METANODOTTO
MESTRE-TRIESTE DN 400 (16") DP 75 bar
ED OPERE CONNESSE

Regione Veneto

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
1	Emissione finale con implementazioni commenti da parte degli Enti	Schillaci	Luini	Caffarelli	Sett'20
0	Emissione per commenti	Schillaci	Luini	Caffarelli	Lug'19

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

INDICE

1 PREMESSA 5

2 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI 6

2.1 Caratteristiche delle opere in progetto 6

2.1.1 Gasdotto 8

2.1.2 Impianti e punti di linea 8

2.1.3 Manufatti 11

2.2 Fasi di realizzazione dell'opera 12

2.2.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie 12

2.2.2 Apertura della pista di lavoro 13

2.2.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro 14

2.2.4 Saldatura di linea e controlli non distruttivi 14

2.2.5 Scavo della trincea 14

2.2.6 Rivestimento dei giunti 14

2.2.7 Posa e reinterro della condotta 15

2.2.8 Realizzazione degli attraversamenti 15

2.2.9 Realizzazione degli impianti e punti di linea 16

2.2.10 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta 17

2.2.11 Esecuzione dei ripristini 17

2.3 Opere in rimozione 18

2.3.1 Linea principale e opere connesse 18

2.3.2 Fasi di rimozione dell'opera 22

2.4 Interventi di ottimizzazione e ripristino ambientale 24

2.4.1 Interventi di ottimizzazione 24

2.4.2 Scotico e accantonamento del terreno vegetale 25

2.4.3 Interventi di ripristino 25

2.4.4 Ripristini morfologici ed idraulici 26

2.4.5 Ripristini idrogeologici 26

2.4.6 Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso 26

2.4.7 Ripristini vegetazionali 27

2.4.8 Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna 29

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.4.9 Misure di conservazione della fauna 31
2.5 Cronoprogramma 31

3 COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DEL MONITORAGGIO 33
3.1 Criteri Base per il Piano di Monitoraggio 33
3.2 Obiettivi del Monitoraggio 34
3.3 Scelta degli indicatori ambientali 35
3.4 Piani di monitoraggio in atto 36
3.4.1 Monitoraggio delle acque superficiali 36
3.4.2 Monitoraggio qualità dell'aria 40

4 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ 42
4.1 Componente ambiente idrico – acque superficiali 42
4.1.1 Individuazione delle aree da monitorare 42
4.1.2 Metodologie di Campionamento 47
4.1.3 Articolazione Spaziale e Temporale del Monitoraggio 51
4.2 Componente ambiente idrico - acque sotterranee 52
4.2.1 Individuazione delle aree da monitorare 52
4.2.2 Metodologia di rilevamento 53
4.2.3 Articolazione temporale di monitoraggio 55
4.3 Componente suolo e sottosuolo 56
4.3.1 Punti di monitoraggio 56
4.3.2 Metodologie di Campionamento 57
4.3.3 Articolazione Temporale del Monitoraggio 60
4.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi (Biodiversità) Regione Veneto. 60
4.4.1 Punti di monitoraggio 62
4.4.2 Metodologie di Campionamento 69
4.4.3 Articolazione Temporale del Monitoraggio della componente Vegetazione e Fauna 77
4.5 Rumore 78
4.5.1 Punti di monitoraggio 79
4.5.2 Metodologia di campionamento 80
4.5.3 Articolazione temporale del monitoraggio 80

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.6 Atmosfera 82
4.6.1 Punti di monitoraggio 82
4.6.2 Metodologia di campionamento 83
4.6.3 Articolazione temporale del monitoraggio 83

5 STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI 85
5.1 Sistema Informativo 86

6 GESTIONE DELLE ANOMALIE 87

7 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE 88

8 SINTESI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 90

ALLEGATI:

LB-D-81085 REV 1 PLANIMETRIA 1:10000 PUNTI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - REGIONE VENETO – BASE CTR

LB-D-81086 REV 1PLANIMETRIA 1:10000 PUNTI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - REGIONE VENETO – BASE ORTOFOTO

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1 PREMESSA

Il presente documento sostituisce il rapporto SPC. 00-RT-E-5022 Rev2 redatto da Techfem relativamente alla proposta del piano di monitoraggio e di fatto ingloba i commenti pervenuti dagli enti di controllo costituendo il Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA).

Anche se il progetto “Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Casale sul Sile-Gonars” si sviluppa nelle regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia interessando le province di Treviso e Venezia, Pordenone ed Udine, il presente PMA analizza le componenti ambientali ed i relativi punti di monitoraggio ricadenti nella sola Regione Veneto.

Il metanodotto principale in progetto si sviluppa per circa 81,977 km e DN 400 (16"), prevede lo stacco dall’impianto PIDI di Buel del Lovo nel Comune di Silea (TV) e termina nel comune di Gonars (UD) dove è prevista la modifica dell’area impiantistica esistente mediante l’inserimento di un impianto di lancio/ricevimento pig.

Questa nuova linea andrà a sostituire l’esistente “Met. Mestre-Trieste DN 400 (16”), MOP 64 bar”, che sarà dismesso nel tratto equivalente al nuovo tracciato per una lunghezza pari a 77,440 km dei quali 49,778 nella Regione Veneto ed oggetto del presente piano.

L’opera riguarda anche la realizzazione di una serie rifacimenti di metanodotti esistenti, alcuni dei quali derivanti direttamente dal metanodotto principale, di diametro e lunghezze variabili e che nella Regione Veneto hanno una lunghezza complessiva pari a circa 19,046 km con diametri vari, utilizzando una DP 75 bar per poter esercire in futuro, suddetti ricollegamenti alla pressione massima della condotta principale. accompagnati anche in questo caso dalla rimozione degli allacciamenti esistenti.

In aggiunta al rifacimento del Metanodotto Mestre-Trieste e dei relativi allacciamenti, al fine di rendere ispezionabile il metanodotto stesso nel tratto che va da Treviso a Gonars, l’opera in progetto prevede l’inserimento di una trappola per lancio e ricevimento PIG sul metanodotto “Pot. Mestre-Trieste” ed il rifacimento di alcuni metanodotti ad esso connessi per una lunghezza totale pari a circa 6,3 km. Tali opere, pur localizzate nella zona a sud di Treviso ad una distanza di circa 5000 m dalla linea principale, risultano essere necessarie e strettamente collegate al “Rifacimento Met. Mestre-Trieste, tratto Casale sul Sile-Gonars”.

I Comuni interessati in **Regione Veneto** sono: Casale sul Sile, Casier, Treviso, Silea, Roncade, Monastier di Treviso, Zenson di Piave, Salgareda, Chiarano, Motta di Livenza, San Stino di Livenza, Annone Veneto, Pramaggiore, Portogruaro, Cinto Caomaggiore, Gruaro, Teglio Veneto, Noventa di Piave, San Donà di Piave, Fossalta di Portogruaro.

Il documento in oggetto rappresenta quindi la versione esecutiva del “Piano di Monitoraggio Ambientale” (PMA); i dettagli delle attività di monitoraggio sono stati definiti con l’ARPAV Regione Veneto per le componenti ambientali: Ambiente idrico superficiale, Suolo, Vegetazione, rumore e con la Regione Veneto dipartimento Area Tutela e Sviluppo del Territorio - Direzione Commissioni Valutazioni per la componente Fauna.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI

2.1 Caratteristiche delle opere in progetto

Il rifacimento del Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars DN 400 (16") lungo 81,977 km rappresenta l'elemento principale delle opere in progetto, di cui 49,778 km interessano il territorio della Regione Veneto. Il metanodotto principale, insieme alle opere ad esso connesse interessa le Province di Treviso e Venezia.

L'opera riguarda anche la realizzazione di una serie di condotte, alcune delle quali derivanti dal metanodotto principale, di diametro e lunghezze variabili, come indicato nelle tabelle seguenti.

Tab. n. 2.1/A: Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti principali

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza aprox. (km)
Ricoll. Met. Mestre-Trieste	200 (8")	24	0,017
Ricoll. Der. per Marcon	250 (10")	75	0,074
(20247) by-pass di emergenza Coll. Gasdotto esistente (45870) Metre-Trieste	200 (8")	75	0,004
Der. per Monastier	100 (4")	75	1,518
All. Comune di Roncade	100 (4")	75	0,061
Ricoll. All. Scardellato Etleredo	100 (4")	75	0,015
Der. per S. Dona' di Piave	100 (4")	75	6,624
Ricoll. Pieve di Soligo-Salgareda	300 (12")	75	0,130
Ricoll. All. Comune di Zenson di Piave	100 /4")	75	0,195
All. Comune di Chiarano	100 (4")	75	0,073
Ricoll. All. Comune di Motta di Livenza	100 (4")	75	0,117
Ricoll. Der. per Jesolo-Caorle	250 (10")	75	0,039
Ricoll. All. Comune di San Stino di Livenza	100 (4")	75	0,229
Ricoll. All Comune di Cinto Caomaggiore	100 (4")	75	0,029
Ricoll. All. REGAL Petroli	100 (4")	75	0,020
Ricoll. Met. Pordenone-Giai di Gruaro	200 (8")	75	0,042
By-Pass di emergenza coll. Gasdotto esistente 76118 Pordenone –Giai di Gruaro	200 (6")	75	0,004
Ricoll. Pot. Der. per Portogruaro	200 (8")	75	0,072

Oltre alla realizzazione degli interventi principali sopra identificati, sono previsti i seguenti rifacimenti e ricollegamenti secondari:

Tab. n. 2.1/B: Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti secondari

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)
All. Com. di Salgareda	100 (4")	75	0,597
All. Com. di Monastier	100 (4")	75	0,023
All. Ilves Group	100 (4")	75	0,005
All. Com. di Noventa di Piave	100 (4")	75	0,734

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)
All. Metanogas S. Donà di Piave	100 (4")	75	1,092
Ricoll. All. Portogas V.no	100 (4")	75	0,016
Var. per nuovo Stacco All. Portogas V.no S.r.L.	200 (8")	75	0,002
All.Zignago Vetro Spa	100 (4")	75	1,006

Analogamente la realizzazione della nuova stazione di lancio e ricevimento PIG in in comune di Casale sul Sile comporterà sia il rifacimento di due metanodotti ("Der. per Casier" e "Der. per Sebring Fontebasso"), che la realizzazione di modeste varianti atte a collegare la nuova area impiantistica ed i rifacimenti in progetto con il resto della rete.

Tab. n. 2.1/C: Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti principali zona a sud di Treviso

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)
Der. per Casier	200 (8")	75	2,959
Der. per Sebring Fontebasso	100 (4")	75	2,004

Oltre alla realizzazione degli interventi principali sopra identificati, sono previsti i seguenti rifacimenti e ricollegamenti secondari:

Tab. n. 2.1/D: Rifacimenti e ricollegamenti di metanodotti secondari zona a sud di Treviso

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)
Coll. (4105644) Pot. Met. Ms – Ts e 760329 met. Ms-Tv	200 (8")	24	0,138
Var. per stacco Coll. (4105644) Pot. Met. Ms – Ts e 760329 met. Ms-Tv	200 (8")	24	0,001
Var. inserimento stazione L/R Pig Casale sul Sile	400 (16'')	75	0,044
All. Com. di Treviso 3a Presa	150 (6")	75	0,499
All. Tognana Ind.	100 (4")	75	0,107
Ricoll. All. Tegolaia Nord	100 (4")	75	0,502
All. Com. di Casier 1' pr.	100 (4")	75	0,009
Var. per nuovo stacco Der. Sebring Fontebasso	400 (16'')	75	0,042
Modifica by-pass Punto di Linea 760329/12	80 (3")	24	0,003

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.1.1 Gasdotto

Il metanodotto in oggetto, progettato per il trasporto di gas naturale, sarà realizzato da un sistema di condotte, formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea) e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, permettono l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.
Il metanodotto è stato progettato per una pressione di progetto (DP) di 75 bar e pertanto è da classificarsi tra le condotte di 1a specie.
La condotta avrà lo scopo di trasportare gas naturale con densità 0,72 kg/m^3 circa.

Per la realizzazione della nuova condotta principale, il progetto prevede l'utilizzo di tubazioni con diametro DN 400 (16").
Saranno posti in opera tubi con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm^2 corrispondente alle caratteristiche GRADO L360 NB/MB con spessore di 11,1 mm.
Per l'attraversamento ferroviario, analogamente, lo spessore utilizzato sarà pari a 11,1 mm.

La condotta sarà quindi protetta da:

- una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore, ed un rivestimento interno in vernice epossidica; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termo restringenti di polietilene;
- una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.).

Lungo la condotta principale (Rifacimento Mestre-Trieste) viene interrato un cavo accessorio per reti tecnologiche, inserito all'interno di una polifora di polietilene, per il telecontrollo e il telecomando a distanza degli impianti e punti di linea.

2.1.2 Impianti e punti di linea

In accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate: Punto di Intercettazione di Linea (PIL) o Punto di Intercettazione e Derivazione Importante (PIDI), che hanno la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso di gas.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrate ad esclusione del sistema di manovra, del by-pass e del relativo scarico per l'evacuazione dei gas in atmosfera (effettuato, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta). Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrate, bypass (tubazione e valvole di piccolo diametro) fuori terra, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e, talvolta, un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo.

Per il controllo e la pulizia interna della condotta ai punti terminali del metanodotto principale è prevista l'installazione di un impianto di lancio e ricevimento pig. Questi dispositivi consentono sia la pulizia che l'esplorazione, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Il punto di lancio e ricevimento dei “pig”, è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico, denominato “trappola”, di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig.

La "trappola”, gli accessori per il carico e lo scarico del pig e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all’impianto vengono interrate, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno.

Gli impianti sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato, verniciato in colore verde (RAL 6014), 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.

L’ubicazione degli impianti su tutti i metanodotti in progetto è indicata sulla planimetria allegata e nelle tabelle sottostanti.

Per la condotta principale in progetto, gli impianti di linea comprendono (Tab. 2.1.2/A):

- Collegamento in corrispondenza del PIDI di Buel del Lovo del Potenziamento Mestre-Trieste con il Rifacimento del met. Mestre-Trieste;
- n. 3 punti di intercettazione di linea (PIL);
- n. 8 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
- n. 1 inserimento della stazione di lancio/ricevimento pig DN 400 (16”) a Casale sul Sile;

Tab. 2.1.2/A - Ubicazione degli impianti di linea met. “Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars” DN 400 (16”), DP 75 bar

N.	Impianto	Progr. (km)	Provincia	Comune	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
1	PIDI n.1	0+032	TV	Silea	191	200 (170*)
2	PIDI n.1/1	5+587	TV	Monastier di Treviso	38	590 (210*)
3	PIDI n.2	6+869	TV	Monastier di Treviso	38	7
4	PIDI n.3	13+709	TV	Salgareda	38	150
5	PIDI n.4 e staz L/R pig	15+317	TV	Salgareda	2500	400
6	PIDI n.5	27+492	TV	Motta di Livenza	156	250
7	PIL n.6	34+077	VE	Annone Veneto	20	435
8	PIL n.7	34+525	VE	Pramaggiore	140	15
9	PIDI n.8	44+764	VE	Gruaro	191	250 (240*)
9	PIL n.9	49+200	VE	Gruaro	20	135
10	PIDI n.10	49+749	VE	Teglio Veneto	157	890 (350*)

(L) Porzione di strada esistente da adeguare ed asservire*

Per gli allacciamenti sono previsti Punti di Intercettazione di Linea (PIL), Punti di Intercettazione e Derivazione Importante (PIDI), Punti di Intercettazione con Discaggio di

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Allacciamento (PIDA), un Punto di Intercettazione e Derivazione Semplice con stacco da Linea (PIDS) e una stazione di lancio/ricevimento pig.

Tab. 2.1.2/B- Ubicazione degli impianti di linea met. "Opere connesse al met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars" DN 400 (16"), DP 75 bar

N.	Impianto	Progr. (km)	Provincia	Comune	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
All. Comune di Roncade DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA/C n.1/A	0+020	TV	Roncade	14	20
Der. per Monastier DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	n.2 PIDA/C e n.1 PIL	1+510	TV	Monastier di Treviso	29	-
Ricoll. All. Zenson di Piave DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDS/C n.2/A	0+005	TV	Monastier di Treviso	14	265 (50*)
Der. per S. Dona' di Piave DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDI/C	6+634	VE	Noventa di Piave	29	345
All. Com. di Salgareda DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDS/C	0+011	TV	Salgareda	14	570
2	PIDA/C	0+591	TV	Salgareda	14	50
All. Com. di Noventa di Piave DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA/C	0+716	VE	Noventa di Piave	14	50
All. Metanogas S. Donà di Piave DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA/C	1+091	TV	San Donà di Piave	14	50
All. Com. di Chiarano DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA/C 4/A	0+005	TV	Chiarano	14	150
Ricoll. All. Com. di Motta di Livenza DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA/C 5/A	0+010	TV	Motta di Livenza	14	120 (110)*
Ricoll. All. Com. di San Stino di Livenza DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA/C 5/B	0+005	TV	San Stino di Livenza	14	215
Ricoll. All. REGAL Petroli DN 100 (4"), MOP 64 bar						
1	PIDS/C 7/A	0+006	VE	Pramaggiore	14	25
Ricoll. All. Com. di Cinto Caomaggiore DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA/C 7/B	0+005	VE	Cinto Caomaggiore	14	5

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

N.	Impianto	Progr. (km)	Provincia	Comune	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
Ricoll. All. Portogas V.no SrL DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA	0+000	VE	Fossalta di Portogruaro	(Area impianto esistente)	-

(L) porzione di strada esistente da adeguare ed asservire*

Per gli interventi previsti per l'inserimento della trappola per lancio e ricevimento PIG in comune di Casale sul Sile (TV) sono previsti Punti di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento (PIDA), Punti di Intercettazione e Derivazione Semplice con stacco da Linea (PIDS) e una stazione di lancio/ricevimento pig.

Tab. 2.1.2/C - Ubicazione degli impianti di linea sulle varianti per inserimento nuova trappola lancio e ricevimento PIG in Comune di Casale sul Sile (TV)

N.	Impianto	Progr. (km)	Provincia	Comune	Super. (m^2)	Strada di accesso (m)
All. Tognana Ind. DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDA/C	0+093	TV	Treviso	15	60
All. Comune di Treviso 3^ presa DN 150 (6"), DP 75 bar						
1	PIDS/C	0+005	TV	Treviso	20	15
2	PIDA/C	0+500	TV	Treviso	20	20
Coll. (4105644) Pot. met. Ms-Tr e 760329 met. Ms-Tv DN 200 (8"), DP 24 bar						
1	Staz L/R pig	0+140	TV	Casale sul Sile	2487	90
Der. Per Sebring Fontebasso DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	n. 2 PIDA/C	1+967	TV	Casier	29	15
Var. per Inserimento PIDI su met (4105644) pot. Ms-Tr DN 400 (16"), DP 75 bar						
1	PIDI	0+015	TV	Casier	38	15
Ricoll. Tegolaia Nord DN 100 (4"), DP 75 bar						
1	PIDS/C	0+022	TV	Casier	14	120

2.1.3 Manufatti

Lungo il tracciato di un gasdotto, ove le condizioni lo richiedano, possono essere realizzati interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, o degli alvei fluviali attraversati, garantiscano anche la sicurezza della tubazione. Tali interventi consistono in genere nella realizzazione di opere di sostegno dei pendii, di protezione spondale dei corsi d'acqua e di opere idrauliche trasversali e longitudinali agli stessi per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La particolare conformazione morfologica, uniformemente pianeggiante, del territorio attraversato dalla condotta e l'adozione di metodologie di posa "trenchless" della tubazione, in corrispondenza delle sezioni di attraversamento dei maggiori corsi d'acqua, limitano la necessità di realizzare detti manufatti, pertanto la costruzione del metanodotto comporterà la sola realizzazione di opere di sostegno in legname (palizzate) in corrispondenza delle scarpate spondali di canali, scoli e fossi minori che costituiscono la rete irrigua della pianura e la cui ubicazione puntuale sarà determinata in fase di progetto esecutivo.

2.2 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 nella seguente serie di fasi operative (vedi capitoli successivi per maggiori dettagli):

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa e reinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini;
- opera ultimata.

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. Gli impianti 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.

2.2.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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

In fase di progetto sono state individuate n.4 piazzole provvisorie di stoccaggio nel metanodotto principale “Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars” collocate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola. L’ubicazione indicativa delle piazzole è riportata in scala 1:10.000 (“Tracciato di progetto” cartografia allegata allo Studio di Impatto Ambientale [Doc n.00-RT-E-5015]).

Analogamente è stata individuata una piazzola di stoccaggio per la realizzazione della stazione di lancio e ricevimento PIG in Comune di Casale sul Sile.

2.2.2 Apertura della pista di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista/fascia 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 (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura della pista di lavoro comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie. È bene evidenziare che, nei tratti in percorrenza di colture arboree da frutto (vigneti, kiweti, etc..), l’area totale di occupazione dovrà tener conto anche dello spazio necessario per le operazioni colturali (raccolta, potatatura, diserbo, etc..). Sebbene tale porzione di area non sarà direttamente utilizzata per la costruzione dell’opera, ne saranno comunque considerati (ed indennizzati) gli effetti sul territorio.

La pista di lavoro normale per la condotta principale avrà una larghezza complessiva pari a 19 m (8m + 11m), mentre nel caso di pista di lavoro ristretta, la stessa avrà una larghezza complessiva di 16 m (6m + 10m).

Le piste di lavoro per le opere connesse DN 100 (4”) e 150 (6”) saranno:

- normale: 14 m (6m + 8m)
- ridotta: 12 m (4m + 8m)

Le piste di lavoro per le opere connesse DN 200 (8”) e 250 (10”) saranno:

- normale: 16 m (7m + 9m)
- ridotta: 14 m (5m + 9m)

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d’acqua e di aree particolari (impianti di linea), l’ampiezza della pista di lavoro potrà essere superiore a quelle sopra riportate per esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L’ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l’ampliamento della pista di lavoro è riportata nelle planimetrie scala 1:10.000 (“Tracciato di progetto” cartografia allegata allo Studio di Impatto Ambientale [Doc n.00-RT-E-5015]).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

L'accessibilità alla pista di lavoro sarà normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno la pista di lavoro messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

In alcuni casi, al fine di rendere continua la pista di lavoro e garantire il passaggio ai mezzi di cantiere si prevedono alcune strade di accesso temporaneo e la tombinatura alcune rogge e corsi d'acqua minori.

2.2.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia 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.

2.2.4 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. 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.

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 e ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.

2.2.5 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).

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 del materiale di risulta con lo strato humico accantonato nella fase di apertura della pista di lavoro.

2.2.6 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.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.2.7 Posa e reinterro 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 (sideboom) o di escavatori qualificati alla posa.

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.).

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

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

2.2.8 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate, ecc.) vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.
Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati tramite tecnologie trenchless

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

- trivella spingitubo;

o con controllo direzionale:

- trivellazione orizzontale controllata (TOC)
- 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 stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

L'attraversamento di un fiume con scavo a cielo aperto rappresenta infatti la tecnica più consolidata per la posa di condotte.

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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, come la TOC, 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.

La scelta del metodo più appropriato (TOC o microtunnel) dipende dalle condizioni geomorfologiche del sito (es. spazi per le operazioni di cantiere), e soprattutto dalle caratteristiche del sottosuolo (es. la presenza rilevante di ghiaia non è compatibile con la metodologia TOC).

2.2.9 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e 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) e delle linee di by-pass.

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in muratura. 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.

