversamenti in sovrappasso di canali scatolari in C.A. si procede con la messa a vista del cielo canale e alla preparazione fuori opera del tubo di linea contenuto in manufatto di protezione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 13 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Attraversamenti con trivellazione spingitubo

In particolari condizioni (es. nell'attraversamento di infrastrutture non interrompibili, ferrovie, ecc.) la posa del tubo di protezione avverrà mediante trivella spingitubo e pertanto, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

- 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 smarino del materiale di scavo.

Nel caso di difficoltà dovute alla lunghezza di trivellazione o per evitare una deviazione dell'asse a causa della grossa pezzatura del terreno si ricorre all'installazione di un tubo tecnico di montaggio, utilizzato con lo scopo di facilitare la trivellazione.

Il tubo tecnico contiene completamente le condotte di protezione e di linea e ha la duplice funzione di protezione meccanica e drenaggio. Il tubo tecnico, una volta inserito il tubo di protezione, verrà intasato con malta cementizia col fine di eliminare qualsiasi intercapedine con quest'ultimo.

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 1,50 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.

Gli attraversamenti delle principali infrastrutture e dei maggiori canali scotolari interrati lungo i tracciati in progetto sono riassunti nella seguente Tab. 2.3/B:

Progr. Km	Comune	Canali	Reti	Attraversamento/percorrenza	Modalità di realizzazione
0+115	Monfalcone	-	Via Locavaz	Attraversamento	trivellazione spingitubo+tubo di montaggio
da 0+136 a 0+307	Monfalcone	-	SS n.14/55R	Percorrenza	scavo a cielo aperto + tubo di protezione
da 0+307	Monfalcone	-	SS n.14	Percorrenza	scavo a cielo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 14 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Progr. Km	Comune	Canali	Reti	Attraversamento/percorrenza	Modalità di realizzazione
a 0+393					aperto + tubo di protezione
0+393	Monfalcone	-	SS n.14	Attraversamento	scavo a cielo aperto + tubo di protezione
da 0+415 a 0+611	Monfalcone	-	Strada comunale Raccordo stradale S.S. n. 14	Percorrenza	scavo a cielo aperto + tubo di protezione
0+516	Monfalcone	Canale interrato scatolare in C.A.	-	Attraversamento in sovrappasso	scavo a cielo aperto + tubo di protezione
0+725	Monfalcone	-	Raccordo Ferroviario base Cartiera Burgo	Attraversamento	trivellazione spingitubo
0+795	Monfalcone	-	Via Consiglio d'Europa	1° Attraversamento	trivellazione spingitubo
0+845	Monfalcone	-	Raccordo Ferroviario base del Lisert	1° Attraversamento	trivellazione spingitubo
da 0+905 a 1+775	Monfalcone	-	Via Consiglio d'Europa	Percorrenza	scavo a cielo aperto + tubo di protezione
1+880	Monfalcone	-	Via Consiglio d'Europa	2° Attraversamento	trivellazione unica spingitubo + tubo di montaggio
1+895	Monfalcone	-	Raccordo Ferroviario base del Lisert	2° Attraversamento	
2+195	Monfalcone	-	Via Timavo	Attraversamento	trivellazione unica spingitubo
2+220	Monfalcone	-	Via V. Veneto	Attraversamento	
2+265	Monfalcone	Canale interrato scatolare in C.A. di scarico centrale A2A	-	Attraversamento in sovrappasso	scavo a cielo aperto + tubo di protezione

Tab.2.3/B – Principali attraversamenti/percorrenze stradali del metanodotto in progetto

Le metodologie operative con cui si effettueranno gli attraversamenti stradali sono state scelte in funzione del tipo di strada, delle sue dimensioni e della portata di traffico.

I tre attraversamenti ferroviari saranno effettuati con trivellazione spingitubo.

2.3.6 Realizzazione degli impianti

La realizzazione degli impianti consiste nel montaggio delle valvole poste sotto il livello del terreno e quando necessario all'esterno, con i relativi by-pass e i diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 15 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Le valvole sono munite di un volantino di manovra collegato alla valvola attraverso uno stelo di comando per regolare l'apertura e la chiusura della valvola stessa.

Per gli impianti in progetto (P.I.D.I. n.1, P.I.L. n.2 e P.I.D.A. n.3), la movimentazione del terreno stimata per la loro realizzazione è compresa nei volumi previsti per l'apertura dell'area di passaggio e per lo scavo della trincea poiché, rispetto a quest'ultime, non vengono prodotti incrementi di volumi.

2.3.7 Esecuzione dei ripristini

Le attività di ripristino ambientale costituiscono l'ultima fase di realizzazione delle condotte ed hanno lo scopo di riportare le aree interessate dai lavori (area di passaggio ed aree di cantiere provvisorie) allo stato originario, ricostruendo le condizioni naturali esistenti prima degli interventi.

Attraverso la realizzazione delle attività di ripristino ambientale, gli effetti derivanti dalla realizzazione del metanodotto saranno attenuati nell'immediato, con tendenza ad annullarsi completamente nel tempo, ad accezione degli impianti di superficie, per cui potranno essere individuate specifiche misure di mitigazione.

Inoltre per il metanodotto in progetto, per i tratti in percorrenza stradale, verrà opportunamente ripristinato il manto stradale, in modo tale da ricostituire la situazione ante operam.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 16 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'OPERA

Il tracciato in progetto è collocato nel territorio comunale di Monfalcone in provincia di Gorizia.

L'opera in oggetto si sviluppa all'interno della zona industriale e portuale del Lisert di Monfalcone e da un punto di vista geomorfologico il sito si colloca all'interno della pianura alluvionale del Fiume Isonzo, ad una quota altimetrica compresa tra 4.00 m.s.l.m. e 21.00 m.s.l.m.