Gli impianti 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 allegati.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.2.10 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procederà al collaudo idraulico, eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi: scovoli (comunemente denominati PIG), che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

Queste attività sono svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati vengono collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

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.

2.2.11 Esecuzione dei ripristini

La fase finale dei lavori di costruzione di un gasdotto a terra consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti tipologie principali:

- ripristini morfologici: si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati a cielo aperto, al ripristino di strade e servizi incontrati dai tracciati in progetto e dismissione, ecc... Nell'ambito di tali ripristini rientrano anche quelli relativi alle aree agricole, consistenti nella ricostruzione del profilo originario del terreno che avviene ricollocando il materiale di scavo, precedentemente accantonato in modo da rispettare il più possibile la stratigrafia originaria e ricoprendolo con lo strato humico superficiale. In questo modo vengono mantenute le caratteristiche pedologiche e di permeabilità dei terreni. A lavori conclusi tutti i terreni avranno riacquistato la morfologia originaria e saranno restituiti ai proprietari per le attività preesistenti. Si provvederà infine alla sistemazione ed al ripristino di strade e servizi attraversati dai metanodotti realizzati o dismessi;
- ripristini idraulici: in progetto non è prevista la realizzazione di manufatti particolari in quanto la quasi totalità dei canali viene attraversata in trivellazione. Per i canali che verranno attraversati a cielo aperto è prevista semplicemente la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie. La costruzione del metanodotto potrà comunque comportare la realizzazione di opere di sostegno e/o contenimento in legname la cui ubicazione puntuale è determinata solo in fase di progetto esecutivo e di ripristino. Le opere saranno quindi progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- ripristini vegetazionali: si tratta di interventi che tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire loro l'originaria fertilità;
- ripristini idrogeologici: consistono in misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freatimetrico preesistente ed al recupero delle portate drenate. In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra diverse tipologie d'intervento.

2.3 Opere in rimozione

2.3.1 Linea principale e opere connesse

Contestualmente alle opere da realizzare verrà dismesso e rimosso il tratto di linea sostituito dal rifacimento del Metanodotto Mestre-Trieste, tratto Silea - Gonars DN 400 (16"), per una lunghezza complessiva pari a 77,836 km ed occupa il territorio delle Regioni Veneto per 47,631 km, nei territori comunali riportati nelle seguenti tabelle;

Tab. 2.3.1/A –Limiti amministrativi - territori comunali interessati dalla rimozione del "Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars".

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Silea	0+000	0+314	0,314	**0,576**
		0+776	1+038	0,262	
2	Roncade	0+314	0+777	0,463	**3,236**
		1+038	3+811	2,773	
3	Monastier di Treviso	3+911	10+117	6,206	**6,206**
4	Zenson di Piave	10+217	12+450	2,233	**2,233**
5	Salgareda	12+550	18+590	6,040	**6,140**
6	Chiarano	18+660	23+288	4,628	**4,428**
7	Cessalto	23+288	23+681	0,393	**0,393**
7	Motta di Livenza	23+681	28+707	5,026	**5,026**
8	San Stino di Livenza	28+707	29+006	0,299	**0,990**
9	Annone Veneto	29+106	32+623	3,517	**3467**

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
10	Pramaggiore	32+673	36+004	3,331	**3,331**
11	Portogruaro	36+004	36+600	0,596	**1,256**
		36+860	37+520	0,660	
12	Pramaggiore	36+600	36+735	0,255	**0,255**
13	Cinto Caomaggiore	37+520	41+890	4,370	**4,370**
14	Gruaro	41+940	46+625	4,685	**4,835**
15	Teglio Veneto	46+725	47+631	0,889	**0,889**

Allo stesso modo saranno dismessi e recuperati i tratti di condotta relativi ai rifacimenti e ricollegamenti secondari come indicati nelle seguenti tabelle per una lunghezza complessiva di 24,393 Km.

Tab. 2.3.1/B - Territori comunali interessati dalla dismissione dei metanodotti secondari collegati al met. "Rifacimento Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars"

Denominazione metanodotto	Comune	Percorrenza totale (km)
Ricoll. Met. Mestre-Trieste	Silea	0,111
Pot. Mestre-Trieste	Silea	0,066
Derivazione per Marcon	Silea	0,065
All. Com. di Roncade	Roncade	0,060
All. Scardellato Etleredo	Monastier di Treviso	0,005
All. Com. di Zenson di Piave	Zenson di Piave	0,135
All. Com. di Chiarano	Chiarano	0,081
Der. per Jesolo-Caorle	Motta di Livenza	0,050
All. Com. di Motta di Livenza	Motta di Livenza	0,045
All. Com. di S. Stino di Livenza	San Stino di Livenza	0,226
All. REGAL Petroli	Portogruaro	0,042
All. Com. di Cinto Caomaggiore	Cinto Caomaggiore	0,022
Met. Pordenone-Giai di Gruaro	Gruaro	0,055
Pot. Der. per Portogruaro	Teglio Veneto	0,035
All. Cristallerie V.	Monastier di Treviso	0,025

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Denominazione metanodotto	Comune	Percorrenza totale (km)
All. Com. di Monastier	Monastier di Treviso	0,005
All. ILVES	Monastier di Treviso	0,005
All. Com. di Salgareda	Salgareda	0,053
All. Com. di Noventa di Piave	Noventa di Piave	0,005
All. Metanogas S. Donà di Piave	San Donà di Piave	0,141

Tab. 2.3.1/C - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal Met. "Dismissione (4101385) Der. per Casier DN 200 (8")"

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Casale sul Sile	0+000	0+460	0,460	**0,460**
2	Casier	0+460	2+285	1,825	**1,825**
3	Treviso	2+285	2+580	0,295	**0,295**

Tab. 2.3.1/D Territori comunali interessati dalla dismissione dei rifacimenti e dei ricollegamenti al met. "Dismissione (4101385) Der. per Casier"

Denominazione metanodotto	Comune	Percorrenza totale (km)
Variante inserimento stazione L/R pig	Casale sul Sile	0,110
All. Tegolaia Nord	Casier	0,005
All. Tognana Ind.	Treviso	0,127
All. Sebring Fontebasso	Treviso	0,295
All. Com. di Treviso 3a Presa	Treviso	0,470

Tab. 2.3.1/E - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal Met. "Dismissione (50281) Der. per Sebring Fontebasso DN 80 (3")"

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Casier	0+000	2+076	2,076	**2,076**

Tab. 2.3.1/F Territori comunali interessati dalla dismissione dei rifacimenti e dei ricollegamenti al met. "Dismissione (50281) Der. per Sebring Fontebasso DN 80 (3")"

Denominazione metanodotto	Comune	Percorrenza totale (km)
All. Com. di Casier 1' pr.	Casier	0,005
Rim. Per Nuovo Stacco Der. per Sebring Font.	Casier	0,038

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 2.3.1/G - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal Met. "Dism. (4100972) Derivazione per Monastier di Treviso DN 80 (3")"

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Monastier di Treviso	0+000	1+534	1,534	**1,534**

Tab. 2.3.1/H - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal Met. "Dism. (4500310) Derivazione per S. Donà di Piave DN 100 (4")".

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Salgareda	0+000	2+273	2,723	**2,723**
2	Noventa di Piave	2+573	6+096	3,373	**3,373**

Tab. 2.3.1/I - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal Met. "Dism. (4500230) Met. Pieve di Soligo-Salgareda DN 300 (12")"

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Salgareda	0+000	1+200	1,200	**1,200**

Tab. 2.3.1/L - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dal Met. "Dism. (77156) Der. per Portogruaro DN 100 (4")"

n°	Comune	da km	a km	Percorrenza parziale (km)	Percorrenza totale (km)
1	Teglio Veneto	0+000	2+478	2,478	**2,478**
2	Fossalta di Portogruaro	2+478	4+635	2,157	**5,315**
		4+700 4+806 6+463	4+783 6+370 7+974	0,083 1,564 1,511	

Tab. 2.3.1/L - Limiti amministrativi - territori comunali interessati dagli allacciamenti al Met. "Dism. (77156) Der. per Portogruaro DN 100 (4")"

Denominazione metanodotto	Comune	Percorrenza totale (km)
All. Portogas V.no	Portogruaro	0,020
All. comune di Portogruaro	Fossalta di Portogruaro	0,044

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.3.2 Fasi di rimozione dell'opera

La rimozione dell'esistente tubazione DN 400 (16") e delle opere ad essa connesse prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.
Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura degli impianti di intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si vanno ad articolare in una serie di attività abbastanza simili a quelle necessarie alla costruzione di una nuova tubazione e prevedono:

- bonifica preliminare e messa fuori esercizio delle condotte;
- l'individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti con le condotte da rimuovere;
- l'apertura della pista di lavoro (la larghezza della pista sarà normalmente di 10 m, 4+6 dall'asse gasdotto);
- l'esecuzione degli scavi necessari per la rimozione della linea;
- il sezionamento della condotta nella trincea in tronconi. Prima di procedere al primo taglio di separazione di ciascun troncone, dovrà essere ripetuta la prova di esplosività;
- l'imbragamento e rimozione della condotta dallo scavo con idonei mezzi di sollevamento;
- il sezionamento dei materiali provenienti dalla rimozione delle condotte ed impianti dismessi (indicativamente in barre della lunghezza massima di 12 m);
- la pulizia, trasporto ed accatastamento temporaneo dei materiali tubolari provenienti dalla rimozione in apposite aree;
- il rinterro della trincea con eventuale fornitura in opera di idoneo terreno mancante (sostitutivo delle tubazioni asportate);
- l'esecuzione dei ripristini morfologici e delle opere accessorie.

In genere saranno rimosse tutte le tubazioni e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa. Le opere di intasamento saranno invece previste in corrispondenza di infrastrutture di difesa idraulica (argini fluviali), la cui manomissione parziale potrebbe compromettere l'integrità di tutta la struttura, in corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture principali (Ferrovie, Autostrade, SS, SR e SP), in corrispondenza di habitat prioritari ed in caso di interessamento di aree sottoposte a vincolo culturale.

Inoltre, qualora prescritto dagli enti gestori, potranno essere intasate aree ad elevato valore e/o pregio naturalistico e paesaggistico.

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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La pista di lavoro normale per le condotte con DN 250-400 avrà una larghezza complessiva pari a 10 m (4m + 6m), e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 4 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 6 m dall'asse picchettato per consentire il passaggio dei mezzi occorrenti per il sollevamento e la dismissione della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

La pista di lavoro per le restanti condotte, DN 80-200, potrà essere invece ridotta a 8 m (3 m + 5 m).

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

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

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

In alcuni tratti, in corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, è previsto un allargamento della pista di lavoro per agevolare i lavori di rimozione delle condotte esistenti posate a profondità maggiore in questi punti, come illustrato nelle cartografie allegate.

Lo smantellamento degli impianti di linea consiste inoltre nello smontaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) e nello smantellamento dei basamenti delle valvole in c.a.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.4 Interventi di ottimizzazione e ripristino ambientale

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione e/o dalla dismissione 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.

2.4.1 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. interramento 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 ridistribuzione 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. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte (pista ristretta);
8. realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
9. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
10. 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 degli impianti di linea (vedi par. 2.4.7), minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; la terza, le cui fasi vengono descritte qui di seguito, comporta la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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; mentre la settima permette di ridurre al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

2.4.2 Scotico e accantonamento del terreno vegetale

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di suolo saranno effettuati prima della preparazione della pista e dello scavo per la trincea. In una prima fase verrà effettuato il taglio della vegetazione presente (naturale o antropica, forestale o agricola), in seguito si procederà all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità pari alla zona interessata dalle radici delle specie erbacee. L'asportazione sarà eseguita con una pala meccanica in modo da mantenere inalterate le potenzialità vegetazionali dell'area interessata.

Il materiale rimosso, ricco di elementi nutritivi, verrà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto per evitarne il dilavamento e per non causare depauperamenti. Nella fase successiva si procederà allo scavo fino alla profondità prevista dal progetto per la posa della condotta (o per la sua rimozione). Il materiale estratto verrà accantonato separatamente dallo strato superficiale di suolo.

Alla fine dei lavori tutto il materiale rimosso verrà ricollocato in posto, ripristinando, il profilo originario del terreno, collocando per ultimo lo strato superficiale di suolo.

Il livello del suolo verrà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni limitrofi, tenendo conto del suo naturale assestamento una volta riposto in loco.

Tutte le opere sotterranee, come fossi di drenaggio, impianti fissi di irrigazione ecc., eventualmente danneggiati durante l'esecuzione dei lavori di posa della condotta, verranno ripristinate alla fine dei lavori.

2.4.3 Interventi di ripristino

Gli interventi di 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.

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 dell'idrografia superficiale (corsi d'acqua, fossi e canali), nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

Anche le strade di accesso temporanee saranno dismesse al termine della costruzione ed i luoghi temporaneamente occupati saranno ripristinati nelle loro originarie conformazioni. Le strade di accesso agli impianti saranno invece raccordate alla viabilità ordinaria ed opportunamente sistemate.

In ogni caso le opere previste in progetto possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- Opere di ripristino morfologico ed idraulico;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Ripristini idrogeologici;
- Opere a verde di ripristino vegetazionale;

2.4.4 Ripristini morfologici ed idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici 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.

Nel caso del metanodotto in progetto si evidenzia che l'intero tracciato non rappresenta criticità dovute a fenomeni gravitativi, in quanto interessa esclusivamente aree pianeggianti o subpianeggianti. Invece per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che i corsi d'acqua più importanti vengono attraversati con tubo di protezione trivellato e tecnologia trenchless (T.O.C. o microtunnel) senza nessuna interferenza con l'alveo fluviale.

I corsi d'acqua e i fossi che delimitano i campi, tutti con portate scarse e con alveo ridotto saranno ripristinati tramite una semplice riprofilatura.

In ogni caso le opere di ripristino morfologico saranno progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta, sia per le opere in progetto che per le opere in rimozione.

2.4.5 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 3 metri dal piano campagna, data l'area di intervento i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea.

In particolare in corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante e a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freatimetrico preesistente ed al recupero delle portate drenate.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare 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) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario;

2.4.6 Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

La pista di lavoro 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

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

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.

2.4.7 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono descritti in dettaglio nel Progetto di Ripristino Vegetazionale LA - E – 80007 rev.3.

La loro esecuzione lungo le linee in progetto ed in dismissione ha come finalità il ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale preesistente ed in grado, una volta affermatosi, di evolversi autonomamente. In prossimità degli impianti di linea la finalità del ripristino, oltre che ecologica, è anche paesaggistica in quanto mitiga l'impatto visivo dell'emergenza tecnologica e ne favorisce l'inserimento nel contesto territoriale circostante.

Gli interventi di ripristino vegetazionale consisteranno di:

- accantonamento del terreno superficiale (topsoil);
- inerbimenti;
- rimboschimento diffuso con messa a dimora di piantine forestali arboree e arbustive di altezza compresa tra 0,60-0,80 m, fornite in contenitore;
- cure colturali.

Accantonamento terreno superficiale (top soil)

Prima che inizi il transito dei mezzi e lo scavo della trincea, si provvede alla rimozione (scotico) ed accantonamento a bordo pista dello strato superficiale di terreno (*topsoil*), ricco di humus e componenti vegetali.

Lo scotico si effettua mediante un mezzo meccanico leggero e maneggevole, munito di benna. L'accantonamento viene fatto in modo da non mescolare gli strati superficiali con quelli derivanti dallo scavo, per salvaguardare la struttura del terreno e le componenti biotiche presenti.

Il topsoil da asportare ha uno spessore variabile dai 20 cm ai 40 cm; in nessun caso la rimozione dovrà oltrepassare il limite del substrato detritico e/o ghiaioso. Il suolo accantonato viene protetto dal dilavamento con l'inerbimento dei cumuli oppure tramite la copertura con teli idonei che assicurino una buona aerazione onde evitare fermentazioni dannose alla componente biotica in esso contenuta.

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. Lo scopo dell'intervento è quello di:

- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- proteggere le opere di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.) eventualmente presenti ed integrarne la funzione;
- ricostruire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- ripristinare le valenze naturalistiche e vegetazionali degli specifici ambiti;
- mitigare l'impatto estetico e paesaggistico dovuto alla realizzazione dell'opera.

Si procede con la semina di un miscuglio di specie ecologicamente compatibili con le caratteristiche del territorio attraversato (semi commerciali e semi raccolti in loco, se richiesto), in modo da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile.

Il quantitativo di seme da impiegare non sarà inferiore a 300 kg/ha. Insieme al miscuglio di specie erbacee, saranno somministrati anche fertilizzanti a lenta cessione, per garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino.

Tutti gli inerbimenti vengono realizzati, ove possibile, mediante semina idraulica (idrosemina) per ottenere uniformità nella distribuzione dei diversi prodotti e rapidità nell'esecuzione dei lavori. Le tipologie di idrosemina normalmente impiegate, in funzione delle caratteristiche morfologiche e del tipo di terreno, sono le seguenti:

1) distribuzione di un miscuglio di semi e concimi chimici e organici (60 g/m^2), da effettuarsi in zone pianeggianti o sub-pianeggianti;
2) semina come al punto 1) con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficienti per assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno e comunque non inferiori a 50-70 g/m2. Da effettuarsi in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno;
3) semina a spessore con quantitativi normali;
   - 3.1) semina come al punto 2) con aggiunta di fertilizzanti complessi. Si tratta di un composto formato da fertilizzante N-P-K (azoto, fosforo, potassio) a lenta cessione e sostanze colloidali naturali che, oltre a favorire l'aderenza del seme e del concime al terreno, impedisce all'acqua assorbita di disperdersi. Nel caso venga utilizzata questa tipologia di semina, è necessario aggiungere un concime chimico complesso ternario (N-P-K a titolo 12-12-12);
   - 3.2) con aggiunta di mulch (100 g/m^2), si tratta di una coltre protettiva del suolo, composta da un formulato di fibre vegetali sminuzzate, di piante seccate (paglia, fieno, cotone) e pasta di cellulosa;
4) semina a spessore, come al punto 3), con quantitativi maggiorati (mulch 130 g/m2), da utilizzare solo nei casi di aree con morfologia particolarmente acclive e roccia affiorante.

Date le caratteristiche dei luoghi da inerbire la tipologia utilizzata sarà quella di ***tipo 1***.

Messa a dimora di alberi e arbusti

Le linee in progetto e quelle in dismissione interessano marginalmente aree boscate e filari di ridotte dimensioni; tutte le formazioni arboreo-arbustive che saranno soggette al taglio verranno ripristinate attraverso la messa a dimora di specie forestali arboree ed arbustive compatibili con le caratteristiche ecologiche del territorio e provenienti da vivai della Regione Veneto.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Il dimensionamento dell'intervento viene fatto considerando una densità variabile da 2.000 a 4400 piante/ha (salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti), in funzione della tipologia di bosco o filare da ripristinare. I semenzali, di altezza variabile tra 0,60-0,80 m allevati in contenitore, verranno distribuiti con un pattern naturaliforme sull'intera pista di lavoro del metanodotto, evitando geometrie regolari. La messa a dimora avverrà in buche delle dimensioni 0,40x0,40x0,40 m, scavate a mano a con apposito macchinario.

Mascheramento degli impianti di linea

Il mascheramento ha lo scopo di facilitare l'inserimento degli impianti di linea accessori al metanodotto, nel contesto paesaggistico circostante. Si realizza con la messa a dimora di piante, nel caso specifico arbusti tipici della vegetazione della pianura veneta, nell'area esterna all'impianto appositamente acquisita. Dove la fascia esterna è più larga, come nel caso di alcuni impianti più grandi, la messa a dimora degli arbusti viene fatta con una disposizione a gruppi irregolare, in modo da movimentare il paesaggio e favorire l'inserimento dell'opera nell'ambiente circostante. I gruppi dovranno essere composti da specie arbustive di taglia diversa, questo per creare un immediato effetto di cenosi strutturata, necessaria per mitigare le parti più emergenti e più visibili dell'infrastruttura. Negli altri impianti la messa a dimora sarà eseguita disponendo gli arbusti in filare a causa del poco spazio disponibile al di fuori della recinzione.

2.4.8 Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna

Nel complesso le opere oggetto del presente studio attraversano un territorio fortemente antropizzato e semplificato nella sua matrice territoriale principale: in tali prevalenti contesti la componente faunistica è fondamentalmente rappresentata da specie sinantropiche o antropofile già abituate alla costante presenza di autoveicoli e di elementi di disturbo propri della componente antropica (abitazioni, autovetture, mezzi agricoli, traffico stradale, illuminazione notturna, ecc…).

Vanno a completare il quadro dei potenziali siti faunistici le formazioni lineari marginali, i grandi giardini delle Ville Venete presenti nelle provincie di Treviso e Venezia, le aree destinate all'arboricoltura (pioppeti da cellulosa) le quali, seppur nel breve periodo (c.a. 10-15 anni), garantiscono una area di rifugio per Mammiferi, posatoi per Rapaci e normali aree di frequentazione per roditori, uccelli dei distretti agricoli e rettili.

Nelle aree SIC/ZPS è stata rilevata (e riportata nel relativo formulario standard) la presenza di determinate specie faunistiche tutelate dalle cosiddette direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli". In prossimità di tali aree si concentreranno dunque gli sforzi sia in fase progettuale che di cantiere (ad esempio attraverso l'utilizzo di barriere antirumore/fonoassorbenti) per minimizzare qualsiasi eventuale effetto di disturbo sulla fauna selvatica presente, ma ciò non escluderà misure specifiche riguardanti particolari e puntuali aree di pregio lungo i vari tracciati.

In particolare verranno applicate le soluzioni qui di seguito descritte.

<u>Utilizzo di tecnologie Trenchless nell'attraversamento di aree di particolare pregio ambientale</u>

Al fine di annullare la sottrazione di superfici di habitat di specie poste all'interno delle aree SIC/ZPS interferite, nonché di evitare i disturbi connessi all'apertura di un'area di

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

cantiere (fascia di lavoro), in corrispondenza dell'attraversamento dei siti Natura 2000 verranno eseguite delle trenchless (T.O.C. o microtunnel).

Tale soluzione, unita a quella descritta successivamente, permetterà di minimizzare il disturbo sulle specie faunistiche ivi presenti.

Scelta del periodo migliore per l'esecuzione dei lavori

In relazione all'analisi faunistica condotta nello Studio di Impatto Ambientale e nella annessa Valutazione di Incidenza è stato possibile definire un range temporale ottimale per l'esecuzione dei lavori in corrispondenza delle aree più sensibili.

Questo periodo è stato ricavato mediante la correlazione delle fasi fenologiche più sensibili di tutte le specie faunistiche censite e documentate nel territorio interessato dal progetto, con particolare riferimento alla nidificazione, ai passaggi migratori dell'avifauna e alla fregola dei popolamenti anfibi.

Tali momenti risultano particolarmente sensibili in quanto un disturbo porterebbe alla mancata riproduzione o all'abbandono dei siti di frequentazione con possibile perdita di specie. Per tale motivo, lo svolgimento dei lavori in un periodo compatibile con le suddette fasi rappresenta un importante intervento di mitigazione e minimizzazione del disturbo sulla fauna.

Il lasso di tempo individuato per la realizzazione delle trenchless e degli interventi di rimozione all'interno dei SIC/ZPS è piuttosto ampio e va da settembre a marzo (6 mesi).

Misure minori (riduzione del sollevamento polveri e della componente rumore, ecc.)