Di seguito viene mostrata la localizzazione delle opere su immagine corografica (Fig. 3/A) e su immagine aerea (Fig. 3/B).



Fig. 3/A – Corografia 1: 200.000 con localizzazione delle aree d'intervento (cerchio rosso)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 17 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037



Fig. 3/B – Stralcio immagine aerea con localizzazione delle aree d'intervento (in rosso il tracciato di progetto ed in blu i metanodotti in esercizio)

3.1 Descrizione del tracciato

L'opera in oggetto si sviluppa all'interno della zona industriale e portuale del Lisert nel Comune di Monfalcone e da un punto di vista geomorfologico il sito si colloca all'interno della pianura alluvionale del Fiume Isonzo, ad una quota altimetrica compresa tra 4.00 m.s.l.m. e 21.00 m.s.l.m.

Il tracciato del nuovo metanodotto, prevede lo stacco dall'esistente impianto 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) interno all'esistente impianto cabina n. 906/A; dopo lo stacco all'interno della cabina n. 906/A, la nuova condotta si pone in parallelo all'esistente recinzione per un breve tratto, per poi deviare di 90° verso Ovest e posizionarsi perpendicolarmente a via Locavaz, al fine di impostarne l'attraversamento. Via Locavaz verrà attraversata in trivellazione (o con scavo a cielo aperto se si dovessero riscontrare difficoltà di realizzazione).

Superata via Locavaz, il tracciato in progetto si svilupperà nell'area industriale Lisert Nord (che comprende la zona industriale tra via Terza Armata e l'inizio dell'area residenziale della città di Monfalcone) su cui ha competenza il Consorzio di sviluppo economico della Venezia Giulia (CoSEVG). In tale ambito territoriale, il tracciato si svilupperà per la maggior parte in percorrenza dell'esistente rete stradale.

Alla KP 0+136, il metanodotto inizia la percorrenza della strada statale S.S. n. 14/55r (condotta sotto strada), per circa 171 metri (a circa 1,80 m dal guard-rail), fino ad arrivare all'incrocio con la S.S. n. 14 (tratto regionale).

La condotta in progetto, raggiunto l'incrocio con la S.S. n. 14 (tratto di competenza regionale), piega verso Ovest, immettendosi lungo la S.S. n. 14 (tratto di competenza regionale) per circa 86 m (condotta sotto strada), fino a raggiungere

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 18 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

l'esistente attraversamento della S.S. n. 14 (tratto di competenza regionale) con il metanodotto "(4102420) Spina di Monfalcone Lisert" DN 250 (10"). Raggiunto l'esistente attraversamento, la condotta in progetto piega con una curva di 90° verso Sud e attraversa perpendicolarmente la S.S. n.14 (tratto di competenza regionale) e una piccola area a verde.

Superata la piccola area a verde, il metanodotto in progetto inizia la percorrenza della strada comunale di raccordo alla S.S. n. 14 che costeggia il cavalcavia di Via Terza Armata (condotta sotto strada), per circa 197 m. In questo tratto sotto strada, la condotta attraversa dapprima il metanodotto esistente "(4102420) Spina di Monfalcone Lisert" DN 250, per poi posizionarsi subito dopo in stretto parallelismo a circa 2 m da quest'ultimo.

Alla KP 0+611, la condotta piega di 90° verso Est, attraversa nuovamente il metanodotto esistente "(4102420) Spina di Monfalcone Lisert" DN 250 e successivamente l'oleodotto di proprietà della società Kuwait Italia S.p.A.

Dalla KP 0+630 alla KP 0+790 la condotta si sviluppa in un'area a verde di proprietà della "Società Nautica Tavoloni" e alla KP 0+725 attraversa perpendicolarmente, mediante trivellazione spingitubo, il raccordo ferroviario denominato "Raccordo ferroviario base della Cartiera Burgo". Superato il suddetto attraversamento, il tracciato piega di 90° verso Sud-Ovest, ponendosi tra il traliccio della linea elettrica alta tensione della società Terna S.p.A. e il raccordo ferroviario, parallelamente ad esso a una distanza di oltre 20 m.

La condotta proseguirà in direzione Sud, fino a raggiungere via Consiglio d'Europa che verrà attraversata mediante trivellazione spingitubo (I attraversamento).

Superato l'attraversamento di via Consiglio d'Europa (I attraversamento), la condotta prosegue verso Sud fino a raggiungere alla KP 0+845 il raccordo ferroviario denominato "raccordo ferroviario base del Lisert" che verrà attraversato mediante trivellazione spingitubo.

In questa area, prima di piegare di 90° verso destra (direzione Ovest), ponendosi sotto il sedime di via Consiglio d'Europa, la condotta raggiunge l'area prevista per la realizzazione dell'impianto di intercettazione di linea n. 2 (P.I.L. n. 2 - km 0+888). L'area dove sorgerà il P.I.L. n. 2 è definita dal PRG del comune di Monfalcone come un'area industriale di espansione urbanistica di competenza del Consorzio di Sviluppo economico della Venezia Giulia.

Dalla KP 0+905 alla KP 1+775, la condotta sarà posata in percorrenza di via Consiglio d'Europa (condotta sotto strada), in linea di massima lungo l'asse stradale, nel corridoio libero compreso tra la fogna acque meteoriche (presente a destra senso gas) e l'acquedotto (presente a sinistra senso gas).

Raggiunta la KP 1+775 circa, la condotta piega leggermente verso Sud-Est e attraversa un'area a verde prossima alla stazione di sollevamento fognario, fino a raggiungere l'area (di proprietà A2A) prevista per impostare con un'unica trivellazione, l'attraversamento di via Consiglio d'Europa (KP 1+880 - II attraversamento) e del "raccordo ferroviario base del Lisert" (KP 1+ 895 - II attraversamento).