Durante la fase di cantiere, in particolare durante periodi siccitosi e come conseguenza alla movimentazione di terra e transito di automezzi, si verifica un sollevamento delle polveri. Queste costituiscono una possibile perturbazione anche per la vegetazione limitrofa in quanto il pulviscolo, depositandosi sulle foglie, ne può determinare una riduzione dell'efficienza fotosintetica. Ma anche per la fauna può rappresentare un disturbo dovuto all'inalazione della polvere e alla sua deposizione sui siti di nidificazione.

La scelta del periodo di esecuzione in pertinenza a quanto già descritto permette già di minimizzare questo fattore di disturbo in quanto i periodi dell'anno consigliati non sono di norma siccitosi o comunque manifestano precipitazioni periodiche che mantengono umido il substrato movimentato senza contare che non si ha nidificazione di avifauna.

Ma nel caso si verificassero comunque condizioni di eccessivo sollevamento delle polveri, una efficace misura di mitigazione che verrà adottata sarà quella che prevede la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di innaffiatura posteriori).

Per quanto riguarda la componente rumore, la modalità più opportuna per contenerne l'emissione in fase di cantiere è quella di provvedere ad una corretta programmazione e conduzione delle attività (vedi paragrafo precedente), attraverso l'utilizzo di attrezzature omologate secondo le direttive comunitarie, oppure attraverso l'utilizzo di barriere fonoassorbenti da prevedersi nelle aree di maggiore sensibilità in fase di progettazione esecutiva.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2.4.9 Misure di conservazione della fauna

Le misure di conservazione della fauna sono indicazioni mirate che hanno lo scopo di minimizzare gli effetti negativi derivanti dalla costruzione delle opere in progetto sulle specie faunistiche o sugli habitat vitali delle stesse. Esse verranno individuate al termine della campagna di monitoraggio ante operam e riportate in apposito Piano delle Mitigazioni; la loro definizione si baserà sulle seguenti fonti di informazioni:

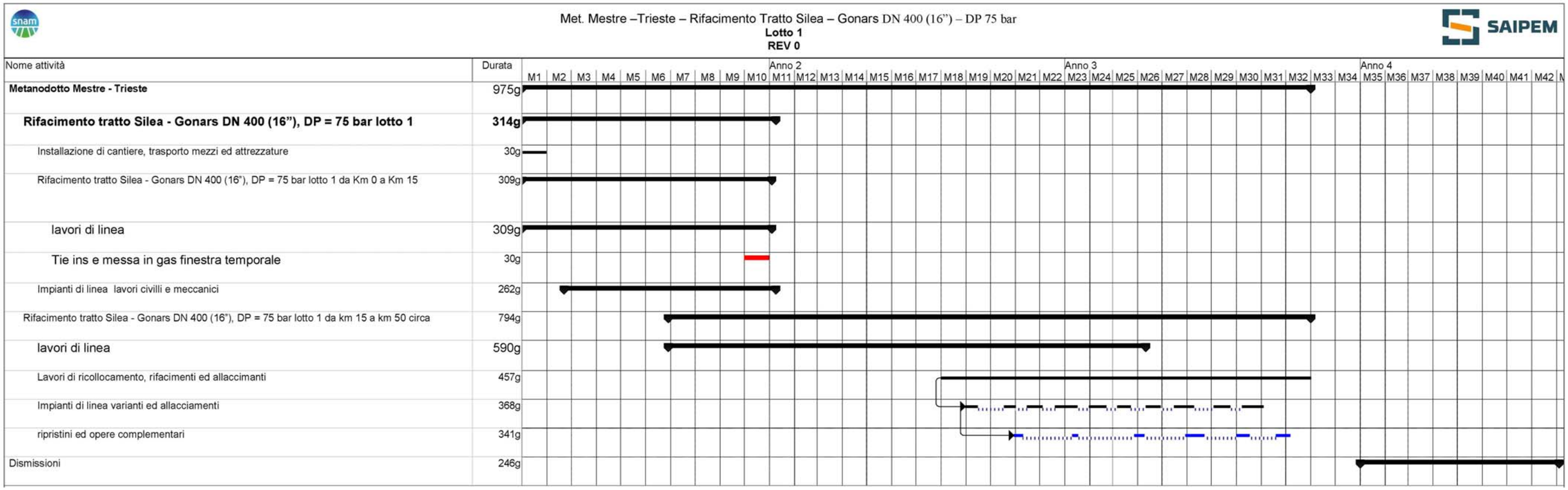
- tipologia di intervento in progetto e presumibili effetti diretti e indiretti;
- elenco delle misure di conservazione per le specie definite dalle linee guida prodotte dalla Regione Veneto;
- risultati delle indagini ante operam (specie effettivamente presenti, dimensione delle popolazioni, ecc);
- giudizio esperto del tecnico, basato sulle esperienze maturate in contesti similari.

2.5 Cronoprogramma

Il programma di dettaglio delle singole fasi di lavoro delle opere in progetto ed in dismissione viene rappresentato nella tabella che segue.
I lavori di realizzazione complessiva dell'opera saranno completati presumibilmente nel periodo massimo di circa 40 mesi.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 2.5/A – Programma lavori complessivo delle opere in progetto ed in dismissione



Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3 COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DEL MONITORAGGIO

3.1 Criteri Base per il Piano di Monitoraggio

Il documento in oggetto rappresenta il "Piano di Monitoraggio Ambientale" (PMA) necessario alla realizzazione delle opere in progetto ed è volto a fornire risposte riguardo ai potenziali impatti prodotti principalmente dalle attività di cantiere delle opere da realizzare e da dismettere. Si evidenzia, difatti, che l'esercizio dell'opera non produrrà impatti significativi sull'ambiente.

Il PMA deve essere considerato come uno strumento "flessibile", soggetto a possibili modifiche e integrazioni in relazione:

- ai risultati di futuri approfondimenti progettuali;
- al processo di condivisione da parte delle Autorità Competenti;
- ai risultati delle prime indagini di monitoraggio.

Nello sviluppo concettuale e nella redazione del presente PMA sono state tenute in considerazione le indicazioni presenti nelle seguenti linee guida:

- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (DLgs 152/2006 e smi, DLgs 163/2006 e smi)", Capitoli 1-5, Rev.1 del 16 Giugno 2014, per gli indirizzi metodologici generali;
- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (DLgs 152/2006 e smi, DLgs 163/2006 e smi)", Capitolo 6.1, Rev. 1 del 16 Giugno 2014, per quanto concerne l'Atmosfera;
- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (DLgs 152/2006 e smi, DLgs 163/2006 e smi)", Capitolo 6.2, Rev.1 del 17 Giugno 2015, per quanto concerne l'ambiente idrico;
- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (DLgs 152/2006 e smi, DLgs 163/2006 e smi)", Capitolo 6.4, Rev.1 del 13 Marzo 2015, per quanto concerne la biodiversità (vegetazione, flora e fauna);
- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (DLgs 152/2006 e smi, DLgs 163/2006 e smi)", Capitolo 6.5, Rev.1 del 30 Dicembre 2014, per quanto concerne gli agenti fisici (Rumore).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3.2 Obiettivi del Monitoraggio

Per Monitoraggio Ambientale (MA) si intende l'insieme dei controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'opera.

Secondo quanto riportato nella normativa di riferimento, il monitoraggio ambientale persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio *ante operam*) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Sulla base di quanto sopra, il PMA prevede attività di monitoraggio nelle seguenti fasi:

- fase ante-operam (AO), prima della fase esecutiva dei lavori: il monitoraggio è volto alla definizione dei parametri di qualità ambientale di "background" utile alla costituzione di un database rappresentativo dello stato "zero" dell'ambiente nell'area che verrà interessata dalle opere in progetto prima della loro realizzazione. La definizione dello stato "zero" consente il successivo confronto con i controlli effettuati in corso d'opera (durante la fase di cantiere) e successivamente al completamento;

- fase in corso d'opera (CO), durante la realizzazione delle opere: al fine di analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali, rilevati nella fase precedente e rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione delle opere in progetto nelle aree protette saranno condotti monitoraggi dei parametri significativi, laddove possibile effettuarli;

- fase post-operam (PO), dopo il completamento delle attività di cantiere: si prevede la realizzazione del monitoraggio finalizzato al confronto dello stato post-operam con quello antecedente la realizzazione. I dati rilevati in questa fase saranno utilizzati per effettuare un confronto con quelli definiti durante la fase ante-operam e verificare la compatibilità ambientale delle opere realizzate.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3.3 Scelta degli indicatori ambientali

Al fine di focalizzare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente, il piano di monitoraggio ambientale riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee;
- Suolo;
- Rumore
- Atmosfera
- Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.

Per ognuna delle componenti ambientali individuate saranno selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse (vedi Tab. 3.3).

Tabella 3.3: Obiettivi del monitoraggio

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e Acque).	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche	- Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici; - LIMeco (Livello di inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico) - STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione) - ICMi (Indice Multimetrico Diatomico) - IBMR (Indice Macrofitico)
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle falde idriche sotterranee	Livello piezometrico – analisi chimico-fisiche
Suolo	Conservazione della capacità d'uso del suolo	- profili pedologici - orizzonti pedogenetici - analisi chimico-fisiche - analisi biologiche (QBS-ar - indici di diversità di Margalef e di Menhinick
Rumore	Verifica del rispetto dei limiti per attività temporanee	Limite di immissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22)
Atmosfera	Verifica del rispetto dei limiti per emissioni in atmosfera	Rilevamento polveri PM_{10}, $PM_{2,5,}$ NO_2 e parametri meteorologici

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Vegetazione, flora	Conservazione degli ecosistemi naturali	- Valori di copertura - Analisi strutturale - Rilievi dendrometrici - Rilievi fitosociologici
Fauna ed ecosistemi	Conservazione degli ecosistemi naturali	- Systematic Sampling Survey (SSS) - Punti di ascolto - Ricchezza (S) - Diversità (H') - Equipartizione (J') - Numero di contatti

3.4 Piani di monitoraggio in atto

Il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione, se da un lato garantisce che il monitoraggio ambientale effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti, dall'altro assicura che, tramite opportune e tempestive comunicazioni, non vengano interferite le misurazioni effettuate dagli Enti preposti.

Sulla base delle componenti ambientali individuate per il monitoraggio dell'opera in progetto, sono state valutate le eventuali interferenze con le reti di monitoraggio esistenti nell'area di studio.

In considerazione che il progetto prevede sia la dismissione del metanodotto esistente che il rifacimento dello stesso, le aree test scelte per il monitoraggio sono ritenute rappresentative per le due fasi progettuali (dismissioni e rifacimento) in quanto sono in stretto parallelismo ed interessano le medesime componenti ambientali.

3.4.1 Monitoraggio delle acque superficiali

La rete di monitoraggio delle acque superficiali è finalizzata alla valutazione dello stato di qualità delle acque. L'obiettivo di qualità ambientale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

I tracciati dei metanodotti in esame, procedendo da sud-ovest verso nord-est, nel senso del trasporto gas, intercettano sia una serie di fiumi principali di importanza nazionale, regionale ed interregionale, sia una serie di scoli, rii, fossi, rogge e canali tributari dei corsi d'acqua principali.

Le opere ricadono nell'ambito dei seguenti Bacini idrografici di interesse interregionale:

- Bacino del Fiume Sile;
- Bacino scolante laguna Venezia;
- Bacino del Fiume Piave;
- Bacino del Fiume Livenza;

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Bacino del Fiume Lemene;

I fiumi di importanza regionale ed interregionale intercettati, procedendo in senso gas da sud-ovest verso nord-est, sono il Fiume Musestre, il Fiume Vallio, il Fiume Meolo, il Fiume Piave, il Fiume Livenza, il Fiume Loncon, il Fiume Lison, il Fiume Reghena ed il Fiume Lemene, nella Regione Veneto;

Gli scoli, rii, rogge e canali tributari che vengono intercettati dai metanodotti in progetto sono elencati nella tabella 4.4.1/A con la relativa metodologia di attraversamento.

Per determinare la qualità delle acque superficiali nell'ambito territoriale interessato dall'intervento a progetto all'interno della regione Veneto, si è fatto riferimento al documento "*Stato delle acque superficiali del Veneto – Corsi d'acqua e laghi – anno 2016*" dell'ARPAV che descrive i criteri tecnici per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali in funzione degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti dal D.M. 8 Novembre 2010 No. 260.

Durante la campagna di monitoraggio eseguita dall'ARPAV nel 2016, sono state monitorate in totale 296 stazioni per i corsi d'acqua. In figura 3.4.1/A è rappresentata la localizzazione di tutti i punti di monitoraggio previsto dal piano per i corsi d'acqua superficiali.

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della regione Veneto è sottoposta a periodiche revisioni e aggiornamenti, pertanto per maggiori informazioni si rimanda alla sezione dedicata sul sito dell'ARPA regionale.

(rif. http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

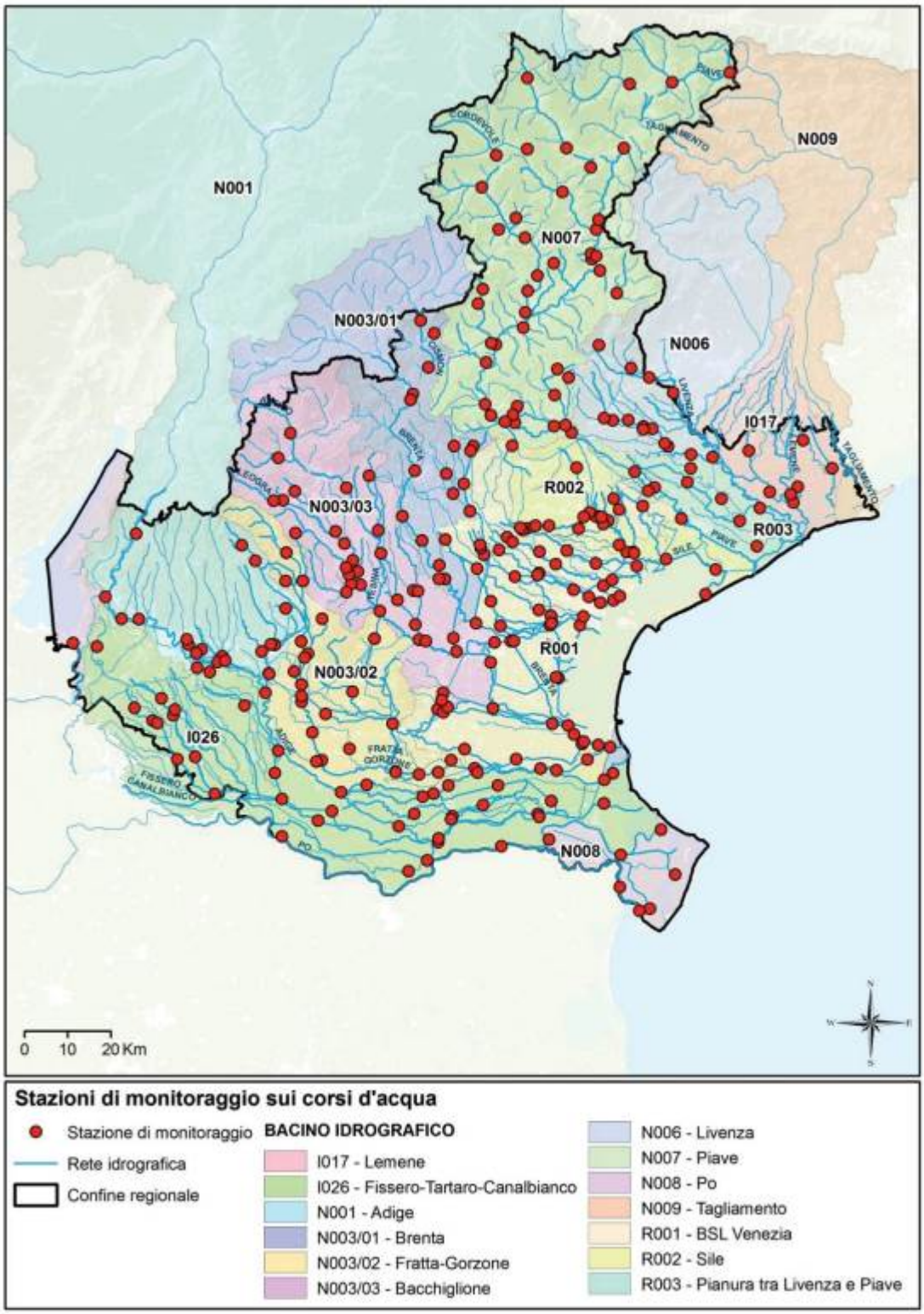


Figura 3.4.1/A: stazioni di monitoraggio sui corsi d'acqua – Regione Veneto – Anno 2017

Nelle tabelle sottostanti vengono riportati, per ciascun corpo idrico interessato dal metanodotto, i codici delle stazioni di monitoraggio individuate per caratterizzare lo stato

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

di qualità delle acque superficiali con la relativa zona di ubicazione. In presenza di più stazioni di monitoraggio per uno stesso corpo idrico, è stata scelta la stazione di riferimento più prossima al tracciato del metanodotto.

Tabella 3.4.1/A: Ubicazione delle Stazioni di Campionamento delle Acque Superficiali interessate dal Progetto – Regione Veneto (ARPAV)

Codice stazione	Corso d'acqua	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITÀ
335	Fiume Musestre	TV	RONCADE	Musestre
2828 (*)	Fiume Vallio	TV	RONCADE	C.Pavanetto
1036	Fiume Meolo	TV	SAN BIAGIO DI CALLALTA	Rovarè
65	Fiume Piave	VE	FOSSALTA DI PIAVE	Ponte di Barche
39	Fiume Livenza	TV	MOTTA DI LIVENZA	Riva di Livenza
429	Fiume Loncon	VE	PRAMAGGIORE	Belfiore – ponte di via Belfiore
431 (*)	Fiume Reghena	VE	PORTOGRUARO	Ponte S.S.14
71	Fiume Lemene	VE	CAORLE	Ponte al Maranghetto
6035	Fosso Dosson	TV	TREVISO	Via Timavo

(*) Campionamenti eseguiti fino al 2013

La tabella 3.4.1/B illustra la classificazione dello *Stato Ecologico* ottenuta per ciascun corpo idrico attraversato dal metanodotto a valle della campagna di monitoraggio delle acque superficiali effettuata nel periodo 2010-2013 e nel 2016 dall'ARPAV.

Tabella 3.4.1/B: Classificazione dei Corpi Idrici Fluviali Interessati (ARPAV, 2013 e 2016)

Corpo Idrico	2013					2016	
	Inquinanti specifici	Stato Ecologico	Stato Chimico	LIMeco	LIM	LIMeco	LIM
Fiume Musestre	BUONO	SUFFIC.	BUONO	SUFFIC.	3	SCARSO	3
Fiume Vallio	-	SCARSO	-	SUFFIC.	-	-	-
Fiume Meolo	ELEVATO	SUFFIC.	BUONO	SUFFIC.	2	SCARSO	-
Fiume Piave	BUONO	BUONO	BUONO	ELEVATO	2	BUONO	2
Fiume Livenza	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	2	BUONO	2
Fiume Loncon	BUONO	SCARSO	BUONO	SUFFIC.	-	SUFFIC.	-

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Fiume Reghena	ELEVATO	SUFFIC.	BUONO	BUONO	-	-	-
Fiume Lemene	SUFFIC.	SUFFIC.	BUONO	SUFFIC.	2	SUFFIC.	3
Fosso Dosson	BUONO	SUFFIC.	MANCATO CONSEGUIMENTO DELLO STATO BUONO	SUFFIC.	-	SCARSO	-

Lo **Stato Ecologico** dei corpi idrici sopra riportati è stato definito in base a cinque classi di qualità: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo secondo quanto indicato dal D.M 260/2010.

3.4.2 Monitoraggio qualità dell'aria

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite e i livelli critici per i principali inquinanti atmosferici come indicato dal sopraccitato decreto.

Tabella 3.4.2: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155

Periodo di Mediazione	Valore Limite/Livello Critico
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO_2)	
1 ora	350 µg/m^3 (1) da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m^3 (1) da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m^3
BIOSSIDO DI AZOTO (NO_2) (*)	
1 ora	200 µg/m^3 da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m^3
OSSIDI DI AZOTO (Nox)	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m^3
POLVERI SOTTILI (PM_{10}) (**)	
24 ore	50 µg/m^3 da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m^3
POLVERI SOTTILI ($PM_{2.5}$)	
FASE I	
anno civile	25 µg/m^3 (3-bis)
FASE II	
anno civile	(4)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

PIOMBO	
anno civile	0,5 µg/m^3 (3)
BENZENE (*)	
anno civile	5 µg/m^3
MONOSSIDO DI CARBONIO	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m^3 (1)

Note:

(1) Già in vigore dal 1 Gennaio 2005

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno é quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno é quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m^3. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali

(3-bis) La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della Decisione 2011/850/Ue e successive modificazioni.

(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m^3 e delle verifiche effettate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

(*) Per le zone e gli agglomerati per cui é concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

(**) Per le zone e gli agglomerati per cui é concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Le stazioni di monitoraggio più prossime all'area di intervento in progetto sono situate in Provincia di Venezia e fanno parte rispettivamente del *Programma di valutazione di qualità dell'aria* gestita dall' ARPAV della regione Veneto in particolare la:

stazione di fondo urbana San Donà di Piave – San Donà di Piave (VE), situata ad Est rispetto al tracciato;

Si precisa che il metanodotto in progetto non provocherà un peggioramento della qualità dell'aria, infatti, l'opera non produrrà scarichi gassosi durante la fase di esercizio, mentre le uniche interferenze riguardanti le emissioni di gas di scarico prodotte dalle macchine operatrici durante le attività di cantiere sono da ritenersi di basso impatto, in quanto saranno concentrate per un periodo limitato e confinate all'area prossima alla pista di lavoro.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

4.1 Componente ambiente idrico – acque superficiali

4.1.1 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente o potenzialmente interferiti dal progetto e ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico.

In particolare, considerando gli attraversamenti indicati nello Studio di impatto ambientale e successive relazioni integrative e le relative prescrizioni dettate nei citati Decreto di compatibilità ambientale e dagli enti di controllo preposti, sono stati esclusi tutti i corsi d'acqua attraversati in tunnel o in trivellazione e tutti i corsi d'acqua per i quali si prevede di non rimuovere la condotta esistente in dismissione.

Il metanodotto in progetto intercetta diversi corsi d'acqua che vengono attraversati con metodologia Trenchless, (TOC, Spingitubo o Microtunneling). Tale metodologia non modifica lo stato dei luoghi e l'interferenza sulla circolazione idrica superficiale può essere considerata nulla.

L'obiettivo del monitoraggio dell'ambiente idrico sarà pertanto quello di individuare le possibili variazioni delle caratteristiche quali-quantitative delle acque superficiali;

In riferimento a quanto illustrato nello Studio di impatto ambientale si riassumono nella seguente tabella i corsi d'acqua attraversati dalle nuove condotte in progetto e dalle esistenti tubazioni in dismissione e le modalità di realizzazione, evidenziando sia le prescrizioni dettate, sia la scelta effettuata.