Superato l'attraversamento in trivellazione, la condotta si pone in stretto parallelismo al canale di scarico interrato in calcestruzzo della centrale A2A Energiefuture

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 19 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

(canale in calcestruzzo a sinistra senso gas), fino a raggiungere via Timavo alla KP 2+195 e Via Vittorio Veneto alla KP 2+220. Le due strade verranno attraversate mediante unica trivellazione.

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 Vittorio Veneto, la condotta attraversa un'area a verde ed entra nella centrale A2A Energiefuture, fino a raggiungere l'area prevista per la realizzazione dell'impianto del punto di consegna, 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.

3.2 Inquadramento geomorfologico

Il territorio, in cui ricade l'intervento in progetto, fa parte della pianura dell'Isonzo e delle pendici del Carso. Essa rappresenta quindi una sorta di transizione tra un'area strettamente correlata al conoide isontino da un lato ed ai rilievi carsici dall'altro, entità che hanno svolto un ruolo fondamentale e non trascurabile sulla genesi e soprattutto sulla costituzione geologica ed idrogeologica dell'area stessa.

Il Fiume Isonzo ha costruito, con vertice a Gorizia, un vastissimo conoide compreso in pratica fra quello del Tagliamento ad Ovest ed il Carso di Monfalcone ad Est. A causa della reazione isostatica sviluppatasi in conseguenza alla fusione delle imponenti masse glaciali che durante il Wurm III gravavano sulle Alpi Giulie e sulle Alpi Carniche, si è avuto un sensibile sollevamento del lembo orientale della pianura padana veneta e un movimento negativo nel Golfo di Trieste. Da questo insieme di fattori ne deriva complessivamente la pendenza generale di tutta la piana isontina da Nord a Sud.

In particolare alla genesi del territorio, essa risulta modellata dall'azione di due sistemi fluviali: quello principale dell'Isonzo e quello secondario del Vipacco.

Il sistema fluviale dell'Isonzo è responsabile della deposizione, seguente alle fasi glaciali post-wurmiane, di un potente materasso alluvionale (a prevalente grana grossa) successivamente inciso e che ha dato forma a tre ordini di terrazzi fluviali.

Il sistema fluviale del Vipacco ha invece profondamente inciso le esistenti alluvioni isontine ed ha successivamente deposto sedimenti a grana fine particolarmente diffuse nelle aree prossime all'attuale alveo.

I depositi sedimentari sono quindi rappresentati da alternanze eterogenee di depositi ghiaioso-sabbiosi frammisti a frazioni più fini limo-argillose presenti in percentuali variabili, più consistenti comunque in prossimità dei rilievi. La circolazione idrica sotterranea ha inoltre favorito diffusi fenomeni di cementazione delle ghiaie che si rinvencono sparsi nel territorio sotto forma di locali banconi conglomeratici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 20 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

3.3 Inquadramento idrogeologico

In relazione alla variabilità litologica ed alle condizioni stratigrafico-strutturali dell'area in esame, i terreni affioranti nel settore in studio, presentano sostanziali differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della circolazione idrica al loro interno. Ciò dipende principalmente dalla permeabilità dei litotipi, ma anche dall'estensione, continuità e spessore dei termini permeabili, che condizionano l'esistenza di corpi idrici estesi e dotati di apprezzabile potenzialità.

Dal punto di vista idrogeologico, la zona Lisert si colloca al passaggio fra due grandi sistemi rappresentati dal sistema carsico all'interno del massiccio carbonatico e dal sistema legato agli scorrimenti sotterranei del materasso alluvionale quaternario.

La Piana del Lisert rappresenta il bacino ricettore delle acque di origine carsica del sistema idrografico Lago di Doberdò-Pietrarossa-Sablici, nonché delle acque del Fiume Timavo nell'estremo settore orientale dell'area; si tratta prevalentemente, di acque dolci che si mescolano ad acqua marina, che periodicamente risale nei canali naturali e di bonifica presenti.

I rilievi carsici contribuiscono con un notevole apporto, sia dalle sorgenti ai piedi del calcare affiorante più a nord, sia dall'abitato di Monfalcone, ad alimentare per circolazione ipogea lo strato di materiale alluvionale del Lisert.

In pratica, si viene a determinare una complicata interferenza tra acque carsiche e acque marine, a diversa profondità. Questo fenomeno, causato sia dalle oscillazioni di marea e sia dall'eterogeneità delle alluvioni, aventi permeabilità differenti, determina una sorta di stratificazione liquida con acque a diverso contenuto salino, nella quale sono interessate anche le acque meteoriche.

L'acquifero carbonatico è caratterizzato da una elevata porosità secondaria legata a fratture di origine tettonica, attraverso le quali si sviluppa la circolazione idrica ipogea.

Dall'analisi dei dati bibliografici e storici disponibili, risulta che l'area del Lisert è interessata dalla presenza della falda idrica a profondità compresa tra 0.00 metri e 2.00 metri di profondità dall'attuale piano campagna, ed è ubicata a valle della isofreatica avente valore -2.00 metri dal piano campagna di direzione grosso modo est-ovest ed evidenzia quindi, una direzione del flusso della falda lungo la direttrice nord-sud.

Tuttavia, la vicinanza alla linea di costa e la progressiva riduzione della granulometria delle alluvioni determina la graduale risalite delle acque sotterranee verso la superficie e la loro emergenza lungo la fascia delle risorgive che può essere ubicata, quale margine superiore, tra il Centro Velico e la Via Grado, con conseguente soggiacenza della superficie libera compresa tra le quote 0.00 m.s.l.m in corrispondenza della linea di costa e +5.00 m.s.l.m. nel settore nord-occidentale della piana, in prossimità del centro abitato di Ronchi dei Legionari.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 21 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Il livello della falda pertanto, risente delle oscillazioni di marea in modo decrescente allontanandosi dalla costa. Infatti i pozzi ubicati in prossimità della linea di costa risentono dell'ingressione marina.

Facendo riferimento ai rilievi piezometrici periodicamente eseguiti sulla rete di monitoraggio regionale gestita dall'Unità Operativa Idrografica della regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, si evidenziano oscillazioni del livello piezometrico mediamente comprese tra -0.50 metri e +0.75 metri.

Inoltre, si evidenzia che l'area di progetto rientra nell'ambito della cosiddetta bassa pianura isontina, in sinistra idrografica del Fiume Isonzo, entro cui la falda freatica è alimentata dalle dispersioni del fiume stesso e da quelle provenienti dal complesso carsico. Il corpo acquifero principale è costituito dalle alluvioni ghiaioso-sabbiose con letto caratterizzato da livelli discontinui di argille di origine fluviale che ricoprono le sequenze carbonatiche di substrato.

Per quanto riguarda, infine, la rete idrografica superficiale, nell'area di studio sono presenti:

- Canale Locavaz, il quale raccoglie le acque risorgive che affiorano ai piedi del Carso, tra Monfalcone e Duino, e le convoglia nel Golfo di Panzano formando un sistema a delta molto complesso e discontinuo. A questo canale si collegano sia il Canale Moschenizze e sia il Canale dei Tavoloni;
- Canale Valentinis, il quale rappresenta il tratto terminale del Canale De Dottori che, a sua volta, deriva dal Fiume Isonzo; esso costituisce l'area portuale di Monfalcone;
- Fiume Timavo, il quale, a partire da località Lisert, attraverso quattro "bocche", raggiunge il Mare Adriatico dopo un ultimo tratto tortuoso nel quale riceve le acque di alcuni affluenti, tra i quali il Canale Lisert (di origine antropica).

3.4 Uso del suolo

Il tracciato in progetto attraversa diverse tipologie di uso del suolo e dai sopralluoghi effettuati si nota che dal tratto iniziale dell'intervento fino all'attraversamento di via Locavaz, si incontra la cosiddetta "boscaglia carsica". Il bosco più frequente è l'*Ostrya-Quercetum pubescentis* (ostrio querceto a scotano), tipico di suoli basici e aridi. Lo strato alto-arbustivo è caratterizzato dalla dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), roverella (*Quercus pubescens*), rovere (*Quercus petraea*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero minore (*Acer monspessulanum*), acero campestre (*Acer campestre*); nello strato basso-arbustivo dominano il corniolo (*Cornus mas*), il ciliegio canino (*Prunus mahaleb*) e lo scotano (*Cotinus coggygria*). Dell'ostrio querceto a scotano esistono tre varianti: la variante a terebinto (*Pistacia terebinthus*) si colloca su suoli più pendenti e più caldi; quella ad acero campestre (*Acer campestre*) nelle aree a substrato flyscioide del Cenozoico; quella a cerro (*Quercus cerris*) sui versanti esposti a sud, su suoli calcarei.

Superata via Locavaz, il tracciato della condotta in progetto si sviluppa per la quasi totalità sotto i sedimenti delle esistenti strade. Nei tratti non in percorrenze delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 22 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

esistenti strade, si incontrano aree non coltivate per la vicinanza ad infrastrutture come zone commerciali ed industriali. Queste aree vengono invase da una vegetazione nitrofila infestante tra cui si ricordano i rovi (*Rubus spp.*), l'ortica (*Urtica dioica*), il sorgo selvatico (*Sorghum halepensis*), oltre a *Poa trivialis*, *Festuca arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Achillea millefolium*, *Ajuga reptans*, *Lotus corniculatus*, *Plantago lanceolata*, *Silene vulgaris*, *Taraxacum officinale*, mentre fra gli arbusti dominano la solita robinia, l'ailanto e l'acero campestre.

3.5 Destinazione d'uso delle aree

Al fine della verifica della destinazione d'uso delle aree interessate dal tracciato del metanodotto in progetto, sono stato preso in esame lo strumento di pianificazione urbanistica vigente nel comune di Monfalcone.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva delle interferenze dell'opera in progetto con la pianificazione urbanistica vigente, riscontrabili nella cartografia allegata (dis. DIS-PRG-D-35203 – Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica), da dove si evince che la quasi totalità del tracciato è ubicato sotto l'esistente rete stradale o in ambiti produttivi del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia.

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
Monfalcone (GO)	0+000 – 0+110	110	F3 – territorio carsico
	0+030 – 0+436	406	Fasce di rispetto stradale
	0+121 – 0+134	13	F3 – territorio carsico
	0+400 – 0+622	222	D1 viabilità – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia (Percorrenza strada comunale di raccordo S.S. n.14)
	0+622 – 0+783	161	L2e – attrezzature portuali di interesse comunale
	0+783 – 0+797	14	D1 viabilità – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia (1° attraversamento Via consiglio d'Europa)
	0+797 – 0+837	40	D1d – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia
	0+837 – 0+892	55	D1c-e - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia
	0+892 – 1+772	880	D1 viabilità – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia (Percorrenza via Consiglio d'Europa)
	1+772 – 1+878	106	D1e - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia
	1+878 – 1+894	16	D1 viabilità – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 23 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Comune	Progressive chilometriche	Percorrenza in area vincolata (m)	Vincoli
			(2° attraversamento Via consiglio d'Europa)
	1+894 – 1+897	3	D1c - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia
	1+897 – 2+190	293	D1a-b-c-f - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia
	2+190 – 2+230	40	D1 viabilità – Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia (attraversamento via Timavo)
	2+230 – 2+328	98	D1a-b - Ambiti di operatività del Consorzio per lo Sviluppo Economico della Venezia Giulia

Tab.3.5/A - Interferenze con gli strumenti di pianificazione urbanistica del comune di Monfalcone

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 24 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

4 MODALITA' DI ESECUZIONE DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Al fine di eseguire una caratterizzazione dei suoli secondo il D.P.R. n. 120 del 13/06/2017 e il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento al contesto litostratigrafico del sito, sono stati definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio, al fine di verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1, allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n.152 del 2006 e s.m.i.).