Tabella 4.1.1/A: Interferenza delle condotte in progetto ed in rimozione con i corpi idrici e relativa modalità di realizzazione. Evidenziati in giallo gli attraversamenti scelti per il monitoraggio ambientale riportati in dettaglio in tabella 4.1.1/B

Corso d'acqua	Comune	Provincia	Modalità realizzazione
Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars			
F. Musestre	Roncade	Treviso	Trenchless
Fosso Campodipietra	Roncade	Treviso	Cielo aperto
Scolo Fusanna	Roncade	Treviso	Cielo aperto
Scolo Valliolo delle Carboncine	Roncade	Treviso	Cielo aperto
F. Vallio	Monastier di Treviso	Treviso	Trenchless
Fosso Bruna	Monastier di Treviso	Treviso	Cielo aperto
F. Meolo	Monastier di Treviso	Treviso	Trenchless
Scolo Preda	Monastier di Treviso	Treviso	Cielo aperto
Scolmatore Spinosola (C.le Palombo)	Monastier di Treviso	Treviso	Cielo aperto
Scolmatore Zenson	Monastier di Treviso	Treviso	Trenchless
C.le Zenson	Monastier di Treviso	Treviso	Trenchless
Scolo Fossalon Ovest	Zenson di Piave	Treviso	Cielo aperto
Scolo Fossalon Ovest	Zenson di Piave	Treviso	Trivella spingi tubo
F. Piave	Zenson di Piave	Treviso	Trenchless
Fosso Campodipietra	Salgareda	Treviso	Cielo aperto

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Corso d'acqua	Comune	Provincia	Modalità realizzazione
Ramo Fosso Campodipietra	Salgareda	Treviso	Cielo aperto
Affluente Salgareda	Salgareda	Treviso	Trivella spingi tubo
Fosso Latteria	Salgareda	Treviso	Trivella spingi tubo
Fosso Latteria	Salgareda	Treviso	Trivella spingi tubo
Affluente Salgareda 1	Salgareda	Treviso	Scavo a cielo aperto
Fosso Salgareda	Salgareda	Treviso	Scavo a cielo aperto
Affluente Salgareda 2	Salgareda	Treviso	Trivella spingitubo
Canale Grassaga	Salgareda	Treviso	Trenchless (TOC)
Fosso San Lorenzetto	Salgareda	Treviso	Scavo a cielo aperto
Affluente Grassaga 5	Salgareda	Treviso	Scavo a cielo aperto
Affluente Grassaga 5	Salgareda	Treviso	Scavo a cielo aperto
Affluente Grassaga 5	Salgareda	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canale Bidoggia	Chiarano	Treviso	Trenchless (TOC)
Affluente Piovega	Chiarano	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canale Grassaga	Chiarano	Treviso	Trenchless (TOC)
Canale Piavon	Chiarano	Treviso	Trenchless (TOC)
Scolo Magnadola	Chiarano	Treviso	Trenchless (TOC)
Canale Calnova	Motta di Livenza	Treviso	Trivella spingitubo
Canale Derivatore Brian	Motta di Livenza	Treviso	Trenchless (TOC)
Canale Tombinato Villanova Superiore in cls dn 1200	Motta di Livenza	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canale Villanova	Motta di Livenza	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canaletta Irrigua Morosina	Motta di Livenza	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canale Fondi Alti	Motta di Livenza	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canaletta Irrigua Albano	Motta di Livenza	Treviso	Trivella spingitubo
Fiume Livenza	Motta di Livenza	Treviso	Trenchless (TOC)
Canale Paludelli	Motta di Livenza	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canale Affluente Paludelli	Motta di Livenza	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canale Fosso de Bortoli	Motta di Livenza	Treviso	Trenchless (TOC)
Canale Malgher	Motta di Livenza	Treviso	Trenchless (TOC)
Canale Fosson Secondario	Motta di Livenza	Venezia	Scavo a cielo aperto
Canale Fosson Principale	San Stino di Livenza	Venezia	Scavo a cielo aperto
Rio Fosson	Annone Veneto	Venezia	Scavo a cielo aperto
Canale Melonetto	Annone Veneto	Venezia	Scavo a cielo aperto
Canale Fosson Esterno	Distante più di 10 m		
Fiume Loncon	Pramaggiore	Venezia	Trenchless (TOC)
Canale Saviedo Belfiore	Pramaggiore	Venezia	Scavo a cielo aperto
Canale Scolo Comugne	Portogruaro	Venezia	Scavo a cielo aperto
Fiume Lison	Portogruaro	Venezia	Trenchless (TOC)
Canale Laterale Strada Concezione	Cinto Caomaggiore	Venezia	Trenchless (TOC)
Fiume Reghena	Cinto Caomaggiore	Venezia	Trenchless (TOC)
Canale Nuova Reghena	Cinto Caomaggiore	Venezia	Trenchless (TOC)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Corso d'acqua	Comune	Provincia	Modalità realizzazione
Roggia Versiola	Gruaro	Venezia	Scavo a cielo aperto
Fossa Cortina	Gruaro	Venezia	Scavo a cielo aperto
Fiume Lemene	Gruaro	Venezia	Trenchless (TOC)
Ricollegamento Tegolaia Nord			
Scolo Riolo	Casier	Treviso	Trivella spingi tubo
Derivazione per Casier			
Scolo Riolo	Casier	Treviso	Scavo cielo aperto
Scolo Dosson	Casier	Treviso	Trenchless
Derivazione per Sebring Fontebasso			
Scolo Riolo	Casier	Treviso	Scavo cielo aperto
Allacciamento Zignago Vetro			
Canale Bisson	Fossalta di Portogruaro	Venezia	Scavo a cielo aperto
Derivazione per S. Donà di Piave			
Fosso Campodipietra	Salgareda	Treviso	Scavo a cielo aperto
Fosso Campodipietra	Salgareda	Treviso	Scavo a cielo aperto
Canale Conche	Salgareda	Treviso	Trivella spingitubo
Canale Sabbionera	Noventa di Piave	Venezia	Trivella spingitubo
Canale Fossa Antica -tratto tombinato con tubi in c.a.	Noventa di Piave	Venezia	Trenchless (TOC)
Canaletta Irrigua (Calnova di Ponente)	Noventa di Piave	Venezia	Trenchless (TOC)
Canale Persegheri	Noventa di Piave	Venezia	Trivella spingitubo
Canale Cirgognello superiore	Noventa di Piave	Venezia	Trivella spingitubo
All. Noventa di Piave			
Canaletta Irrigua Guaiane tombinata	Noventa di Piave	Venezia	Cunicolo
Allacciamento Metanogas S. Donà di Piave			
Canaletta Irrigua Guaine	Noventa di Piave	Venezia	Trivella spingitubo
Canale tombinato Guaiane	Noventa di Piave	Venezia	Trivella spingitubo
Canale Gondulmera	Noventa di Piave	Venezia	Trivella spingitubo
Canaletta Irrigua Gondulmera	San Donà di Piave	Venezia	Trivella spingitubo
Canaletta Irrigua Mussetta	San Donà di Piave	Venezia	Scavo a cielo aperto
Derivazione per Monastier			
Fossa Bruna	Monastier di Treviso	Treviso	Trivella spingitubo
Allacciamento Comune di Salgareda			
Fosso Campodipietra	Casier	Treviso	Trivella spingitubo
Dismissione Mestre-Trieste -tratto Silea-Gonars			
Fiume Musestre	Silea	Treviso	Inertizzato
Fosso Campodipietra	Roncade	Treviso	Rimozione Integrale
Scolo Fusanna	Roncade	Treviso	Rimozione Integrale
Scolo Valliolo delle Carboncine	Roncade	Treviso	Tubo di Protezione-Inertizzato
Fiume Vallio	Monastier di Treviso	Treviso	Rimozione Integrale

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Corso d'acqua	Comune	Provincia	Modalità realizzazione
Fosso Bruna	Monastier di Treviso	Treviso	Rimozione Integrale
Fosso Bruna	Monastier di Treviso	Treviso	Rimozione Integrale
Fosso Bruna	Monastier di Treviso	Treviso	Rimozione Integrale
Fiume Meolo	Monastier di Treviso	Treviso	Rimozione Integrale
Scolo Preda	Monastier di Treviso	Treviso	Inertizzato
Scolmatore Spinosola(Canale Palombo)	Monastier di Treviso	Treviso	Inertizzato
Scolmatore Zenson	Monastier di Treviso	Treviso	Rimozione Integrale
Canale Zenson	Monastier di Treviso	Treviso	Rimozione Integrale
Scolo Fossolan Ovest	Zenson di Piave	Treviso	Rimozione Integrale
Scolo Fossolan Ovest	Zenson di Piave	Treviso	Rimozione Integrale
Fiume Piave	Zenson di Piave	Treviso	Inertizzato
Fosso Campodipietra	Salgareda	Treviso	Rimozione Integrale
Ramo Fosso Campodipietra	Salgareda	Treviso	Rimozione Integrale
Canale Grassaga	Salgareda	Treviso	Rimozione Integrale
Fosso San Lorenzetto	Salgareda	Treviso	Rimozione Integrale
Affluente Grassaga 5	Salgareda	Treviso	Rimozione Integrale
Affluente Grassaga 5	Salgareda	Treviso	Rimozione Integrale
Affluente Grassaga 5	Salgareda	Treviso	Rimozione Integrale
Canale Bidoggia	Chiarano	Treviso	Rimozione Integrale
Affluente Piovega	Chiarano	Treviso	Rimozione Integrale
Affluente Piovega	Chiarano	Treviso	Rimozione Integrale
Canale Piavon	Chiarano	Treviso	Rimozione Integrale
Scolo Magnadola	Chiarano	Treviso	Inertizzato
Canale Villanova	Motta di Livenza	Treviso	Tubo di Protezione-Inertizzato
Canale Derivatore Brian	Motta di Livenza	Treviso	Inertizzato
Canaletta Irrigua Morosina	Motta di Livenza	Treviso	Rimozione Integrale
Canale Fondi Alti	Motta di Livenza	Treviso	Rimozione Integrale
Canaletta Irrigua Albano	Motta di Livenza	Treviso	Rimozione Integrale
Fiume Livenza	Motta di Livenza	Treviso	Rimozione Integrale (Aereo)
Canale Paludelli	Motta di Livenza	Treviso	Rimozione Integrale
Canale Affluente Paludelli	Motta di Livenza	Treviso	Rimozione Integrale
Canale Fosso de Bortoli	Motta di Livenza	Treviso	Inertizzato
Canale Malgher	Motta di Livenza	Treviso	Inertizzato
Canale Fosson Secondario	Motta di Livenza	Treviso	Rimozione Integrale
Canale Fosson Principale	San Stino di Livenza	Venezia	Rimozione Integrale
Rio Fosson	Annone Veneto	Venezia	Rimozione Integrale
Canale Melonetto	Annone Veneto	Venezia	Rimozione Integrale
Fiume Loncon	Pramaggiore	Venezia	Inertizzato
Canale Saviedo Belfiore	Pramaggiore	Venezia	Rimozione Integrale
Canale Scolo Comugne	Portogruaro	Venezia	Rimozione Integrale

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Corso d'acqua	Comune	Provincia	Modalità realizzazione
Fiume Lison	Portogruaro	Venezia	Rimozione Integrale
Canale Laterale Strada Concezione	Cinto Caomaggiore	Venezia	Rimozione Integrale
Fiume Reghena	Cinto Caomaggiore	Venezia	Rimozione Integrale
Canale Nuova Reghena	Cinto Caomaggiore	Venezia	Rimozione Integrale (in Ponte)
Roggia Maglant	Gruaro	Venezia	Rimozione Integrale
Roggia Versiola	Gruaro	Venezia	Rimozione Integrale
Fossa Cortina	Gruaro	Venezia	Rimozione Integrale
Fiume Lemene	Gruaro	Venezia	Rimozione Integrale
Scolo Rigolo	Casier	Treviso	Rimozione Integrale
Scolo Dosson	Casier	Treviso	Rimozione Integrale
Scolo Rigolo	Casier	Treviso	Rimozione Integrale
Fossa Bruna	Monastier di Treviso	Treviso	Rimozione Integrale
Dismissione 4101385 Derivazione per Casier			
Rigolo	Casier	Treviso	Rimozione Integrale
F. Dosson	Casier	Treviso	Rimozione Integrale
Dismissione 50281 Der. Sebring Fontebasso			
Rigolo	Casier	Treviso	Rimozione Integrale
Dismissione 4100972 Der. per Monastier			
Fossa Bruna	Monastier	Treviso	Rimozione Integrale
Dismissione 4500310 Der. Per S.Donà di Piave			
Canale Sabbionera inferiore	Noventa di Piave	Venezia	Rimozione Integrale
Canale Fossa Antica -tratto tombinato con tubi in c.a.	Noventa di Piave	Venezia	Tubo di Protezione-Inertizzato
Canale Gondulera (Canale Guaine)	Noventa di Piave	Venezia	Rimozione integrale
Dismissione 77156 Der. per Portogruaro			
Canale Cons. Paolina	Portogruaro	Venezia	Rimozione integrale
canale	Portogruaro	Venezia	Rimozione integrale

I punti di monitoraggio sono stati selezionati in base alla ritenuta significativa valutazione ecosistemica in corrispondenza di sette attraversamenti di corsi d'acqua.

Per ognuno degli attraversamenti dei corsi d'acqua è stato fissato un punto indicato con il simbolo AS rispetto al quale verranno individuati, in fase di campionamento Ante operam un punto di monte ed uno di valle.

Per ogni Punto di Monitoraggio verranno inoltre allestite delle schede monografiche con foto del punto, coordinate geografiche ed un'anagrafica completa.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tabella 4.1.1/B: Punti di monitoraggio – ambiente idrico

Codice stazione	Corso d'acqua	Progressiva chilometrica (*)	Comune	Coordinate WGS84 UTM33T	
				Est (X)	Nord (Y)
Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars					
AS01	Roggia Versiola	45+950	Gruaro (VE)	331210	5076403
Dismissione Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars DN 400 (16")					
AS02	Fiume Vallio	4+060	Monastier di Treviso (TV)	297033	5058785
AS03	Fiume Meolo	6+370	Monastier di Treviso (TV)	298894	5060110
AS04	C.le Grassaga	18+150	Salgareda (TV)	308503	5064586
AS05	C.le Bidoggia	19+900	Salgareda (TV)	310056	5065077
AS06	C.le Piavon	21+900	Chiarano (TV)	311797	5065893
AS07	F.Lison	39+500	Cinto Caomaggiore (VE)	326069	5073833
AS08	F.Reghena	41+500	Cinto Caomaggiore (VE)	329569	5075584
AS09	Roggia Versiola	45+950	Gruaro (VE)	331210	5076403
AS10	Fiume Lemene	45+780	Gruaro (VE)	333446	5077243
Dismissione Met. Der. Per Casier DN 200 (8")					
AS11	Fosso Dosson	2+270	Casier (TV)	287824	5057447

La tabella di cui sopra, rispetto alle precedenti versioni del PMA, è stata aggiornata a seguito di ottimizzazioni progettuali circa la scelta tecnica sulle modalità di attraversamento dei corsi d'acqua. Come già schematizzato in tab 4.1.1/A, i principali corsi d'acqua intercettati dalla condotta in progetto, saranno attraversati con la tecnica di attraversamento trenchless. Le tecniche utilizzate, escludendo ogni interferenza con il corso d'acqua, annullano di fatto l'impatto del cantiere.

4.1.2 Metodologie di Campionamento

Nell'ambito dei monitoraggi, a monte e a valle del tratto interessato dai lavori, di rimozione e di posa della nuova condotta, saranno prelevati campioni d'acqua da sottoporre ad analisi presso laboratori accreditati ACCREDIA (Ente Italiano di Accreditamento Laboratori); i parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici previsti sulle acque superficiali sono quelli riportati in Tab. 4.1.2/A insieme ai Limiti di Rilevabilità analitica garantiti (LR).

Per questi parametri il laboratorio incaricato, in conformità al DLgs n. 152/2006, applicherà metodi analitici riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale per la gran parte accreditati ai sensi delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, debitamente comunicati all'ARPA territoriale di competenza.

Per quanto concerne i parametri chimici in tabella 4.1.2/A si dovrà far riferimento al D. Lgs. 172/2015 che integra e modifica il DM 260/2010 (decreti attuativi che integrano e modificano il D.Lgs. 152/06).

In tabella 4.1.2/B, per una migliore comprensione, viene riportato l'elenco dei VOC che si intende analizzare.

I metalli ricercati sono riferiti tutti alla frazione disciolta e non al totale, inoltre per Nichel e Piombo è previsto il calcolo della frazione biodisponibile.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tabella 4.1.2/A: Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque superficiali

PARAMETRO	UM	LR
Temperatura dell'acqua	°C	0.1
Portata	l/h	
pH	unità pH	0.01
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm	5
Ossigeno disciolto (concentrazione e saturazione)	mg/l % saturazione	0.1
BOD_5	mg/l di O_2	0.1
COD	mg/l di O_2	5
DOC (Carbonio Organico Disciolto)	mg/l	1
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0.02
Azoto nitroso (come N)	mg/l	20
Azoto ammoniacale (come N)	mg/l	0.02
Fosforo totale (come P)	mg/l	0.05
Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	%	0.5
Alcalinità (come $CaCO_3$)	mg/l	0.5
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/l	10
Calcio	mg/l	
Cloruri	mg/l	
Solfati	mg/l	
Composti Organici Volatili (VOC)	µg/l	1
Composti Alogenati volatili-Somm. organoalogenati	µg/l	
Composti Aromatici Volatili	µg/l	
Metalli (disciolti) :		
Arsenico	µg/l	1
Cadmio	µg/l	0.1
Cromo totale	µg/l	0,1
Cromo VI	µg/l	0.5
Mercurio totale	µg/l	0.01
Rame	µg/l	1
Zinco	µg/l	1
Piombo (biodisponibile)	µg/l	1
Nichel (biodisponibile)	µg/l	1
Parametro microbiologico		
Escherichia coli	UCF/100ml	0

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tabella 4.1.2/B: Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque superficiali

PARAMETRO VOC	UdM	METODO
metilterbutiletere	mg/L	EPA 8260D 2018
cloruro di vinile	mg/L	EPA 8260D 2018
1,2,3-tricloropropano	mg/L	EPA 8260D 2018
clorometano	mg/L	EPA 8260D 2018
- sommatoria organoalogenati (DLgs 152/06 - All 5 Tab2)	mg/L	EPA 8260D 2018
3-clorotoluene	mg/L	EPA 8260D 2018
o-xilene	mg/L	EPA 8260D 2018
1,2-diclorobenzene	mg/L	EPA 8260D 2018
bromoformio	mg/L	EPA 8260D 2018
bromodiclorometano	mg/L	EPA 8260D 2018
benzene	mg/L	EPA 8260D 2018
cloroformio	mg/L	EPA 8260D 2018
stirene	mg/L	EPA 8260D 2018
4-clorotoluene	mg/L	EPA 8260D 2018
m,p-xilene	mg/L	EPA 8260D 2018
esaclorobutadiene	mg/L	EPA 8260D 2018
1,2-dicloroetilene (cis)	mg/L	EPA 8260D 2018
2-clorotoluene	mg/L	EPA 8260D 2018
1,2,4-trimetilbenzene	mg/L	EPA 8260D 2018
1,3-diclorobenzene	mg/L	EPA 8260D 2018
etilbenzene	mg/L	EPA 8260D 2018
tricloroetilene	mg/L	EPA 8260D 2018
1,1,2-tricloroetano	mg/L	EPA 8260D 2018
1,1,1-tricloroetano	mg/L	EPA 8260D 2018
toluene	mg/L	EPA 8260D 2018
tetracloroetilene	mg/L	EPA 8260D 2018
carbonio tetracloruro	mg/L	EPA 8260D 2018
metilene cloruro	mg/L	EPA 8260D 2018
1,2-dicloroetilene (trans)	mg/L	EPA 8260D 2018
1,1-dicloroetilene	mg/L	EPA 8260D 2018
1,1-dicloroetano	mg/L	EPA 8260D 2018
1,4-diclorobenzene	mg/L	EPA 8260D 2018
1,2-dicloroetano	mg/L	EPA 8260D 2018
dibromoclorometano	mg/L	EPA 8260D 2018
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/L	EPA 8260D 2018
idrocarburi fraz vol (C6-C10) n-esano	mg/L	ISPRA Man 123 2015 (V)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Osservazioni nelle sezioni d'alveo:

INDICI BIOTICI

Per la valutazione dello stato di qualità dell'alveo interessato dall'attraversamento della condotta, in tratti significativi a monte e a valle dello stesso, verranno analizzati i seguenti indici richiesti dalla Direttiva Europea (Water Framework Directive, 2000/60/EU) ed introdotti in Italia dal DM 260/2010;

EQB

- **STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione)** che fa riferimento all'abbondanza e varietà di macroinvertebrati bentonici nei vari microhabitat presenti nelle sezioni da esaminare e confrontare. Si opererà sulla base del "Protocollo di campionamento dei macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua guadabili" (APAT-MATTM) e secondo le modalità stabilite nel Manuale ISPRA 107/2014: Linee guida per la componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010. L'indice STAR_ICMi descriverà i principali aspetti su cui la 2000/60/CE pone l'attenzione (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità)

- **ICMi o Indice Diatomico (Indice Multimetrico Diatomico)** normato dal DM 260/2010 che si basa sulla abbondanza delle singole specie di Diatomee bentoniche e sulla loro relativa sensibilità agli inquinanti, prevalentemente di origine organica, ed al livello di trofia. Si applicherà questo Indice Diatomico seguendo le specifiche EN 13946:2003 e le linee guida di APAT (2007), con le modalità di calcolo proposte dall'Istituto Superiore di Sanità (n. 09/19 di Mancini e Sollazzo, 2009);

- **IBMR o Indice Macrofitico (Indice Biologique Macrophyitique en Rivière, 2003)** basato sulla composizione, varietà e abbondanza delle macrofite acquatiche da valutare secondo le modalità descritte nella norma AFNOR NF T 90-395 avvalendosi del manuale di Minciardi et al. (2009).

- **LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico)** calcolato elaborando le concentrazioni di quattro macro-descrittori secondo la procedura indicata nel DM 260/2010 (percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.1.3 Articolazione Spaziale e Temporale del Monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- fase ante operam (AO): sono previsti diverse serie di monitoraggi da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica che si prevede di analizzare.

Parametri da analizzare	Frequenza	Indicazione temporale
Portata-Chimico/Fisico+ LIMeco	Trimestrale	Stagionale
STAR_ICMi	Quadrimestrale	Primavera, estate, autunno
ICMi + IBMR	Semestrale	Maggio - Settembre

I monitoraggi verranno eseguiti per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V) dei corsi d'acqua e prevedono la caratterizzazione qualitativa di acque superficiali e la valutazione degli indici biotici;

- fase di cantiere (CO): per ciascun punto di monitoraggio è prevista una campagna di misura da effettuare immediatamente dopo la posa della condotta.

Parametri da analizzare	Frequenza	Indicazione temporale
Portata - Chimico/Fisico	Singolo campionamento	Una misura dopo la fase di posa della condotta e una a fine fase CO.

- fase post operam (PO): è previsto il campionamento da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica che si prevede di analizzare fino alla stabilizzazione dei parametri rispetto alla condizione rilevata in Ante Operam e comunque per non più di un anno (1 anno) successivo all'ultimazione dell'opera

Parametri da analizzare	Frequenza	Indicazione temporale
Portata-Chimico/Fisico+ LIMeco	Trimestrale	Stagionale
STAR_ICMi	Quadrimestrale	Primavera, estate, autunno
ICMi + IBMR	Semestrale	Maggio - Settembre

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.2 Componente ambiente idrico - acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee riguarderà le aree di attraversamento dei principali corsi d'acqua in cui il progetto, prevedendo la messa in opera della nuova condotta mediante tecniche trenchless che evitano ogni interferenza diretta con le acque di scorrimento superficiale e l'ambiente fluviale, interferisce più in profondità con la falda.
Come descritto nel SIA (Vedi SPC 00-RT-E-5015 paragrafo 1.2) e nei relativi approfondimenti tematici (Vedi SPC 00-RT-E-5024 paragrafo 1.3) l'interazione tra la condotta e la falda risulta trascurabile in quanto i filetti idrici riacquisteranno il normale andamento immediatamente a valle della condotta.
Durante l'esecuzione dei lavori la perturbazione del livello piezometrico sarà minima in quanto l'uso dei fanghi di perforazione, la cui funzione principale è quella di controbilanciare le pressioni idriche, e l'inserimento della condotta o dei conci evitano il drenaggio della falda.
In ogni caso, durante l'esecuzione delle trivellazioni, verranno eseguiti opportuni monitoraggi al fine di poter verificare sia eventuali variazioni del livello piezometrico che alterazioni della qualità dell'acqua di falda.