L'indagine sulle terre e rocce da scavo è stata sviluppata prevedendo un punto di campionamento indicativamente ogni 500 metri circa di tracciato, secondo le modalità e gli elementi da ricercare definiti dal D.P.R. 120/2017, ed in ogni caso i punti di campionamento sono stati individuati ad ogni variazione significativa di litologia o nei tratti ricadenti al di fuori della sede stradale.

Si specifica che, gli impianti lungo la linea in progetto sono stati considerati assimilabili ai "punti di linea", così come definiti dal D.M. 17/04/08; pertanto, non è stata prevista in queste zone una griglia di campionamenti così come per le aree impiantistiche concentrate.

Tale indagine è finalizzata a verificare se il terreno movimentato ed escavato durante le fasi di posa della condotta in oggetto potrà essere riutilizzato in loco per il rinterro delle trincee.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più dei limiti imposti dalla normativa, si procederà in prima battuta, tramite analisi di studi bibliografici pregressi, a verificare se tali superamenti possano essere attribuiti a fenomeni o caratteristiche naturali del terreno, o se comunque si possa parlare di una situazione di inquinamento diffuso nell'area vasta, dovuta essenzialmente a pratiche antropiche consolidate e tutt'ora in uso. Se queste ipotesi dovessero essere accertate, il D.P.R. 120/2017 prevede comunque la possibilità di riutilizzo del materiale scavato nell'ambito della stessa area di produzione a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità ambientale del sito stesso.

Tuttavia, in tutti i tratti con posa della condotta sotto strada (tratti in percorrenza delle esistenti strade), tutto il materiale prodotto in fase di scavo e di movimentazione del sottosuolo verrà asportato e conferito a discarica previa caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e del D.P.R. 120/2017.

Per i tratti invece, interferenti con aree boscate e/o aree verdi, al fine di verificare la possibilità di poter riutilizzare il terreno movimentato, verrà eseguita una caratterizzazione delle terre durante le fasi di cantiere.

La profondità d'indagine è determinata in base alla profondità previste dagli scavi, in particolare, per scavi superficiali, di profondità inferiori a 2 m, per ciascun punto d'indagine verranno prelevati due campioni di terreno:

- campione 1: da 0,00 a 1,00 metro dal piano campagna;
- campione 2: da 1,00 metro a 2,00 metri dal piano campagna (fondo scavo).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 25 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Qualora si preveda, in funzione della profondità da raggiungere, una considerevole diversificazione delle terre e rocce da scavo da campionare e si renda necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo, può essere adottata la metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità del suolo sia in senso verticale che orizzontale.

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di scavo esplorativo, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nel caso di sondaggi a carotaggio, il campione composito è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare la rappresentatività media.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera possono essere condotte, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche di cantierizzazione, secondo una delle seguenti modalità:

- su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione;
- direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte avanzamento;
- sull'intera area di intervento.

Data la particolarità dell'opera in progetto, ovvero ricadente per la maggior parte sotto la sede delle esistenti strade e per brevi tratti all'interno di aree boscate e/o aree a verde, si utilizzerà una sola metodologia di campionamento, come di seguito descritto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 26 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

4.1 Metodologia di campionamento nei tratti in aree boscate e/o aree verdi

Il campionamento verrà eseguito utilizzando un campionatore a percussione (fig.4.1/A), costruito dalla Eijkelkamp per il prelievo di campioni indisturbati e la rapida valutazione del profilo, senza dover ricorrere a trincee onerose da scavare e pesantemente disturbanti. I campioni avranno dimensioni di 93 o di 55 mm di diametro, a seconda del carotiere utilizzato, per 100 cm di lunghezza (fig. 4.1/B). Il metodo di penetrazione avviene per mezzo di un martello a percussione con motore a benzina.



Fig. 4.1/A - Campionatore motorizzato

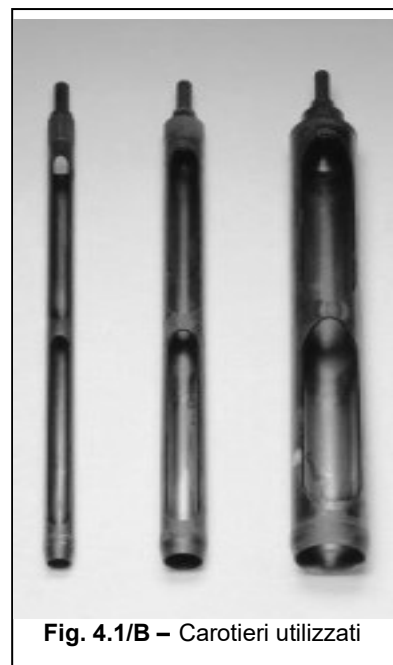


Fig. 4.1/B – Carotieri utilizzati

Tra le altre caratteristiche, il cilindro ha un lato rimovibile per consentire una prima valutazione del campione o per permettere un sub-campionamento del materiale raccolto.

Tale sistema garantisce un campionamento ad elevato livello di qualità, in quanto non avviene: rimaneggiamento, dilavamento o riscaldamento del terreno, durante la perforazione. Inoltre, la lunghezza del carotiere pari a 100 cm consente di prelevare campioni composti per orizzonti litologici omogenei.

Tale attrezzatura di perforazione è facilmente trasportabile e permette di eseguire i carotaggi anche in zone difficilmente accessibili o coltivate senza danneggiare la coltura in atto.

Per ogni carota estratta della lunghezza di circa 100 cm sarà rilevata la successione stratigrafica con una attenta valutazione delle caratteristiche fisico-chimiche macroscopiche dei terreni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 27 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

Nelle fasi di campionamento non verranno utilizzate sostanze che potrebbero compromettere la qualità del campione e la sua rappresentatività dal punto di vista chimico.

Gli strumenti e le attrezzature utilizzate sono costituiti da materiali idonei a non modificare le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione dei vari elementi da analizzare. In particolare, non verranno utilizzati oli, grassi e corone verniciate.

Sarà verificata la messa a punto ed il corretto funzionamento degli utensili, prima dell'uso effettivo sul sito, in modo da evitare perdite di carburanti, lubrificanti e altre sostanze durante le fasi di perforazione e campionamento.

Alla fine di ogni perforazione saranno decontaminati tutti gli attrezzi e gli utensili utilizzati.

Prima di iniziare le operazioni di prelievo sarà garantita la pulizia degli strumenti, attrezzi e utensili per evitare potenziali inquinamenti tra i diversi campioni.

Al fine di ottenere un campione il più possibile rappresentativo delle condizioni naturali del terreno in sito, il materiale sarà prelevato dalla porzione più interna della carota per eliminare la parte disturbata dalla rotazione del carotiere.

In fase di formazione del campione si provvederà, dapprima, ad eliminare in campo la frazione granulometrica superiore ai 2,00 centimetri, utilizzando un apposito setaccio, dopodiché il campione sarà omogeneizzato su telo impermeabile monouso.

In considerazione del volume di terreno ottenuto, il campione primario, applicando il metodo della quartatura verrà ridotto fino al raggiungimento del volume necessario per effettuare il campione o i campioni secondari. Infatti, utilizzando idonea attrezzatura, si distribuisce in modo uniforme (in uno spazio adeguato) il materiale da esaminare in un cumulo o una 'torta' con un'altezza corrispondente a circa un quarto del raggio della stessa. Questa va divisa in 4 parti di uguale dimensione: il materiale di due quarti opposti deve essere scartato, mentre quello dei due quarti rimanenti va mescolato e ridistribuito in una nuova 'torta'. Si ripetono le operazioni eseguite sopradescritte e si scelgono i due quarti rimasti come campione. Qualora il volume ottenuto risultasse essere eccessivo si ripetono le operazioni descritte tante volte fino al volume necessario alla formazione del campione secondario, garantendo la rappresentatività del campione.

Il campione o i campioni saranno conservati in apposito contenitore, idoneo per la conservazione e il trasporto in laboratorio, opportunamente siglati in modo indelebile con l'identificativo del sito di indagine, la sigla di progetto, il codice identificativo del punto di campionamento, la profondità di prelievo e la data di prelievo.

I campioni confezionati verranno, infine, consegnati nel più breve tempo possibile al laboratorio incaricato delle analisi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 28 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

4.2 Numero e caratterizzazione dei punti di indagine nei tratti in aree boscate e/o aree verdi

In considerazione del fatto che alcuni tratti delle opere in progetto si sviluppano in un territorio caratterizzato da una litologia nella quale si evidenzia la presenza di roccia affiorante, nel caso in cui si incontri uno strato di roccia prima di raggiungere la quota di fondo scavo, il prelievo verrà effettuato solo nella zona di suolo soprastante.

Il numero di campioni in questo caso dipenderà dalla profondità del terreno sciolto (ad es. se spessore $\leq 1,00$ metro saranno prelevati solo 2 campioni: 1 campione nella parte superficiale e 1 campione all'interfaccia terreno-roccia, senza arrivare alla quota di fondo scavo).

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa della campagna di indagini ambientali prevista lungo l'opera in progetto, nella quale vengono indicati la sigla del punto di campionamento ambientale e le profondità dei campioni di terreno da prelevare e da analizzare in laboratorio. L'ubicazione dei campioni ambientali è riportata nell'elaborato grafico in allegato (vedi dis.DIS-GEO-D-35241 – Carta ubicazioni indagini ambientali).

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
A1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	5073048,00	389005,00
A2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	5072959,00	388972,00
A3	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	5072891,00	388722,00
A4	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	5072637,00	388727,00
A5	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	5072514,00	388725,00
A6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	5072513,00	388337,00
A7	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	5072484,00	387839,00
A8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	5072602,00	387442,00

Tabella 4.2/A – Campioni per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Qualora la profondità prevista per il campionamento con la trivella a percussione, non venisse raggiunta per la presenza di materiale grossolano (ghiaie e clasti di notevole dimensione), il campione sarà prelevato alle profondità richieste, durante l'esecuzione del sondaggio geognostico a carotaggio continuo programmato in area limitrofa al punto di campionamento.

Data la particolarità dell'opera in progetto, i campionamenti sono stati ubicati nei tratti in cui il tracciato in progetto si posiziona al di fuori delle sedi stradali, ad eccezione del campione A6 ubicato nel tratto in cui il tracciato risulta in percorrenza stradale a Via Consiglio d'Europa.

Dall'analisi stratigrafica dei singoli punti di campionamento, qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine del materiale inerte che lo costituisce, la caratterizzazione ambientale prevedrà:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 29 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

- ulteriori campionamenti mirati alla caratterizzazione di ogni porzione di suolo interessata dal materiale di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 30 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

4.3 Parametri da analizzare

Secondo la normativa vigente il rispetto dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno del materiale stesso sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

I parametri analitici che saranno indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli riportati nella seguente Tabella 4.3/A (in accordo all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, Tab. 3.1.B. – Set analitico minimale).

Elementi da analizzare
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo Totale
Cromo VI
Amianto
BTEX
IPA

Tabella 4.3/A – Set di parametri da analizzare secondo il D.P.R. 120/17

Le analisi sui BTEX e sugli IPA saranno eseguite solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a ≤ 20 metri di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Per l'opera in progetto IPA e BTEX saranno effettuati su tutti i punti di campionamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 31 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

5 STIMA DELLE VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E LORO GESTIONE/UTILIZZO

5.1 Stima volumi di scavo

Il tracciato del metanodotto oggetto del presente studio interessa un'area fortemente antropizzata, collocandosi prevalentemente su aree asfaltate (strade).