4.2.1 Individuazione delle aree da monitorare

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono stati ubicati in corrispondenza dei tratti in cui si prevede la realizzazione di trivellazioni orizzontali controllate (TOC), in prossimità dei punti di "immersione" della condotta e relativi agli attraversamenti di corsi d'acqua di particolare importanza o all'interno di aree classificate come SIC.

Si sono conseguentemente individuati una totalità di 6 punti di monitoraggio tramite piezometro, posti uno a valle ed uno a monte delle sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua attraversati con tecniche trenchless.

I punti di monitoraggio sono indicati con la sigla Ast nelle tavole allegate e con le lettere M e V intese come monte e Valle (vedi tab. 4.2.1/A e All. 1 Dis. LB-D-81086_r0).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 4.2.1/A: Punti di monitoraggio ambiente idrico - acque sotterranee

N.	Tav. n. (*)	Progr. km	Corso d'acqua e SIC	Coordinate
Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars				
AstM01	2	4,000	F.Vallio - SIC IT3240033	45°39.191 12°23.662
AstV01				45°39.146 12°23.726
AstM02	2	6,350	F.Meolo - SIC IT3240033	45°39.965 12°25.117
AstV02				45°39.866 12°25.121
AstM03	4	12,700	Fiume Piave	45°41.578 12°29.286
AstV03				45°41.530 12°29.401
AstM04	9	28,900	F.Livenza - SIC IT3240029	45°45.303 12°38.786
AstV04				45°45.235 12°38.850
AstM05	14	43,600	F.Reghena - SIC IT3250044	45°48.725 12°48.519
AstV05				45°48.651 12°48.511
AstM06	15	48,400	F.Lemene - SIC IT3250044	45°49.733 12°51.350
AstV06				45°49.689 12°51.345

(*) All. 1 Dis. LB-D-81086_r0;

L'ubicazione dei punti di monitoraggio sarà ottimizzata in accordo con ARPAV, valutando anche le problematiche connesse all'accessibilità ai siti di monitoraggio in fase di realizzazione, in fase di monitoraggio ed al lungo termine.

Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno determinate durante la fase di installazione ed ubicate sia sulla base cartografica della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione della condotta e saranno trasmesse all'ARPA regionale congiuntamente alla documentazione stratigrafica all'inizio delle relative attività di monitoraggio.

4.2.2 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio prevede l'installazione di n. 12 piezometri in corrispondenza dei principali attraversamenti effettuati tramite metodologie trenchless.

Dall'analisi dei sondaggi esplorativi, effettuati per lo sviluppo del progetto di dettaglio dell'opera, non si è rilevata, in prossimità degli attraversamenti fluviali, la presenza di falde acquifere sovrapposte e separate fra loro e, conseguentemente, si prevede solo l'installazione di piezometri a tubo aperto con diametro di completamento di 4" e

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

profondità di 1 metro al di sotto della quota minima raggiunta dalla generatrice inferiore della condotta in progetto.

Il monitoraggio sarà rivolto alla rilevazione dell'andamento del livello di falda e dei parametri chimico fisici elencati nella seguente tabella 4.2.2/A, B e C.
Su ciascun Punto di monitoraggio verranno misurati in situ i parametri sotto indicati.

Tab. 4.2.2/A - Parametri da analizzare in situ sulle acque sotterranee

PARAMETRO
Temperatura dell'acqua
pH
Conducibilità elettrica specifica
Ossigeno disciolto
Torbidità

I principali parametri necessari al monitoraggio qualitativo dovrà comprendere, come set minimo, i parametri di laboratorio sotto riportati. I valori soglia adottati sono quelli delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) riportate in tabella 2 dell' Allegato 5 del Titolo V parte IV del DLgs 152/2006.
Le analisi saranno condotte adottando metodologie normate e/o ufficialmente riconosciute presso laboratori accreditati ISO 17025, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Tab. 4.2.2/B - Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque sotterranee (CSC)

Parametri chimici - macrodescrittori
Durezza
TSS Solidi sospesi Totali
Ione nitrato (NO3-)
Ione nitrito (NO2-)
Ione ammonio (NH4+)
Boro
Cadmio
Cloruri
Fluoruri
Fosfato
Solfati
Idrocarburi totali (n-esano)
Metalli (disciolti)
Alluminio
Antimonio

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Parametri chimici - macrodescrittori
Arsenico
Cadmio
Cromo totale
Cromo VI
Ferro
Manganese
Mercurio
Nichel
Piombo
Rame
Selenio
Vanadio

Tab. 4.2.2/C - Parametri di laboratorio da analizzare sulle acque sotterranee richiesti da ARPAV

Parametri chimici - macrodescrittori
Bicarbonati
Calcio
Magnesio
Potassio
Sodio

4.2.3 Articolazione temporale di monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- Fase ante operam: rilievi trimestrali, per un periodo minimo di tre stagioni, precedenti l'apertura del cantiere per la realizzazione dell'attraversamento in trenchless;
- Fase di cantiere: rilevazioni settimanali, da confermare dopo aver analizzato le informazioni sulla falda derivanti dalla realizzazione dei piezometri, estese al periodo di realizzazione della trivellazione;
- Fase post operam: rilevazioni trimestrali per un periodo di 1 anno a decorrere dalla data di completamento della trivellazione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.3 Componente suolo e sottosuolo

L'attività di monitoraggio mira a verificare l'efficacia delle tecniche di realizzazione del metanodotto, dei ripristini vegetazionali e morfologici adottati al fine di ripristinare le condizioni pedo ambientali preesistenti.

Le possibili azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto sono legate alle sottrazioni temporanee e definitive di suolo ed alla possibile rimozione degli ecosistemi presenti.

Il monitoraggio dei suoli sarà effettuato, sia in fase di caratterizzazione ante operam che in fase di verifica post operam ove possibile sulle stesse aree individuate per lo studio della dinamica vegetazionale e conservazione della biodiversità (rif. Par.4.4).

4.3.1 Punti di monitoraggio

Per la scelta delle aree di monitoraggio del suolo si è fatto riferimento alla carta dei suoli 1:50.000 della Regione Veneto utilizzando il livello di dettaglio rappresentato dalle unità cartografiche (UC; L4), cercando di scegliere, tra le varie UTS di suolo su cui ricadono i tracciati, quelle più rappresentativi e presenti in misura maggioritaria. Analizzando le percorrenze del metanodotto Mestre Trieste è stato utilizzato il seguente criterio di selezione: Percorrenze >a 1000m su singola unità Territoriale di suolo.

L'intero tracciato del metanodotto, attraversa aree pianeggianti costituite da depositi alluvionali con tessitura variabile da fine a grossolana. Su tali litotipi si evolvono suoli da poco a mediamente evoluti, con un orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni agricole.

Dall'analisi integrata delle ortofoto, dai sopralluoghi diretti lungo il tracciato e dalle cartografie ufficiali di uso del suolo regionali si evidenzia un uso del suolo essenzialmente agricolo, con prevalenza del seminativo semplice.

Nella tabella che segue si riportano i punti di monitoraggio selezionati e contraddistinti dal codice SUO. Le aree individuate per il monitoraggio del suolo sono riportate nelle tavole allegate al presente PMA.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tabella 4.3.1/A: Punti di monitoraggio suolo

Codice stazione	Uso del suolo	unità cartografiche L4	Progressiva chilometrica (*)	Comune	Coordinate WGS84 UTM33N	
	SIC/ZPS	UTS 1 e 2			Est (X)	Nord (Y)
Rifacimento Met. Mestre-Trieste Tratto Silea-Gonars DN 400 (16"), DP 75 bar						
SUO 01	Seminativo	MAT1	2+400	Roncade (TV)	296031	5057857
SUO 02	Seminativo	LUT1-BOI1	4+800	Monastier di Treviso (TV)	297904	5059454
SUO 03	Seminativo	BNF1-CDP1	8+500	Monastier di Treviso (TV)	300687	5060995
SUO 04	Seminativo	ZEN1	12+100	Zenson di Piave (TV)	303944	5062590
SUO 05	Seminativo	BNF1-LUT1	16+600	Salgareda (TV)	306899	5064415
SUO 06	Frutteto	MAT1	18+800	Salgareda (TV)	309180	5064804
SUO 07	Seminativo	BOI1	24+100	Chiarano (TV)	313502	5067012
SUO 08	Seminativo	BON1	28+300	Motta di livenza (TV)	316526	5069208
SUO 09	Seminativo	ANN1	32+400	Annone veneto	319935	5070735
SUO 10	Vigneto	BIS1-CIN1	33+300	Annone Veneto(VE)	320911	5071230
SUO 11	Seminativo	BLL1-VIO1	41+700	Cinto Caomaggiore(VE)	328019	5074870
SUO 12	Seminativo	CAO1	47+100	Gruaro (VE)	332305	5076822
SUO 13	Seminativo	ACC1	48+500	Gruaro (VE)	333674	5077292
Dismissione Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars						
SUO 14	Seminativo in area SIC IT3250044	ACC1-BGN1	43+900	Cinto Caomaggiore(VE)	329787	5075798

4.3.2 Metodologie di Campionamento

I rilievi verranno eseguiti secondo i criteri previsti nelle linee guida della Regione Veneto, Manuale per la descrizione del suolo (2011) e relativi allegati quali:

- Scheda per il rilevamento pedologico - profilo in aree di pianura
- Scheda per il rilevamento pedologico - trivellata

Ogni punto di monitoraggio sarà indagato tramite:

- l'apertura di un profilo pedologico (fase Ante-Operam) e l'esecuzione di trivellate pedologiche;
- osservazioni di controllo tramite trivellate (fase Post-Operam).

Profilo pedologico - per ogni profilo verranno definiti e descritti gli orizzonti individuati. Nella descrizione saranno sintetizzate le informazioni riguardanti la tipologia di suolo, il profilo (con la caratterizzazione degli orizzonti) e la valutazione delle caratteristiche e delle qualità del suolo (profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile - AWC).
Per ogni profilo si prevede il prelievo di campioni in tutti gli orizzonti per le analisi chimico-fisiche, mentre solo sui campioni prelevati in corrispondenza degli orizzonti A e C saranno

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

analizzati anche i metalli pesanti elencati nella Tab. 4.3.2/A e, nei siti di monitoraggio posizionati nelle zone di interesse naturalistico, limitatamente all'orizzonte superficiale (A), si procederà alla determinazione dell'indice QBS-ar.

Trivellate pedologhe non campionate Oltre ai profili in numero di circa 9 per ciascun profilo campionato saranno eseguite trivellate pedologiche, descritte conformemente a quanto previsto dalla scheda per il rilevamento pedologico – trivellata di cui sopra, per la predisposizione della cartografia pedologica delle aree di intervento.

Trivellate per il prelievo dei campioni post-operam - La trivellata (carotaggio) verrà effettuata nei tempi successivi alla ricostituzione morfologica dell'area di lavoro ed ha lo scopo di verificare il rispetto dei requisiti ambientali del suolo nell'ambito dell'area investigata in precedenza per il profilo.

Il prelievo dei campioni verrà effettuato negli orizzonti A e C descritti nel profilo pedologico. Ciascun campione verrà sottoposto ad analisi dei metalli pesanti elencati nella Tab. 4.3.2/A, mentre per il solo campione superficiale saranno eseguiti anche i parametri chimico fisici elencati nella medesima tabella (da tessitura a basi di scambio); ove richiesto, limitatamente all'orizzonte superficiale (A), alla determinazione dell'indice QBS-ar. Per quanto riguarda i valori limite del set dei metalli si farà riferimento al Decreto Ministeriale MATTM n.46 del 1 marzo 2019.

Campioni agronomici: Lo strato superficiale delle aree di occupazione temporanea che devono essere restituite all'uso originario verrà campionato ed analizzato secondo i metodi ufficiali MUACS (1999) e successive modifiche, per la determinazione dei parametri elencati nella Tab. 4.3.2/A allo scopo di verificare il mantenimento dei requisiti di fertilità agronomica.

Tab. 4.3.2/A - Analisi chimico fisiche sui suoli

ANALISI	METODO	
Tessitura (Granulometria per setacciatura ad umido e	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)		(%)
Limo (0,05 - 0,002 mm)		(%)
Argilla (<0,002 mm)		(%)
pH	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
CE Conducibilità elettrica	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(mS/cm)
$CaCO_3$ Totale	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(g/kg)
$CaCO_3$ Attivo (solo su campioni con $CaCO_3$ totale > 5%)		
Carbone organico / Sostanza organica	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(g/kg)
CSC Capacità di Scambio Cationica	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(meq/100g)

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

ANALISI	METODO	
Azoto totale N	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(g/kg)
Fosforo assimilabile	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(mg/kg)
Potassio assimilabile	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	(mg/kg)
Rapporto C/N	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
Idrocarburi C>12	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	(mg/kg)
Basi di scambio	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
Ca		(meq/100g)
Mg		(meq/100g)
Na		(meq/100g)
K		(meq/100g)
Antimonio	EPA 3051A + EPA 7010 2007	mg/Kg
Arsenico	EPA 3051A + EPA 7010	mg/Kg
Berillio	EPA 3051A + EPA 7010	mg/Kg
Cadmio	EPA 3051A + EPA 7010	mg/Kg
Cobalto	EPA 3051A + EPA 6010C 2007	mg/Kg
Cromo	EPA 3051A + EPA 6010C 2007	mg/Kg
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 M.29 2003	mg/Kg
Mercurio		mg/Kg
Nichel	EPA 3051A + EPA 6010C 2007	mg/Kg
Piombo	EPA 3051A + EPA 6010C 2007	mg/Kg
Rame	EPA 3051A + EPA 6010C 2007	mg/Kg
Selenio	EPA 3051A + EPA 7010	mg/Kg
Tallio	EPA 3051A + EPA 6010C	mg/Kg
Vanadio	EPA 3051A + EPA 6010C	mg/Kg
Zinco	EPA 3051A + EPA 6010C	mg/Kg
Stagno	EPA 3051A + EPA 6010C	mg/Kg

Campioni biologici: Il monitoraggio biologico ante e post operam verrà effettuato solo nel siti di monitoraggio SUO14 in cui verranno eseguite le analisi biologiche per la determinazione dell'indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar);

L'estrazione della fauna del suolo avverrà mediante estrattore dinamico del tipo Berlese-Tullgren, in grado di estrarre organismi con diametro inferiore ai 2 mm.
Gli organismi saranno identificati e contati. Ad ogni forma biologica sarà attribuito un punteggio numerico, denominato EMI (Indice Eco-Morfologico) e sarà applicato l'indice QBS-ar (Parisi, 2001).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

La valutazione complessiva di tutti gli indici chimico-fisici, biologici e agronomici sopra esposti, sarà finalizzata anche all'individuazione della **fertilità agronomica** dei suoli, e al suo mantenimento nel tempo.

4.3.3 Articolazione Temporale del Monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- fase Ante Operam (AO): è previsto 1 campionamento in primavera/inizio estate;
- fase di cantiere (CO): Non sono previste campagne di misura.
- fase Post Operam (PO): È previsto 1 campionamento tramite trivellata nell'anno successivo all'ultimazione dell'opera.

4.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi (Biodiversità) Regione Veneto.

L'obiettivo del monitoraggio della biodiversità è quello di individuare le possibili variazioni delle aree di interesse naturalistico in seguito alle operazioni di realizzazione del metanodotto in progetto e di dismissione di quello esistente.

Tenendo conto delle prescrizioni fornite dall'Unità Operativa Valutazione Impatto Ambientale della Regione del Veneto e degli strumenti di pianificazione provinciale, le aree da monitorare sono state selezionate in modo da campionare superfici rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche di maggior significato ecologico e degli habitat faunistici più importanti presenti nel territorio oggetto dell'intervento.

Nella scelta delle aree, si è tenuta in debito conto la necessità – come segnalato dall'Unità Operativa sopra citata, di prestare particolare attenzione alla possibile presenza delle specie di interesse comunitario (Direttive comunitarie 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "ex Uccelli": *Gladiolus palustris*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita*, *Cerambyx cerdo*, *Lycaena dispar*, *Lampetra zanandreai*, *Acipenser naccarii*, *Barbus plebejus*, *Protochondrostoma genei*, *Chondrostoma soetta*, *Telestes souffia*, *Cobitis bilineata*, *Sabanejewia larvata*, *Knipowitschia panizzae*, *Triturus carnifex*, *Bombina variegata*, *Bufo viridis*, *Rana dalmatina*, *Rana latastei*, *Emys orbicularis*, *Podarcis muralis*, *Natrix tessellata*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea purpurea*, *Pernis apivorus*, *Himantopus himantopus*, *Alcedo atthis*, *Lanius collurio*, *Nyctalus noctula*, *Hypsugo savii*, *Plecotus auritus*, *Muscardinus avellanarius*.

Va sottolineato che lungo il tratto veneto del tracciato gli ambiti tutelati in qualità di Zone Speciali di Conservazione (Rete Natura 2000) coincidono con alcuni dei corsi d'acqua principali (Sile, Livenza, Tagliamento); nei punti di attraversamento di tali corsi e di altri corpi idrici minori (7 stazioni complessivamente) le attività di monitoraggio saranno orientate specificamente verso gli indicatori maggiormente legati all'acqua, ovvero la fauna ittica e la flora/vegetazione acquatica.

L'individuazione delle aree da monitorare quali ambiti rappresentativi di formazioni vegetali di interesse e/o habitat faunistici per specie di importanza conservazionistica è stata effettuata analizzando l'idoneità faunistica delle aree interessate dagli interventi ed

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

incrociando gli stessi con le seguenti cartografie regionali disponibili e il database bioscore:

- Carta delle distribuzioni faunistiche regionali (quadranti 10km per lato) e la carta di idoneità faunistica del territorio;
- Carta degli strumenti di tutela e pianificazione regionali e provinciali (Aree di connessione naturalistica e RER);
- Carta di Copertura dei Suoli Corine Liv. 5;
- Database Bioscore che associa le specie faunistiche e vegetali ai vari tipi di copertura dei suoli Corine, utilizzando anche un indice di presenza potenziale (sensibility score);
- Opportunità derivanti dalle osservazioni effettuate sul campo.

Tuttavia la selezione è stata condizionata in primo luogo dall'estrema scarsità di ambiti connotati da sufficiente grado di naturalità ed estensione. Infatti il tracciato decorre in massima prevalenza in territori planiziali ad agricoltura intensiva e drasticamente snaturati (Cfr. Carta dello stato di conservazione degli ecosistemi della Regione del Veneto), nei quali – eccezion fatta per pochi ambiti golenali - le tracce della vegetazione potenziale sono rarissime e la vegetazione di sostituzione è limitata a rari brandelli che, come riportato nell'elaborato grafico allegato allo SIA n. 17157-10-DT-D-5220_r1, saranno altresì oggetto di ripristino vegetazionale.

Le aree da monitorare sono state selezionate in modo tale da essere rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche e degli habitat faunistici presenti nel territorio oggetto dell'intervento. La ricerca dei punti di monitoraggio non è stata limitata alle sole aree protette (SIC, ZPS, Biotopi, prati stabili) ma è stata estesa anche a tutto il tracciato andando ad individuare le aree ecologicamente più importanti.

Lungo il tracciato sono stati quindi individuati quattro dei pochissimi ambiti sottoponibili a monitoraggio in cui sono stati identificati i punti in cui effettuare i campionamenti della fauna e vegetazione:

1. Un filare boscato nelle immediate vicinanze di una depressione umida occupata da vegetazione erbacea e lembi di boschetti igrofili denominato FAU01/VEG01 ricadente all'interno della fascia tampone (Area di connessione naturalistica) tutelata dal PTCP della provincia di Treviso in cui saranno effettuati i monitoraggi sia della fauna che della vegetazione.
2. Un appezzamento con vegetazione arbustiva e arborea di sostituzione denominato FAU02/VEG02 ricadente all'interno della fascia tampone (Area di connessione naturalistica) tutelata dal PTCP della provincia di Treviso;
3. Una stazione nell'area golenale del Fiume Reghena denominato FAU03/VEG03;
4. Una stazione solo per la componente vegetazionale VEG04, ricadente all'interno del SIC IT3250044 - Habitat 3260: fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion.*

   Le modalità e le frequenze di monitoraggio nelle fasi AO, CO e PO verranno mantenute invariate al fine di assicurare la massima confrontabilità delle informazioni qualitative e dei dati quantitativi raccolti per tutta la durata pluriennale del monitoraggio stesso.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Per il monitoraggio degli Habitat si farà riferimento a quanto proposto nel Manuale per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Dir 92/43/CEE) in Italia, ovvero "Habitat" (ISPRA 142/2016).

Per il monitoraggio della vegetazione e flora verranno effettuati rilievi floristici, strutturali e fitosociologici.

Per la componente fauna si procederà con il seguente monitoraggio:

- Avifauna svernante = 2 monitoraggi invernali (gennaio e febbraio);
- Avifauna nidificante = 5 monitoraggi primaverili (da aprile a giugno);
- Micromammiferi arboricoli (con particolare riferimento al Moscardino) = 4 monitoraggi (maggio, giugno, luglio, settembre);
- Anfibi e Rettili = 4 monitoraggi (da marzo a giugno);
- Chirotteri = 3 monitoraggi con sessioni prolungate di registrazione (da maggio a settembre);
- *Lycaena dispar e Leucorrhinia pectoralis* = 4 monitoraggi (da aprile a settembre);
- Coleotteri saproxilofagi (con particolare riferimento a Cerambix cerdo, Lucanus cervus e Osmoderma eremita) = 4 monitoraggi (da aprile a settembre);
- Ittiofauna = 2 monitoraggi (gennaio/febbraio, fine estate).

Il monitoraggio sarà ripartito nelle fasi ante operam, fase di cantiere (solo per la componente ambientale fauna) e post operam.

4.4.1 Punti di monitoraggio

Il tracciato in progetto interferisce direttamente con alcuni Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e/o Zone di Protezione Speciale (ZPS) rientranti nella Rete Natura 2000. In particolare i tracciati in esame interessano le seguenti aree naturali tutelate:

- SIC IT3240033 "Fiumi Meolo e Vallio";
- ZPS IT3250012 "Ambiti Fluviali del Reghena e Lemene Cave di Cinto Caomaggiore";
- SIC IT3350044 "Fiumi Reghena e Lemene - Canale Taglio e Rogge Limitrofe - Cave di Cinto Caomaggiore.

Gli elementi più diffusi di naturalità sono rappresentati perciò dai corridoi fluviali che costituiscono importanti serbatoi di biodiversità vegetazionale e faunistica. Caratteristica comune delle formazioni vegetali dislocate lungo il tracciato è la consistente presenza di specie vegetali alloctone e sinantropiche che assumono spesso carattere infestante (*Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima, Amorfa fruticosa* ecc.), dotate di maggiore rusticità e forza competitiva e quindi prevalenti in ambienti antropizzati o che hanno subìto rimaneggiamenti.

Si evidenzia che il metanodotto principale in progetto attraverserà queste aree in trenchless, minimizzando in questo modo le interferenze con le aree naturali e gli habitat di maggior pregio.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Come già esplicitato all'inizio del capitolo, le aree da monitorare sono state selezionate in modo da campionare e monitorare aree rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche e degli habitat faunistici presenti nel territorio oggetto dell'intervento. La ricerca dei punti di monitoraggio non è stata limitata alle sole aree protette (SIC, ZPS, Biotopi, prati stabili) ma è stata estesa anche a tutto il tracciato andando ad individuare le aree ecologicamente più importanti.

Nei tratti in cui tecnicamente è stato previsto, sia per la posa delle condotte in progetto e sia per la rimozione delle condotte in dismissione, l'utilizzo della tecnica di scavo "a cielo aperto", l'eventuale vegetazione rimossa e/o danneggiata sarà opportunamente ripristinata al termine delle operazioni di cantiere come indicato nel doc allegato allo SIA n.17157-10-DT-D-5220_r1. I punti di monitoraggio, selezionati e contrassegnati dal codice VEG, ricadono appunto in aree in cui sarà effettuato il ripristino vegetazionale al fine di poter verificare la ricostituzione della vegetazione preesistente.
Nelle tabelle di seguito si riportano le aree individuate per il monitoraggio della biodiversità (vegetazione, flora, fauna, Vegetazione acquatica e fauna ittica);

Tabella 4.4.1/A: Punti di monitoraggio vegetazione, flora e fauna (Codice VEG e FAU)

Codice stazione	Vegetazione / Habitat	SIC/ZPS	Progressiva chilometrica (*)	Comune	Coordinate WGS84 UTM33N	
					Est (X)	Nord (Y)
Rifacimento Met. Mestre-Trieste Tratto Silea-Gonars DN 400 (16"), DP 75 bar						
FAU01/VEG01	Filare arborato		5+200	Monastier di Treviso(TV)	297974	5059686
FAU02/VEG02	Bosco igrofilo		17+250	Salgareda (TV)	307600	5059513
Dismissione Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars						
FAU03/VEG03	Aree golenali del Fiume Reghena	ZPSIT3250012 SIC IT3350044	41+100	Cinto Caomaggiore (VE)	329534	5075602
FAU04/VEG04	Habitat 3260: fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion	SIC IT3250044	45+600	Gruaro (VE)	333420	5077207

(*) le progressive sono riferite ai rispettivi tracciati del Rifacimento e della Dismissione

Nelle seguenti figure, per ciascuno dei 4 punti di monitoraggio e relativamente alle componenti ambientali vegetazione e fauna, sono riportate le porzioni di superfici oggetto di monitoraggio, sia per quanto riguarda quelle interessate dal tracciato del metanodotto che quelle di "bianco".

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

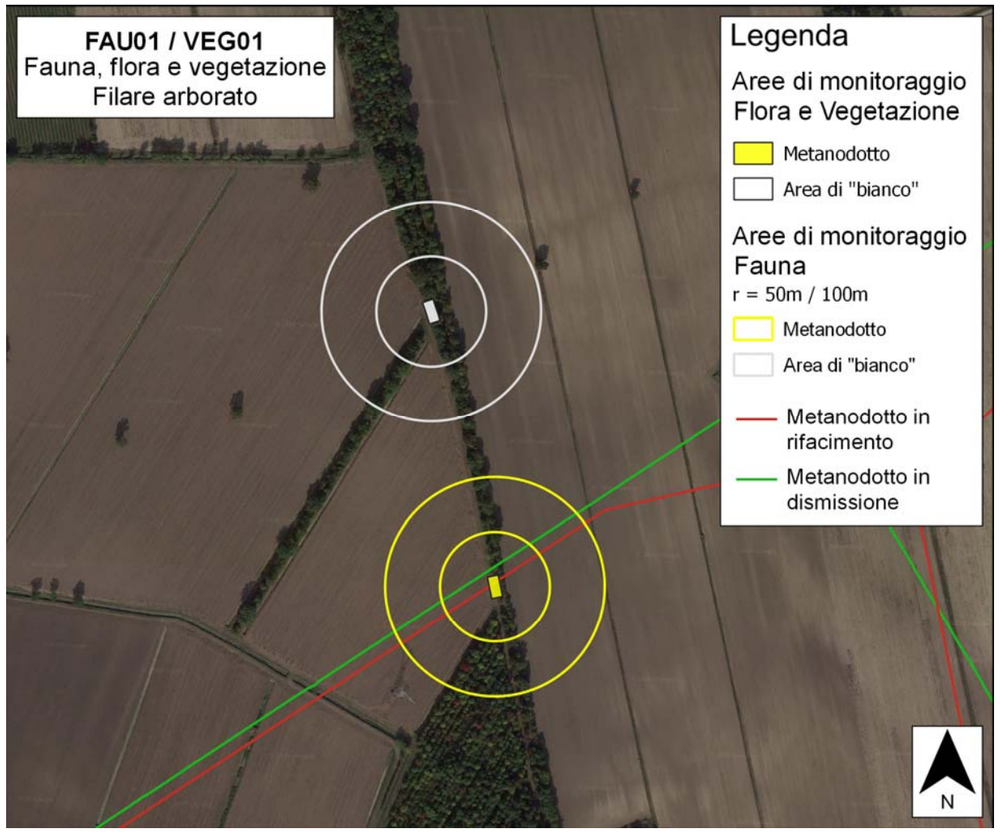


Figura 4.4.1/A: FAU01 e VEG01. Superfici di rilevamento: metanodotto e "bianco"

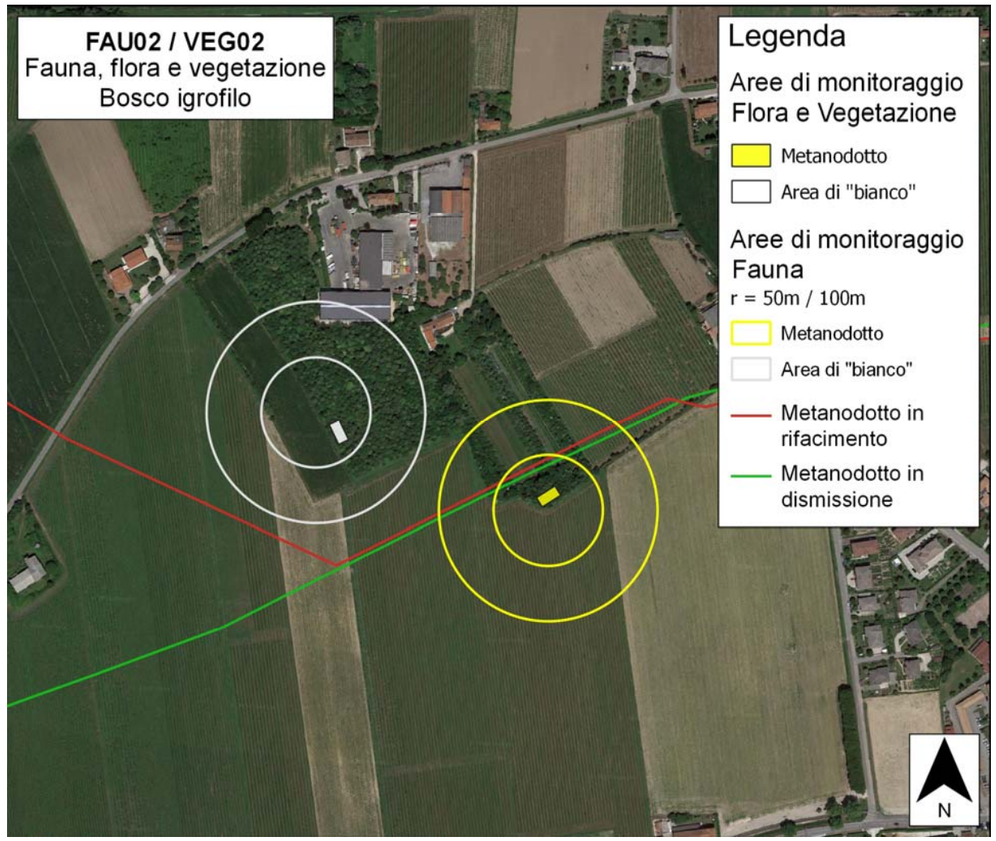


Figura 4.4.1/B: FAU02 e VEG02. Superfici di rilevamento: metanodotto e "bianco"

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

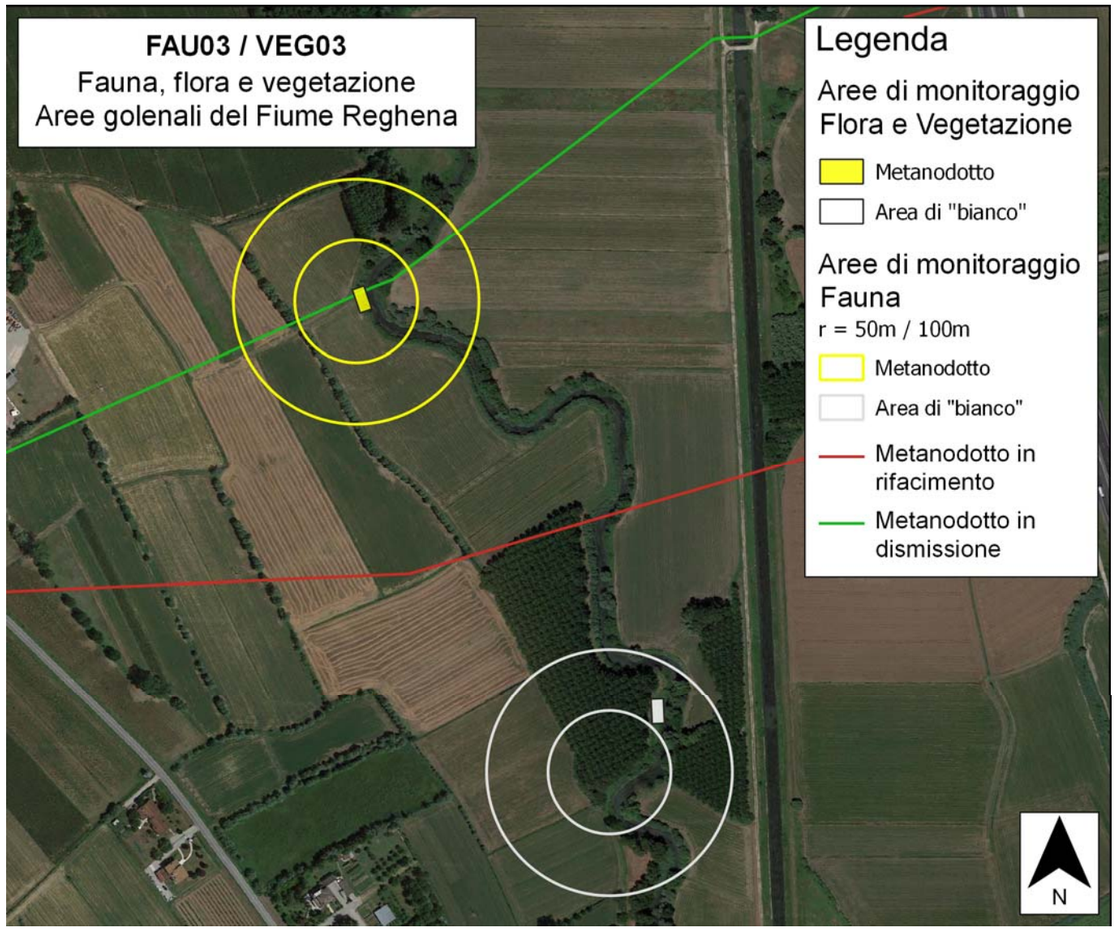


Figura 4.4.1/C: FAU03 e VEG03. Superfici di rilevamento: metanodotto e "bianco"

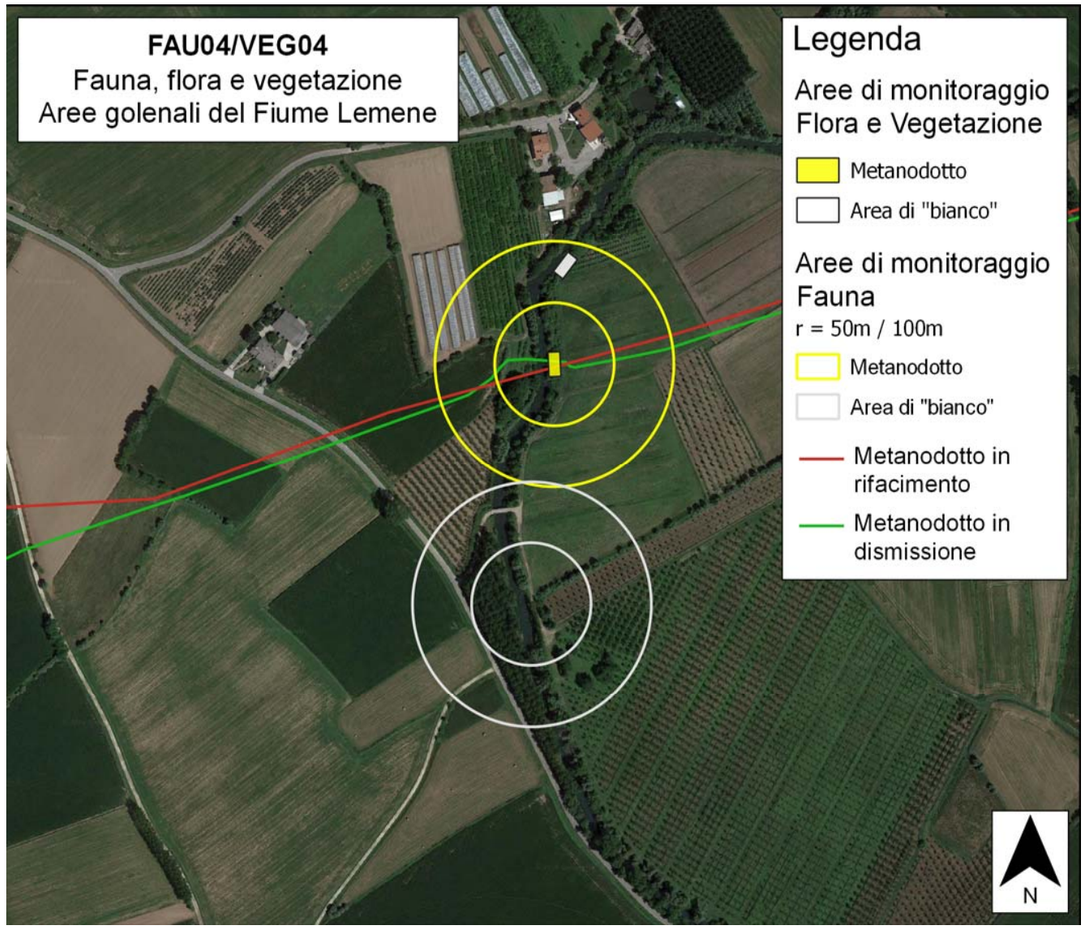


Figura 4.4.1/D: FAU04/VEG04. Superfici di rilevamento: metanodotto e "bianco"

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tabella 4.4.1/B: Punti di monitoraggio Fauna Ittica

Codice stazione	Corso d'acqua	Coincidenza con punti AS	Progressiva chilometrica (*)	Comune	Coordinate WGS84 UTM33N	
					Est (X)	Nord (Y)
Dismissione Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars						
FI01	Fiume Vallio	AS2	3+950	Monastier di Treviso (TV)	297033	5058785
FI02	Fiume Meolo	AS3	6+300	Monastier di Treviso (TV)	298894	5060110
FI03	Fiume Reghena	AS8	43+500	Caomaggiore (VE)	329569	5075584
FI04	Fiume Lemene	AS10	48+400	Cinto Gruaro (VE)	333446	5077243

Tabella 4.4.1/C: Punti di monitoraggio Vegetazione Acquatica

Codice stazione	Vegetazione / Habitat	Coincidenza con punti AS	Progressiva chilometrica (*)	Comune	Coordinate WGS84 UTM33N	
					Est (X)	Nord (Y)
Dismissione Met. Mestre-Trieste tratto Silea-Gonars						
VA01	Fiume Vallio	AS2	3+950	Monastier di Treviso (TV)	297033	5058785
VA02	Fiume Meolo	AS3	6+300	Monastier di Treviso (TV)	298894	5060110
VA03	Fiume Reghena	AS8	43+500	Caomaggiore (VE)	329569	5075584
VA04	Fiume Lemene	AS10	48+400	Cinto Gruaro (VE)	333446	5077243

Le tabelle 4.4.1 B/C di cui sopra, rispetto alle precedenti versioni del PMA, sono state riviste a seguito di ulteriori ottimizzazioni progettuali circa la scelta tecnica di attraversamento dei corsi d'acqua. In dettaglio, come già schematizzato in tab 4.1.1/A, i principali corsi d'acqua saranno attraversati con tecnica trenchless per la condotta in progetto mentre la condotta in dismissione, nel tratto in corrispondenza dell'attraversamento, verrà rimossa con tecnica "scavo a cielo aperto".

Nelle seguenti figure sono riportate per ciascuno dei 4 punti e relativamente alla componente ambientale vegetazione acquatica le posizione dei transetti oggetto di monitoraggio, sia per quanto riguarda quelli interessate dal tracciato del metanodotto che quelli di "bianco".

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

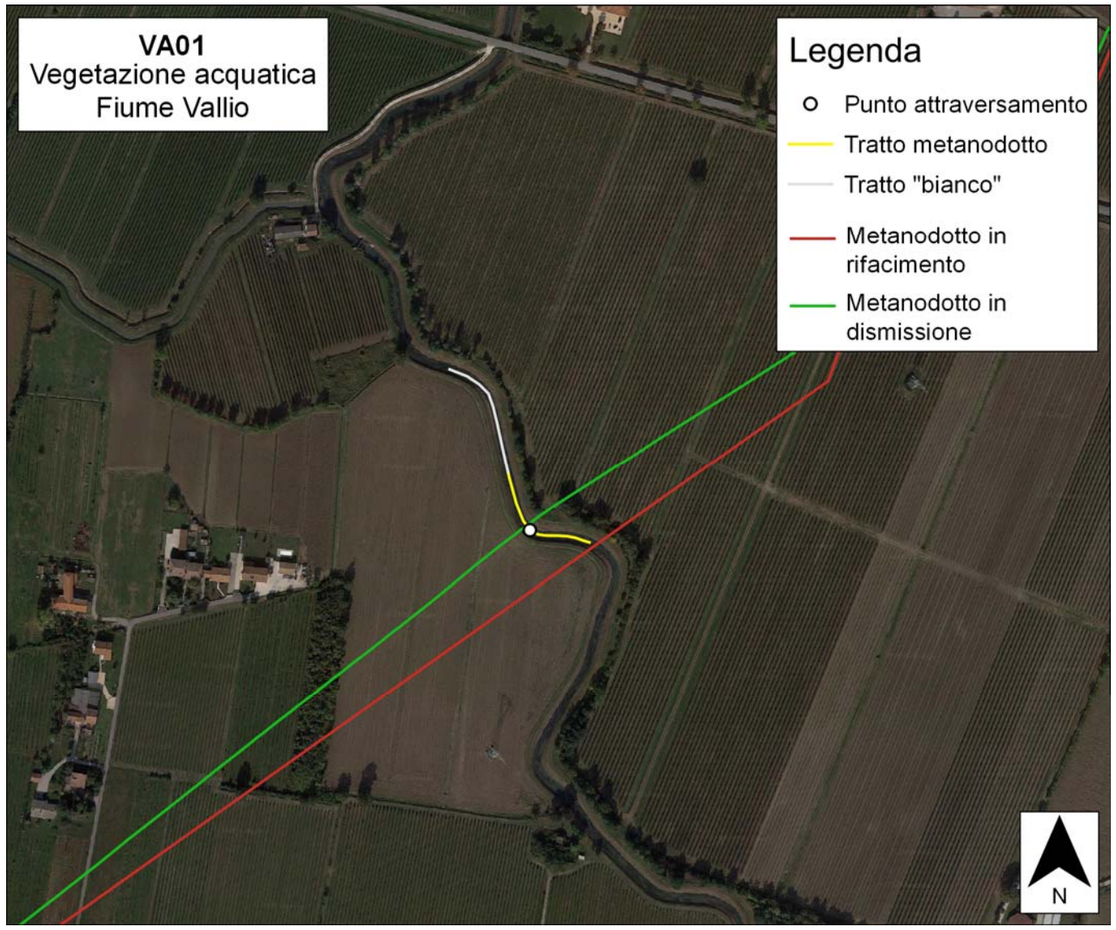


Figura 4.4.1/E: VA01. Tratto di rilevamento della vegetazione acquatica: metanodotto e "bianco"

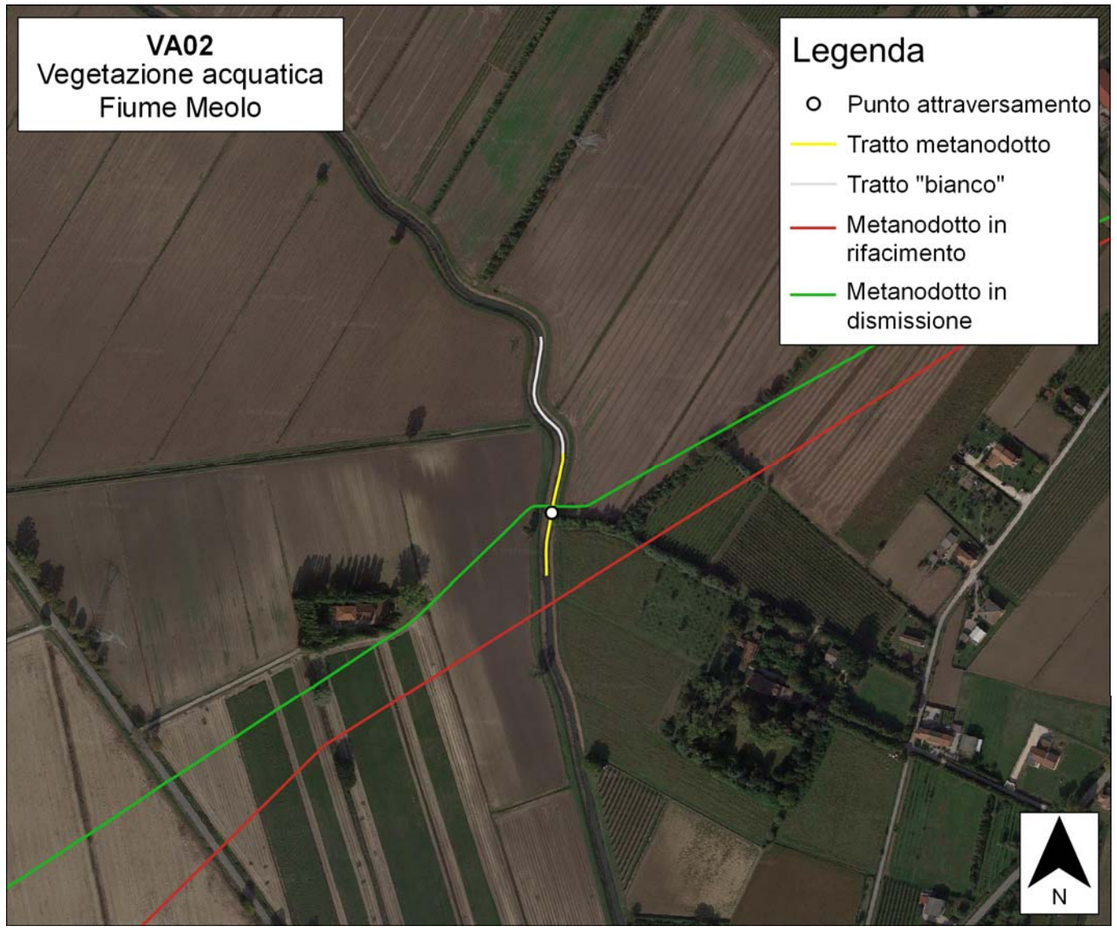


Figura 4.4.1/F: VA02. Tratto di rilevamento della vegetazione acquatica: metanodotto e "bianco"