I lavori di scavo nei tratti in percorrenza stradale comporteranno la demolizione della massicciata stradale ed il taglio del manto bituminoso lungo il bordo dello scavo, eseguito mediante apposito utensile a disco o similare. In questo caso lo scavo verrà realizzato in anticipo rispetto allo sfilamento e saldatura con modalità "a cielo aperto" a sezione obbligatoria.

Durante le operazioni di scavo, in base al tipo di terreno, potranno essere necessarie opere provvisorie a sostegno delle pareti dello scavo (impiego di puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi tipo e dimensione compreso palancole metalliche Larseen o similari).

Per la determinazione del volume di questi scavi, l'area considerata è quella delimitata dal filo interno della parete della palancole. La larghezza della sezione di scavo considerata nel calcolo dei volumi, a meno di diversa prescrizione della Committente e indipendentemente dai mezzi impiegati e dalle dimensioni delle benne escavatrici, è pari a 150 cm.

Per i tratti del metanodotto esterni alla sede stradale, i lavori di costruzione comporteranno quasi esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato. In particolare, le operazioni di scavo della trincea e montaggio della condotta richiederanno la delimitazione e la successiva apertura di una pista di lavoro destinata ad ospitare i depositi dello scotico e del materiale di scavo della trincea, e a garantire il passaggio dei mezzi operativi; quest'ultima potrà assumere larghezze differenti in funzione dei territori attraversati. La prima fase dell'apertura pista consisterà quindi nello scotico ed accantonamento di uno strato superficiale di terreno (convenzionalmente definito humus), per una larghezza pari all'intera area di passaggio, ad esclusione dell'area destinata al suo accantonamento.

Per ciascuna delle fasi esecutive si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame (vedi Tabella 5/A). Si evidenzia inoltre che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 5% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITA 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 32 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

TRATTO PARTICOLARE	Infrastrutture Provisorie (m ³)	Apertura area di passaggio (m ³)	Scavo della trincea tradizionale (m ³)	Scavo della trincea a sezione obbligata (m ³)	Smarino spingitubo (m ³)	Volume totale (m ³)
Tratti in aree boscate e/o aree verdi	1418,1	9492,3	1905,3	-	-	12816
Tratto sotto la S.S. n.14/55R L = 170 m (da v7 a V11)	-	-	-	382,5	-	382,5
Tratto sotto la S.S. n.14 (tratto regionale) L = 110 m (da V11 a V15)	-	-	-	247,5	-	247,5
Tratto sotto la strada di raccordo alla S.S. n14 L = 218 m (da V15 a V22)	-	-	-	490,5	-	490,5
Tratto sotto via Consiglio d'Europa L = 880 m	-	-	-	1980	-	1980
Tratti in spingitubo (Ltot.= 216)	-	-	-	-	60,0	60,0
Altri Tratti in zone asfaltate da scavare L= 61 (da V60 a P61 - da V75 a P76)	-	788,1	173	-	-	960,8
Totale (aumentato del 5%)	1489,0	10794,4	2181,9	3255,5	63,0	17784

Tabella 5/A – Indicazione dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di cantiere per la realizzazione del metanodotto Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone

Il materiale movimentato totale risulta essere pari a **17.784 m³**.

Tutto il materiale movimentato per la posa della condotta sotto le esistenti strade, zone asfaltate e le terre prodotte dallo smarino delle spingitubo, (pari a 4.327 m³ corrispondente alla somma dei seguenti volumi 788,1 + 173 + 382,5 + 247,5 + 60 + 490,5 + 1980 + incremento del 5%) sarà gestito come rifiuto, mentre per i tratti interferenti con le aree boscate e/o aree verdi, il materiale verrà gestito come indicato nel paragrafo 5.2.

Inoltre durante la costruzione, poiché il tracciato si sviluppa per la gran parte su sede stradale, si avranno eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso. Questo materiale, sarà caratterizzato e conferito a discarica o ad impianti di recupero.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 33 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

5.2 Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

Per quanto indicato dalla Delibera n.54/2019, sono state approvate da parte del Consiglio S.N.P.A. (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) le Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo, la cui finalità è definire un approccio comune e un'applicazione condivisa delle disposizioni stabilite dal DPR 120/2017, con particolare riferimento ai compiti di monitoraggio e controllo attribuiti al SNPA.

In particolare, all'interno delle Linee Guida, predisposte dal gruppo di lavoro n.8 "Terre e rocce da scavo", al capitolo 5 riporta quanto segue.

L'articolo 24 si applica alle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c): *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato"*.

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- **Non contaminazione:** in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi "3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA" (per produzione > 6000mc) e "3.3 Cantieri di piccole dimensioni" (per produzione < 6000mc).
- **Riutilizzo allo stato naturale:** il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art.9 o della dichiarazione di cui all'art.21.
- **Riutilizzo nello stesso sito:** il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. Per la definizione di sito di produzione si rimanda al paragrafo "2.2 DPR 120/2017- Definizioni e esclusioni" del presente documento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 34 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

5.3 Gestione del materiale classificato come rifiuto

Qualora in seguito ai risultati delle analisi ambientali si riscontrassero dei superamenti delle CSC secondo le modalità stabilite dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i., il materiale di risulta non potrà essere usato come sottoprodotto e sarà trattato come rifiuto secondo la normativa vigente.

Il materiale non conforme alle CSC, sarà accantonato in apposite aree dedicate all'interno del cantiere e successivamente caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione delle discariche/impianti autorizzati.