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

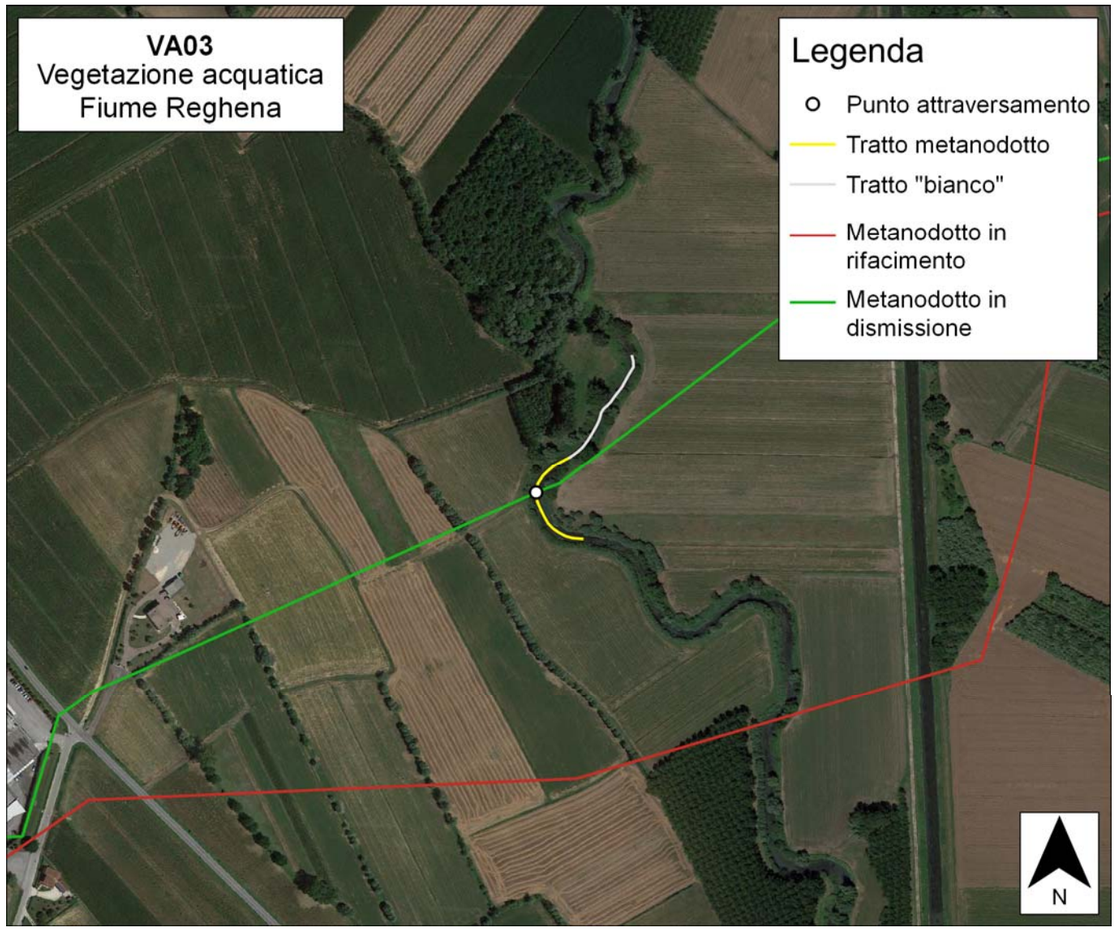


Figura 4.4.1/G: VA03. Tratto di rilevamento della vegetazione acquatica: metanodotto e "bianco"

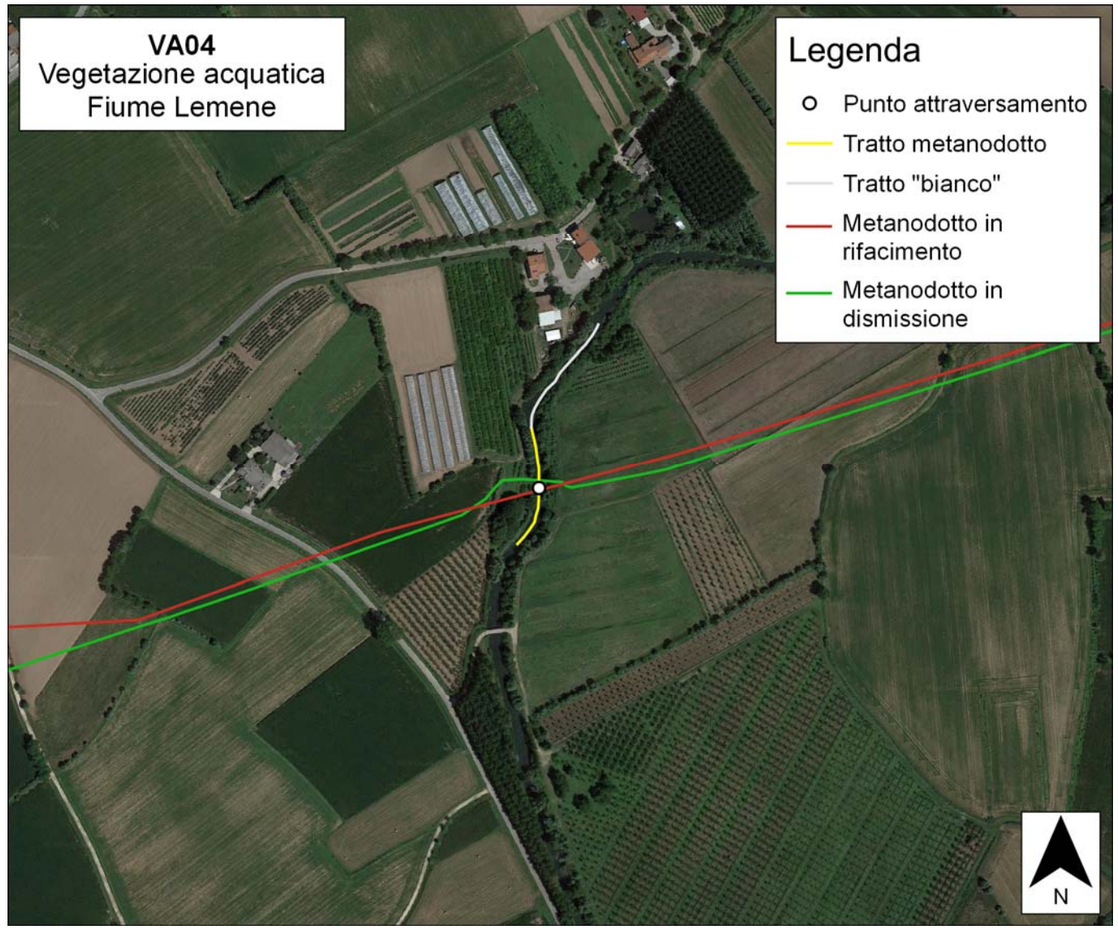


Figura 4.4.1/H: VA04. Tratto di rilevamento della vegetazione acquatica: metanodotto e "bianco"

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.4.2 Metodologie di Campionamento

Vegetazione e flora
In ogni stazione di monitoraggio sarà individuata, attraverso geolocalizzazione, un'area di campionamento di m 20 x m 10 , coincidente con il sito di messa in posa del gasdotto (comprensiva dell'area di cantiere) ed un'area di fianco con analoghe caratteristiche vegetazionali e dimensionali non interferita dalle lavorazioni che fungerà da area di bianco.

Nell'area di monitoraggio saranno realizzati i seguenti rilievi tecnici:
rilievi strutturali, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:

- individuazione dei piani di vegetazione presenti;
- altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
- grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
- individuazione della rinnovazione naturale.

rilievi floristici, consistenti nel rilevamento delle specie presenti nei vari piani di vegetazione individuati. Le specie verranno classificate in base alla forma biologica ed alla nomenclatura indicate nella Flora d'Italia del Pignatti.

Per le specie con una copertura > del 50% si indicherà anche lo stadio fenologico.

rilievi fitosociologici consistenti nella valutazione quantitativa del grado di ricoprimento dei rappresentanti delle varie entità floristiche secondo il metodo abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet.

I dati raccolti durante le campagne di rilevamento saranno elaborati con appositi modelli allo scopo di definire lo stato dinamico delle tipologie vegetazionali indagate.

In tabella 4.4.1/A sono indicati con sigla VEG i punti di monitoraggio della vegetazione.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Vegetazione acquatica

Lo studio sulla vegetazione acquatica ha lo scopo di definire un quadro esatto sulle specie idrofile e igrofile presenti e sul loro status, con specifica attenzione a *Gladiolus palustris*, entità floristica inserita negli allegati II e IV della "Direttiva Habitat".

I rilievi di campo verranno effettuati nel mese di giugno.

Il rilevamento delle vegetazione acquatica e palustre verrà effettuato lungo un tratto di riva di lunghezza pari a circa 100 metri, a "cavallo" del tracciato.
In ciascuna stazione di monitoraggio è individuato anche un tratto di controllo (= "bianco"), confinante con quello potenzialmente perturbato.

Nei punti selezionati verranno eseguiti:

- rilievi floristici, consistenti nel rilevamento delle specie acquatiche presenti, con indicazione del grado di abbondanza.
- Indici utilizzati per l'analisi delle comunità:
- Ricchezza (S);
- Frequenza relativa delle specie censite.

Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA)

In tabella 4.4.1/C sono indicati con sigla VA i punti di monitoraggio della vegetazione acquatica.

Fauna

Le modifiche delle dinamiche faunistiche che possono eventualmente instaurarsi in conseguenza della realizzazione del metanodotto in oggetto e dei successivi ripristini vegetazionali verranno monitorate attraverso indagini condotte a carico delle componenti più sensibili dalla fauna terrestre. Ciò verrà fatto tenendo in particolare considerazione gli elementi faunistici ed i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica.

Il principale obiettivo di questo tipo d'indagine è la verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica da parte dell'opera, fino alla ricostituzione della preesistente copertura vegetale.

Nei punti selezionati, indicati in tabella 4.4.1/A e contrassegnati dalla sigla FAU, verranno eseguite tutte le attività descritte di seguito:

1) Lepidotteri diurni e *Leucorrhinia pectoralis*

Questa parte dello studio viene effettuata per monitorare alcuni insetti ad attività diurna di maggiore rilevanza conservazionistica come tra i lepidotteri *Lycaena dispar* e tra gli Odonati *Leucorrhinia pectoralis*.

Nei punti selezionati verrà eseguito il monitoraggio delle specie tramite osservazione diretta ed eventuale temporanea cattura con retino entomologico.

Gli indici utilizzati per l'analisi delle comunità sono i seguenti:

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Ricchezza (S);
- Frequenza assoluta di contatti per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H');
- Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat").
- Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.
- Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA)

I campionamenti saranno effettuati attraverso 1 rilevamento mensile da maggio a settembre, per un totale di 4 monitoraggi.

2) Coleotteri saproxilofaghi

Lo studio di questo gruppo faunistico viene effettuato per monitorare i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica come *Lucanus cervus, Osmoderma eremita, Cerambyx cerdo* (Allegato II-IV Direttiva 92/43/CEE), potenzialmente presenti nelle stazioni interessate al controllo.

NB. La totale assenza lungo il tracciato di formazioni arboree con querce seccaginose e deperienti o comunque di grossi alberi di latifoglie induce a ritenere molto improbabile la presenza delle specie di insetti saproxilofagi legati per lo sviluppo larvale a questi elementi. Per questo motivo verrà effettuato un monitoraggio senza l'utilizzo di trappole con attrattivi, le quali in tale particolare situazione certamente avrebbero un insoddisfacente rapporto sforzo di cattura/efficacia.

Nei punti selezionati verranno eseguite le attività di seguito elencate:

- Monitoraggio delle specie tramite osservazione diretta [VES (Visual Encounter Surveys)] (voli serali, esemplari posati su tronchi);
- Raccolta di resti di predazione;
- Ricerca di gallerie larvali in tronchi marcescenti.

Gli indici utilizzati per l'analisi delle comunità sono i seguenti:

- Ricchezza (S);
- Frequenza assoluta di contatti per specie;
- Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat").
- Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.
- Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA).

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

I campionamenti saranno effettuati attraverso 1 rilevamento mensile da maggio a settembre, per un totale di 4 monitoraggi.

3) Ittiofauna

Lo studio dei pesci viene realizzato per monitorare il taxa di maggiore rilevanza conservazionistica, come *Lampetra zanandreai*, *Acipenser naccarii*, *Barbus plebejus*, *Protochondrostoma genei*, *Chondrostoma soetta*, *Telestes souffia*, *Cobitis bilineata*, *Sabanejewia larvata*, *Knipowitschia panizzae* (Allegato II-IV Direttiva 92/43/CEE).

I campionamenti ittici in ambiente lotico verranno effettuati mediante l'utilizzo dell'elettrostorditore che permette di catturare i pesci senza recare danni alla loro salute. Gli esemplari catturati verranno successivamente narcotizzati al fine di poter rilevare i parametri biologici e l'attribuzione sistematica; al termine delle operazioni gli esemplari verranno liberati.

Per poter garantire la replicabilità dei campionamenti e confrontare quindi i diversi dati ottenuti, l'equipaggiamento e i protocolli per la cattura della fauna ittica saranno gli stessi per ciascun campionamento svolto nello stesso sito.

Inoltre verranno effettuate delle perlustrazioni diurne presso i potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta degli adulti, uova e ammoceti (*Lampetra*).

Il monitoraggio concentrerà verrà realizzato durante il periodo dicembre - febbraio, durante il quale gli adulti della lampreda (riproduttori) risalgono per brevi tratti i corsi d'acqua alla ricerca dei siti adatti per la riproduzione solitamente rappresentati da fondali ghiaiosi e sabbiosi, e nel periodo agosto-settembre.

Presso ogni stazione individuata il campionamento verrà svolto nell'ambito di un transetto di lunghezza pari a circa m 100 (secondo il metodo standard, 10 volte la larghezza del corso).

Per poter garantire la replicabilità dei campionamenti e confrontare quindi i diversi dati ottenuti, l'equipaggiamento e i protocolli per la cattura della fauna ittica saranno gli stessi per ciascun campionamento svolto nello stesso sito.

Gli ndici utilizzati per l'analisi delle comunità sono:

- Ricchezza (S);
- Frequenza relativa delle specie censite;
- Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat").
- Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.
- Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA).

In tabella 4.4.1/B sono indicati con sigla FI i punti di monitoraggio della fauna ittica.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4) Anfibi

Lo studio della fauna anfibia viene effettuato per monitorare i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica come *Triturus carnifex, Bufo viridis, Rana dalmantina, Bombina variegata e Rana latastei* (Allegato II-IV Direttiva 92/43/CEE), potenzialmente presenti nelle stazioni interessate al controllo.

Di seguito vengono riportate le tecniche di censimento che verranno adottate:

- Transetti (visivi e di ascolto): in ogni stazione individuata sarà definito un percorso lineare di lunghezza pari a circa m 200 con il conteggio degli individui presenti a destra e sinistra del percorso. Il censimento standard avrà durata di 60 minuti. Nel caso di anfibi acquatici canori, quali ad esempio gli anuri, vengono contati i richiami dei maschi lungo il transetto o in punti d'ascolto durante le ore notturne. Le ore in cui si rileva la maggiore attività canora sono quelle comprese tra le 18:00 e le 24:00;
- visita dei potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta degli adulti, uova e larve;
- visite serali ai potenziali siti riproduttivi finalizzate all'ascolto delle vocalizzazioni dei maschi dei diversi taxa di Anuri;
- raccolta di dati occasionali.

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

- Ricchezza (S) (rif. monitoraggio uccelli);
- Frequenza assoluta cumulativa di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- Frequenza assoluta di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H') (rif. monitoraggio uccelli);
- Numero di siti di deposizione rinvenuti;
- Numero di ovature rinvenute per sito di riproduzione;
- Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat").
- Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.
- Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA).

Le campagne di monitoraggio saranno svolte attraverso n. 4 sessioni di rilevamento da Marzo a Giugno.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5) Rettili

Lo studio della fauna anfibia viene effettuato per monitorare i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica come *Emys orbicularis*, *Podarcis muralis*, *Natrix tessellata* (Allegato II-IV Direttiva 92/43/CEE), potenzialmente presenti nelle stazioni interessate al controllo.

Di seguito vengono riportate le tecniche di censimento che verranno adottate:

- Transetti (visivi e di ascolto): in ogni stazione individuata sarà definito un percorso lineare di lunghezza pari a circa m 200 che verrà percorso a piedi in modo da coprire i principali tipi di ambienti presenti nell'area indagata. Il censimento standard avrà durata di 60 minuti. Sul percorso verranno individuati i punti di maggiore attenzione, come le migliori aree di termoregolazione (aree aperte, cumuli di detriti, fascine di legna, ecc), facendo attenzione agli ambienti caratteristici tipici di ogni specie (sentieri, strade bordate da vegetazione arbustiva, ispezione del terreno sotto le pietre, cavità e screpolature del tronco degli alberi, fessure nelle rocce e nei muretti a secco).
- le informazioni potranno essere integrate con la raccolta di dati occasionali.

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

- Ricchezza (S) (rif. monitoraggio uccelli);
- Frequenza assoluta cumulativa di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- Frequenza assoluta di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- Diversità (H') (rif. monitoraggio uccelli);
- Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat");
- Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.
- Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA).

Le campagne di monitoraggio saranno svolte attraverso n. 4 sessioni di rilevamento da marzo a giugno.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

6) Uccelli svernanti e nidificanti

Lo studio dell'avifauna viene effettuato per monitorare i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica come *Ixobrychus minutus, Nycticorax nycticorax, Ardea purpurea, Pernis apivorus, Himantopus himantopus, Alcedo atthis, Lanius collurio* (Allegato I Direttiva 2009/147/CE), potenzialmente presenti nelle stazioni interessate al controllo.

Verranno realizzati censimenti dell'avifauna svernante e quella nidificante.

In considerazione della limitata estensione degli ambienti da controllare, i monitoraggi verranno svolti con la tecnica del mappaggio, standardizzata in ornitologia, che consiste in un censimento assoluto di tutti gli esemplari (o coppie) presenti nel sito. Il mappaggio si effettua da un punto fermo oppure "coprendo" con modesti spostamenti l'intera superficie da indagare, in un arco di tempo definito e costante di regola 60 minuti.

Per l'avifauna svernante sono previste 2 sessioni di rilevamento nei mesi di gennaio e prima metà di febbraio.

Per l'avifauna nidificante i rilevamenti saranno realizzati all'interno della finestra temporale che va da marzo a giugno[1], per un totale di n. 5 sessioni, regolarmente distanziate cronologicamente.

I dati raccolti verranno analizzati attraverso l'utilizzo di 10 parametri:

- Ricchezza (S): numero complessivo di specie rilevate per stazione di rilevamento (Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969).
- Indice di dominanza (I.D.): somma dei valori di dominanza (pi) delle due specie più abbondanti (Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975).
- Diversità (H'): probabilità che in una popolazione un individuo sia specificatamente diverso dal precedente (Shannon & Weaver 1949)
- Equipartizione (J'): livello di equipartizione nell'abbondanza delle specie. (Pielou 1966).
- Numero di contatti: numero complessivo di uccelli rilevati. Esprime l'abbondanza di tutti gli uccelli presenti per stazione di rilevamento.
- Numero di contatti di specie appartenenti alle categorie SPEC. Esprime l'abbondanza degli uccelli appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- Ricchezza specifica di specie appartenenti alle categorie SPEC. Esprime il numero di specie appartenenti alle categorie SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario. Esprime il numero di specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (e successive modifiche).
- Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.

[1] Il riferimento temporale di tale attività potrà subire delle variazioni sulla base dell'andamento stagionale.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA).

7) Micromammiferi arboricoli

L'indagine mira a rilevare la presenza nelle stazioni definite di *Muscardinus avellanarius*, quale specie inserita nell'appendice IV della Direttiva Habitat e funzionale a fornire indicazioni sulla qualità dell'habitat visto il ruolo di biondicatore che gli viene accreditato.

Nei punti selezionati verranno eseguite le attività di seguito elencate.

- Monitoraggio tramite posizionamento di cassette nido e successivo controllo dell'eventuale occupazione. Per ogni stazione individuata saranno posizionate 20 cassette nido regolarmente spaziate su un transetto ortogonale al tracciato. Le cassette verranno controllate mensilmente nel periodo maggio-settembre, per un totale di 5 controlli, al fine di verificarne l'eventuale occupazione.

Indici utilizzati per l'analisi dei dati:

- Numero di cassette nido occupate
- Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA).

8) Chirotteri

Nei punti selezionati verranno eseguite le attività di seguito elencate.

- Monitoraggio tramite sessioni di registrazione con bat detector e successiva identificazione delle specie presenti e definire degli indici di abbondanza.
- Indici utilizzati per l'analisi delle comunità:
- Ricchezza (S);
- Frequenza di contatti per specie per unità di tempo;
- Grado di conservazione (secondo i parametri indicati dalla 2011/484/Ue "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente il formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 e i riferimenti del Manuale ISPRA).

I campionamenti saranno effettuati utilizzando speciali bat detector a registrazione continua, che sono in grado di coprire l'intero arco temporale di possibile attività dei chirotteri (da mezz'ora prima dell'imbrunire fino all'alba del mattino successivo). Il monitoraggio sarà eseguito attraverso 3 rilevamenti da maggio a settembre, per un totale di 5 monitoraggi. Le registrazioni così ottenute sono state poi esaminate in dettaglio mediante vari software. L'utilizzo di questa strumentazione consente di raccogliere una quantità di dati notevolmente maggiore rispetto si monitoraggi con bat detector tradizionali

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

e di ottenere quindi un quadro conoscitivo dettagliato con un numero minore di sessioni di rilevamento.

4.4.3 Articolazione Temporale del Monitoraggio della componente Vegetazione e Fauna

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi e secondo il crono programma riportato nella seguente tabella 4.4.3/A:

fase Ante Operam (AO): è previsto il campionamento per un anno per ogni specie oggetto di monitoraggio durante la fase fenologica di maggiore sensibilità. Le fasi del monitoraggio seguiranno l'articolazione temporale descritta in tabella 4.4.3/A;

fase di cantiere (CO): è previsto il campionamento come da tabella 4.4.3/A da mantenersi per tutta la durata della fase di costruzione dell'opera. Il monitoraggio della componente vegetazione è previsto nelle sole aree di bianco;

fase Post Operam (PO): è previsto il campionamento annuale per ogni specie oggetto di monitoraggio durante la fase fenologica di maggiore sensibilità per cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera. Per la componente vegetazione è previsto un monitoraggio all'anno per i 5 anni successivi all'ultimazione dell'opera. Le fasi del monitoraggio seguiranno l'articolazione temporale descritta in tabella 4.4.3/A;

Qualora durante la fase di monitoraggio ante opera i risultati riferiti ad alcune specie/taxa oggetto delle indagini sopra descritte evidenziassero la rispettiva assenza o presenza non significativa, a seguito di parere di ARPAV, potranno essere apportate variazioni temporali al cronoprogramma dei rilevamenti in campo.

Tabella 4.4.3/A: Calendarizzazione degli interventi di monitoraggio della componente biodiversità. Regione Veneto.

Taxa da monitorare e periodo di monitoraggio	MESI									TOT monitoraggi Anno
	Gen	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Dic	
Flora e vegetazione										1
Vegetazione acquatica										1
Lepidotteri diurni										4
Coleotteri saproxilofaghi										4
Pesci										2
Anfibi										4
Rettili										4
Uccelli svernanti	X2									2
Uccelli nidificanti				X2						5
Chirotteri										5
Micro-mammiferi arb.										5

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.5 Rumore

L'esercizio del metanodotto, essendo un'infrastruttura completamente interrata, non comporta l'alterazione del clima acustico esistente. In fase di esercizio infatti, le emissioni sonore del metanodotto sono pressoché nulle, non comportando pertanto l'aggravarsi di eventuali inquinamenti acustici già esistenti in aree congestionate da attività e traffico veicolare.

Durante la posa della condotta, nelle fasi di apertura della pista di passaggio, degli scavi e delle attività ad essi correlate, possono verificarsi emissioni sonore, causate dallo spostamento e dalle lavorazioni dei mezzi meccanici. Le macchine operatrici sono comunque dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni sonore che saranno tali da mantenere i valori di emissione al di sotto dei limiti normativi.

Tale impatto risulta inoltre trascurabile se si considera che la maggior parte dei cantieri verrà ubicata in zone scarsamente o per nulla urbanizzate, che i cantieri sono operativi solo ed esclusivamente di giorno e le macchine sono in funzione non contemporaneamente.

L'impatto acustico, nel suo complesso, è pertanto limitato alla sola fase di cantiere ed è quindi temporaneo, essendo le emissioni sonore in fase di esercizio quasi nulle. Ciascun ricettore nei pressi del tracciato è interessato effettivamente dai rumori per soli 2-3 giorni, considerando che in territorio pianeggiante il cantiere può avanzare rapidamente.

In ogni caso, così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della componente rumore nella fase in corso d'opera dovrà prevedere il controllo dell'evolversi della situazione ambientale e il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni, al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il monitoraggio in corso d'opera dovrà verificare anche l'efficacia delle prescrizioni di natura tecnica e comportamentale cui attenersi durante le attività di cantiere, quali per esempio:

- le macchine in uso (conformi a quanto previsto dalla normativa UE) opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 Maggio 2000;
- gli automezzi saranno tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- i macchinari saranno sottoposti a un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora.

Gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; sarà cura dei responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione di quelle attività che comportano l'utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.5.1 Punti di monitoraggio

Le attività di monitoraggio verranno effettuate in corrispondenza di un campione rappresentativo dei ricettori abitativi per i quali le attività di cantiere del metanodotto potrebbero creare delle criticità, a causa soprattutto della limitata distanza dall'area di lavoro. Si evidenzia comunque che il tracciato progettato evita il più possibile le aree sensibili e interessa prevalentemente zone non urbane, con bassa presenza di ricettori.

I livelli di rumore emessi dalle macchine usate durante la costruzione dipendono dalla varietà tipologica e dimensionale delle attrezzature, con differenze di potenze sonore dell'ordine di 10-30 dB(A); inoltre i rumori emessi nel corso dei lavori hanno caratteristiche di indeterminazione e incerta configurazione in quanto:

- i lavori sono di natura intermittente e temporanea;
- i mezzi sono in costante movimento.

L'impatto acustico effettivo è quindi soggetto a forte variabilità; tuttavia, sulla base di precedenti studi e ponendosi nel caso peggiore di massima rumorosità (sorgenti concentrate stabilmente nel punto del tracciato più vicino al ricettore), l'area di disturbo si può stimare con le ampiezze descritte in tabella seguente (tab. 4.5.1/A). Il territorio in esame è pianeggiante, per cui la propagazione del rumore è sostanzialmente uniforme.

Tab. 4.5.1/A - Individuazione area di disturbo (distanza dall'asse del metanodotto)

Isofonica	Distanza media dal baricentro dell'area di cantiere (metri)
70 dB(A)	50
60 dB(A)	115
50 dB(A)	320

Nella tabella che segue (tab.4.5.1/B) sono riportati i 6 punti individuati che saranno oggetto di monitoraggio del clima acustico nella fase di cantiere. La selezione dei ricettori è stata fatta in base a vicinanza del tracciato, dimensioni della condotta (tenendo conto che dismissioni e linee secondarie richiedono generalmente lavorazioni rumorose meno intense), densità di popolazione, presenza di ricettori particolarmente sensibili quali scuole o ospedali (mai riscontrata), equa distribuzione dei punti lungo il tracciato e nei vari comuni interessati.

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i ricettori per la componente rumore sono indicati con il codice RUM.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tab. 4.5.1/B - Ricettori selezionati per il monitoraggio acustico

Codice stazione	Area sensibile	Progressiva chilometrica (*)	Comune	Coordinate WGS84 UTM33N	
				Est (X)	Nord (Y)
Rifacimento Met. Mestre-Trieste Tratto Silea-Gonars DN 400 (16"), DP 75 bar					
RUM01	Abitazione	3+220	Roncade (TV)	296413	5058269
RUM02	Abitazione	8+120	Monastier di Treviso (TV)	300405	5060867
RUM03	Abitazione	14+600	Salgareda (TV)	305680	5063889
RUM04	Abitazione	22+790	Chiarano (TV)	312476	5066299
RUM05	Abitazione	31+930	Annone Veneto (VE)	319448	5070518
RUM06	Abitazione	40+800	Cinto Caomaggiore (VE)	326963	5074265

4.5.2 Metodologia di campionamento

Le misure si effettueranno nel periodo diurno definito dalla normativa (ore 06:00-22:00), considerando che le attività di cantiere, in una giornata tipo, avranno inizio alle ore 7:30 per concludersi approssimativamente alle ore 17:30. La misura per tutto il periodo diurno permetterà tra l'altro di individuare l'effettivo impatto dovuto alle attività di cantiere, potendo avere il confronto diretto tra i livelli equivalenti rilevati durante i turni di lavoro del cantiere e quelli rilevati a cantiere fermo.

Gli indicatori ambientali del rumore sono tratti dal DPCM 1.03.1991 e DPCM 14.11.1997 per la valutazione del rumore diurno. In particolare la grandezza di riferimento è il livello continuo equivalente (L_{eq}) di pressione sonora ponderata "A" misurato in dB(A), che secondo la normativa è soggetto a:

- Limite differenziale diurno;
- Limite di immissione diurno;
- Limite di emissione diurno.

I valori rilevati verranno mediati in maniera logaritmica per ottenere i valori di L_{eq} e i valori percentili (per es. L_5, L_{90}) della postazione ove sono state effettuate le misure. Nei casi in cui siano presenti altre sorgenti di rumore che condizionano il clima acustico dell'area, oltre a quelle imputabili alle attività di cantiere, sarà presa in considerazione l'opportunità di rilevare anche altri parametri quali L_{max}, L_{min}, e gli indici statistici.

Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro e un calibratore conformi alle indicazioni riportate nel DMA 16/03/1998. Come richiesto dallo stesso decreto, la strumentazione verrà calibrata prima e dopo ogni ciclo di misura. Le attività verranno svolte da personale certificato come Tecnico Competente in Acustica.

4.5.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase di cantiere più impattante in termini di impiego di macchinari rumorosi, che sulla base delle precedenti esperienze è individuata nella fase di posa della condotta (o rimozione della condotta, nel caso delle dismissioni). I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Le misure verranno realizzate in conformità alle tecniche di misura elencate nell'Allegato B del DM 16/03/1998. Come richiesto dalla normativa, le misure saranno condotte in assenza di precipitazioni atmosferiche e la velocità del vento non dovrà essere superiore a 5 m/s. Qualora queste condizioni non fossero rispettate durante il passaggio del cantiere in prossimità del ricettore, si valuterà la possibilità di monitorare un ricettore alternativo in una giornata favorevole.

Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa della condotta verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere.

Le misure saranno correlate da informazioni quali:

- descrizione e documentazione fotografica del punto di misura;
- descrizione delle attività svolte all'interno del cantiere e relativi orari;
- descrizione delle sorgenti estranee al cantiere che influenzano il clima acustico.

Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i ricettori per la fase di cantiere monitorata dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Nel caso le misure acustiche presentino delle anomalie o il superamento dei limiti, facendo riferimento ai limiti concessi in deroga dai comuni per le attività di cantiere temporanee, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti per attività temporanee o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure acustiche di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative (barriere antirumore) e agli Enti di Controllo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4.6 Atmosfera

Per la componente atmosfera valgono considerazioni analoghe a quelle fatte al capitolo precedente per la componente rumore. L'inquinamento atmosferico sarà prodotto soltanto in corso d'opera, con l'utilizzo delle macchine operatrici, per una durata complessiva di pochi giorni in prossimità di ciascun ricettore.

Così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della componente atmosfera nella fase corso d'opera ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione degli indicatori della qualità dell'aria influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali.

Per la fase post operam (fase di esercizio) il metanodotto determinerà impatto nullo per la componente atmosfera, pertanto il monitoraggio non verrà eseguito.

Restano ferme le prescrizioni sulle modalità gestionali di cantiere (vedi parere Regione) al fine di ridurre le emissioni di polveri e gas di scarico:

- ridurre la velocità di transito dei mezzi lungo le strade di accesso al cantiere;
- umidificare i percorsi dei mezzi d'opera, i contesti circostanti e i punti potenzialmente generatori di polveri;
- pulire periodicamente la viabilità di accesso alle aree di cantiere per un tratto di almeno 500 m;
- ottimizzare il carico dei mezzi di trasporto e utilizzare mezzi di grande capacità, per limitare il numero di viaggi;
- impiegare mezzi telonati e umidificare il materiale;
- utilizzare automezzi con standard qualitativo minimo di omologazione Euro 5 e STAGE IV.

4.6.1 Punti di monitoraggio

Le attività di monitoraggio verranno effettuate in corrispondenza di un campione rappresentativo dei ricettori abitativi per i quali le attività di cantiere del metanodotto potrebbero creare delle criticità, a causa soprattutto della limitata distanza dall'area di lavoro. Si evidenzia comunque che il tracciato progettato evita il più possibile le aree sensibili e interessa prevalentemente zone non urbane, con bassa presenza di ricettori.

Nei modelli di dispersione atmosferica i parametri di riferimento scendono drasticamente già a circa 100 m di distanza dall'area di cantiere, pertanto l'area di interesse è nelle immediate vicinanze del tracciato del metanodotto.

I criteri di selezione dei punti sono gli stessi utilizzati per la componente rumore, pertanto sono stati adottati esattamente gli stessi ricettori e punti nominali coincidenti con quelli scelti per il monitoraggio della componente rumore. Le due componenti saranno monitorate in contemporanea, posizionando la rispettiva strumentazione in prossimità del ricettore, senza che interferiscano tra loro.

Nella tabella che segue (tab.4.6.1/A) sono riportati i 6 punti individuati che saranno oggetto di monitoraggio della qualità dell'aria nella fase di cantiere. Nella cartografia

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

generale allegata al presente piano di monitoraggio, i ricettori per la componente atmosfera sono indicati con il codice ATM.

Tab. 4.6.1/A - Ricettori selezionati per il monitoraggio atmosferico

Codice stazione	Area sensibile	Progressiva chilometrica (*)	Comune	Coordinate WGS84 UTM33N	
				Est (X)	Nord (Y)
Rifacimento Met. Mestre-Trieste Tratto Silea-Gonars DN 400 (16"), DP 75 bar					
ATM01	Abitazione	3+220	Roncade (TV)	296413	5058269
ATM02	Abitazione	8+120	Monastier di Treviso (TV)	300405	5060867
ATM03	Abitazione	14+600	Salgareda (TV)	305680	5063889
ATM04	Abitazione	22+790	Chiarano (TV)	312476	5066299
ATM05	Abitazione	31+930	Annone Veneto (VE)	319448	5070518
ATM06	Abitazione	40+800	Cinto Caomaggiore (VE)	326963	5074265

4.6.2 Metodologia di campionamento

Sarà effettuato un monitoraggio della componente atmosfera attraverso strumentazione automatica e certificata che consenta il rilevamento delle polveri (PM_{10}) e del NO_2 in prossimità dei siti sensibili e particolarmente abitati.

Il procedimento di raccolta del campione avviene mediante una stazione di misura operante a portata volumetrica costante in ingresso e dotata di sistema automatico per il controllo della portata che preleva aria attraverso un'apposita testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale.

La misurazione delle polveri PM_{10} verrà quindi condotta con strumentazione conforme alle attuali norme vigenti, così come indicato nel D.Lgs. 13 agosto 2010 n.155 che descrive le caratteristiche del sistema campionante, del filtro e le condizioni operative della stazione di misura.

Norma tecnica di riferimento: UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5".

Contestualmente a ogni campagna di misura saranno monitorati, mediante una stazione meteorologica fissa, la temperatura ambientale, l'umidità relativa, la pressione atmosferica, la direzione e la velocità del vento e la radiazione solare. La stazione meteorologica fissa, in una posizione sufficientemente rappresentativa dal punto di vista spaziale, verrà mantenuta per tutta la durata del cantiere.

4.6.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria, analogamente a quanto indicato per il rumore, verrà svolto nella fase di cantiere coincidente con le attività di posa o dismissione delle condotte, durante la quale l'impiego di macchinari sarà più intenso e si prevede un maggiore impatto sui ricettori più vicini alle aree di passaggio del tracciato. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore. Inoltre è previsto il monitoraggio nel giorno

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

precedente e nel giorno successivo a tale lavorazione, con produzione oraria del dato da mediare poi per le polveri come media dalle ore 0 alle ore 24. Si fa presente tuttavia che in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.

Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i ricettori per la fase di cantiere monitorata dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Nel caso le misure presentino delle anomalie o il superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti di sicurezza per la salute umana o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative e agli Enti di Controllo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5 STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI

Qualsiasi attività di monitoraggio, che prevede attività di campionamento presso le rispettive stazione individuate, sarà comunicata ad ARPAV, a mezzo posta elettronica con un anticipo di 5 giorni, indicando le date e gli orari stimati del campionamento ed i riferimenti del rilevatore responsabile.
Rispetto ad ogni fase del monitoraggio, come indicato in Tabella 5/A verrà predisposta specifica relazione che sarà trasmessa ad ARPAV e alla Regione Veneto in formato elettronico entro 60 giorni dalla data dell'ultimo monitoraggio della relativa componente, al fine di poter fornire agli Enti preposti un documento organico ed emesso in termini di Qualità da parte dei progettisti incaricati.

La relazione sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni, come descritte nei rispettivi paragrafi e considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici analitici delle attività di monitoraggio, intesi come dati tabulari in formato esclusivamente digitale, verranno trasmessi allegati alle relazioni consuntive di sintesi. Qualora necessario o comunque nel caso si registrassero "anomalie o criticità" i dati saranno trasmessi tempestivamente ad ARPAV.
I dati georiferiti verranno forniti nei sistemi di coordinate Gauss Boaga fuso Ovest oppure ETRF 2000, ed in formato ESRI shapefile per i dati vettoriali, ESRI ASCII GRID per i dati raster-griglia di dati.

Come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati digitali:
- in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA Veneto o altri Enti coinvolti.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle componenti ambientali monitorate e delle fasi (ante operam, corso d'opera, post operam) in cui sono previste le campagne di monitoraggio, le cui caratteristiche sono descritte ai capitoli precedenti:
- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Suolo;
- Biodiversità (Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi);
- Rumore;
- Atmosfera.

Per quanto riguarda i dati acquisiti nei singoli punti di monitoraggio, di seguito vengono descritti, approssimativamente, i tipi di misure effettuate per ciascuna componente che verranno registrate nel sistema informativo:

Ambiente idrico: verranno inseriti e geo-referenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento, le analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque, i valori degli indicatori complessi derivati dai risultati delle analisi che identificano la qualità dei corsi d'acqua indagati.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Suolo: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento del suolo, i risultati delle analisi chimico-fisiche e biologiche.

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne di rilevamento in campo.

Rumore: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di monitoraggio, con i risultati delle analisi di dettaglio.

Atmosfera: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di monitoraggio, con i risultati delle analisi chimico-fisiche.

La caratteristica fondamentale che permette di georeferenziare il sistema è costituita dal fatto che tutti i dati sono riconducibili ad entità geografiche univoche (Siti). In particolare la georeferenziazione viene effettuata in base al sistema di riferimento WGS-84, proiezione UTM, fuso 33.

Tab. 5/A Restituzione degli esiti del Monitoraggio

Fase del Monitoraggio	Restituzione dei Dati
Ante Opera	A completamento della fase di caratterizzazione
Corso d'Opera	Annuale, salvo le trasmissioni di anomalie
Post Opera	Annuale

5.1 Sistema Informativo

Si prevede l'utilizzo di un'applicazione informativa per la gestione dei dati di monitoraggio ambientale descritti nel PMA. L'applicazione è in grado di memorizzare tutti i dati acquisiti durante il monitoraggio e di renderli fruibili tramite un portale WEB accessibile da browser senza necessità di installare specifici plugin.
Come riportato nei capitoli precedenti, il piano di monitoraggio ambientale è costituito da informazioni geografiche, ubicazione dei siti/punti di monitoraggio, a cui sono relazionati i dati descrittivi relativi alle misure e/o osservazioni effettuate in ciascun sito/punto.
Tale modello di dati sarà implementato tramite una applicazione WEB-GIS in grado di relazionare, in modalità diretta, i dati delle misure ambientali al luogo ove tali misure vengono effettuate. I dati sono organizzati in un "data base relazionale" che permette accessi differenziati sia a livello funzionale che geografico.
La struttura, per ogni tematica/componente, consiste in un layer geografico che descrive i siti di monitoraggio e da una tabella relazionata che riporta tutte le informazioni relative alle misure effettuate durante le varie fasi operative del progetto.
L'applicazione è dotata di un sistema di "tracking" che memorizza la storia delle operazioni effettuate, garantisce la piena compatibilità con i principali sistemi "open" di interscambio dati e permette l'export dei dati.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

L'applicazione gestirà tutte le tematiche ambientali previste dal piano di monitoraggio, precedentemente descritte: Acque superficiali, Acque Sotterranee, Suolo, Flora Vegetazione ed Ecosistemi, Fauna, Rumore, Atmosfera.
Ove disponibili per ogni parametro saranno inserite i limiti legislativi o gli standard qualitativi di riferimento. Il sistema sarà in grado di gestire anche informazioni multimediali (foto, report, ecc.) associati ad un sito di monitoraggio.

6 GESTIONE DELLE ANOMALIE

Si indicano nel seguito le possibili fasi per la gestione di tali situazioni che potranno essere adeguate in relazione al caso specifico ed al contesto di riferimento:

- descrizione dell'anomalia (in forma di scheda o rapporto) mediante: dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera);
- accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione per il campionamento/analisi, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera.

Nel caso in cui a seguito delle attività di accertamento dell'anomalia questa risulti risolta, verranno riportati gli esiti delle verifiche effettuate e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non è imputabile alle attività di cantiere/esercizio dell'opera e non è necessario attivare ulteriori azioni per la sua risoluzione.
Qualora a seguito delle verifiche di cui sopra l'anomalia persista e sia imputabile all'opera (attività di cantiere/esercizio) per la sua risoluzione verranno individuate soluzioni operative di seconda fase per la risoluzione dell'anomalia mediante: comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate, attivazione di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisti o di entità superiore a quella attesa, programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni.
Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata legata alle lavorazioni in essere, si definirà quale azione correttiva intraprendere in accordo con gli Organi di controllo.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

7 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Nei rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del PMA verranno trattate le seguenti tematiche:

- Finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- Descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- Parametri monitorati;
- Articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- Risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Oltre alla descrizione di quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite schede di campionamento contenenti le seguenti informazioni:

- Stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo, coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio;
- Area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice area di indagine, territori ricadenti nell'area di indagine (es. comuni, province, regioni), destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (es. residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale), uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e/o gli esiti del monitoraggio (descrizione e distanza dall'area di progetto);
- Parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

La scheda di campionamento (vedere Fig. 7/A, esempio indicativo) verrà inoltre corredata da:

- Inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;
- Rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:
  1. stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale);
  2. elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione);
  3. ricettori sensibili;
  4. eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Fig. 7/A Esempio di Scheda di Campionamento

Area di indagine	
Codice Area di indagine	
Territori interessati	
Destinazione d'uso prevista dal PRG	
Uso reale del suolo	
Descrizione e caratteristiche morfologiche	
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	

Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio	☐ Ante opera ☐ Corso d'opera ☐ Post opera		
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			

Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione del ricettore	(es. scuola, area naturale protetta)		

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

8 SINTESI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La tabella di seguito esposta racchiude la sintesi delle attività di monitoraggio per la costruzione del rifacimenti Mestre Trieste tratto Sile Gonars ricadente nel territorio della Regione Veneto. Per maggiori dettagli sulle matrici ambientali si rimanda ai capitoli dedicati.

Tabella 8/A: Sintesi del PMA

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
Ambiente idrico superficiale	AS01	Parametri chimico -fisici e biotici delle acque superficiali	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	**fase Ante Operam (AO)**: sono previsti diverse serie di monitoraggi da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate: Portata- Analisi Chimico/Fisico+ LIMeco Stagionale; STAR_ICMi Quadrimestrale; ICMi + IBMR Semestrale; **fase di cantiere (CO):** per ciascun punto di monitoraggio è prevista una campagna di misura da effettuare immediatamente dopo la posa della condotta. L'indagine sarà limitata ai soli parametri chimici della matrice acque. **fase Post Operam (PO):**sono previsti diverse serie di monitoraggi da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate, per 1 anno; Portata- Analisi Chimico/Fisico+ LIMeco Stagionale; STAR_ICMi Quadrimestrale; ICMi + IBMR Semestrale;
	AS02			
	AS03			
	AS04			
	AS05			
	AS06			
	AS07			
	AS08			
	AS09			
	AS10			
	AS11			

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
Ambiente idrico sotterraneo	ASt01	Parametri chimico -fisici delle acque sotterranee	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	Fase ante operam: rilievi trimestrali, per un periodo minimo di tre stagioni, precedenti l'apertura del cantiere per la realizzazione dell'attraversamento in trenchless; Fase di cantiere: rilevazioni settimanali, da confermare dopo aver analizzato le informazioni sulla falda derivanti dalla realizzazione dei piezometri, estese al periodo di realizzazione della trivellazione; Fase post operam: rilevazioni trimestrali per un periodo di 1 anno a decorrere dalla data di completamento della trivellazione.
	ASt02			
	ASt03			
	ASt04			
	ASt05			
	ASt06			
Suolo	SUO01	Profilo pedologico; Analisi chimico-fisiche; Analisi biologiche (QBS)	Prelievo di campioni e analisi di laboratorio	Ante-operam: n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori; Post-operam: n. 1 monitoraggio all'anno (tarda primavera / inizio estate) È previsto 1 campionamento tramite trivellata nell'anno successivo all'ultimazione dell'opera.
	SUO02			
	SUO03			
	SUO04			
	SUO05			
	SUO06			
	SUO07			
	SUO08			
	SUO09			
	SUO10			
	SUO11			
	SUO12			
	SUO13			
	SUO14			
Flora, Vegetazione ed ecosistemi	VEG01	Rilievo fitosociologico Rilievo	Campagne di rilevamento delle	Ante-operam: n. 1 monitoraggio in tarda primavera / inizio estate prima dell'inizio dei lavori come da

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
	VEG02	strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico	dinamiche vegetazionali	tabella 4.4.3/A; fase di cantiere (CO): Il monitoraggio della componente vegetazione è previsto nelle sole aree di bianco una volta all'anno per tutta la durata della fase di cantiere