6 PIANO PREVISIONALE DEL TRAFFICO

Durante le fasi di costruzione dell'opera vi sarà un aumento della presenza dei veicoli, in particolare dei mezzi pesanti, nella rete stradale limitrofa alle zone dei lavori per l'allontanamento, dai siti di costruzione, delle terre e rocce da scavo, in direzione dei siti di smaltimento o recupero qualificati.

Tale incremento di traffico sarà transitorio, limitato al periodo del cantiere ed alla fascia oraria diurna e sarà onere dell'Appaltatore contenere al massimo i possibili disturbi alle popolazioni locali.

Tutto il materiale movimentato per la posa della condotta sotto le esistenti strade, zone asfaltate e le terre prodotte dallo smarino delle spingitubo, gestito come rifiuto, verrà caricato direttamente sui mezzi di trasporto di ditte autorizzate alla gestione dei rifiuti ed iscritte all'Albo nazionale dei gestori secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia ed inviato a recupero/smaltimento presso gli impianti esterni autorizzati.

Il volume totale di terre e rocce da scavo da inviare a smaltimento sarà gestito in conformità al D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i..

Dalla ricognizione effettuata è stata individuata una società autorizzata alla gestione di terre e rocce da scavo contaminate presenti nel territorio interessato dai lavori in oggetto. L'elenco dei siti di destinazione di tali materiali, riportato in tabella 6.A, è da intendersi indicativo. Lo stesso infatti potrà subire variazioni in funzione degli esiti della caratterizzazione dei rifiuti e della disponibilità del sito.

ID	Comune (Provincia)	Indirizzo	Ragione Sociale	Tipologia di Rifiuto
D1	S. Pier d'Isonzo (GO)	Via Soleschiano, 20 - 34070	Costruzioni Isonzo S.n.c.	Terre e Rocce da scavo

Tabella 6.A. - Impianti individuati per il conferimento dello smarino delle spingitubo e per il recupero/smaltimento del terreno contaminato e sotto le strade asfaltate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 35 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

6.1 Individuazione dei principali tragitti

I percorsi stradali per il raggiungimento delle discariche dalle aree di cantiere sono stati scelti nel modo più realistico possibile, limitando per quanto possibile l'attraversamento di centri urbani e garantendo buone condizioni di operatività.

In considerazione dell'opera in progetto, il materiale movimentato per la posa della condotta sotto le esistenti strade, zone asfaltate e le terre prodotte dallo smarino delle spingitubo sarà gestito come rifiuto, così come il materiale non conforme alle CSC nelle zone in cui il metanodotto in progetto è posto al di fuori della sede stradale. Tenuto conto anche della lunghezza del metanodotto in progetto di circa 2,328 Km, viene indicato un solo percorso per la discarica autorizzata con partenza alla PK 1+164 su via Consiglio d'Europa 42, (ingresso Ocean Marine).

Numero Progressivo	Ipotesi di Tragitto	Distanza (km)
1	Dalla pista lavoro (ingresso Ocean Marine) su via Consiglio d'Europa 42 procedi in direzione est su Via Consiglio d'Europa per 1,4 km. Alla rotonda prendi la 1 ^a uscita e prendi Via Terza Armata per 300 metri, e poi svolta leggermente a destra verso Via Locavaz e segui per 100 m. Continua su Via Locavaz per 850 metri. Svolta leggermente a sinistra per 14 metri ed entra nella A4/E70 attraverso lo svincolo per Venezia/Udine e dopo 550 metri segui A4/E70 in direzione di SS677 a Fogliano Redipuglia per 9,0 km. Prendi l'uscita Redipuglia-Monfalcone Ovest verso Redipuglia/Monfalcone Ovest e segui per 750 metri. Continua su SS677 per 350 metri e alla rotonda prendi la 1° uscita e continua su Via Pietro Micca per 550 metri. Continua su Via Soleschiano/SP12 per circa 520 metri e la destinazione è sulla sinistra.	15,0

Tabella 6.1.A – Ipotesi di tragitto per il trasporto del materiale gestito come rifiuto in aree cantiere alle discariche autorizzate

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19320	UNITA' 00
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	REL-PDU-E-35037	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") - DP 75 bar	Pag. 36 di 36	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM5-026-00-RT-E-5037

7 CONCLUSIONI

Il presente Piano Preliminare di Utilizzo, contiene la proposta di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo e, in particolare, sono stati individuati n. 8 punti di indagini lungo l'opera in progetto. Tali punti saranno interessati da prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio al fine di verificare se i valori degli elementi investigati rientrano nei limiti imposti dalla normativa vigente e secondo le modalità descritte nei paragrafi precedenti. Tali campionamenti verranno eseguiti nelle aree in cui il tracciato dell'infrastruttura in oggetto si posiziona al di fuori della sede stradale.

Sui campioni prelevati saranno determinati una serie di set di parametri analitici e le analisi chimico-fisiche saranno eseguite adottando metodiche ufficialmente riconosciute.

Qualora le analisi di laboratorio sui campioni prelevati evidenziassero superamenti dei valori delle CSC di alcuni elementi e di conseguenza, i volumi di terreno potenzialmente contaminati non riutilizzabili in sito verranno trattati come rifiuto e quindi lo smaltimento dello stesso avverrà presso discarica autorizzata.

Se invece il materiale escavato, sarà conforme alle CSC e per quanto indicato dalla Delibera n.54/2019 e le Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo, verrà riutilizzato all'interno del sito di produzione per il rinterro della trincea di scavo.

Per quanto riguarda invece tutti i tratti con posa della condotta sotto strada (tratto in percorrenza delle esistenti strade), tutto il materiale prodotto in fase di scavo e di movimentazione del sottosuolo verrà asportato e conferito a discarica.

8 ALLEGATI

PG-TP-D-35200 – Tracciato di progetto
DIS-GEO-D-35241 – Carta ubicazioni indagini ambientali
DIS-PRG-D-35203 – Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica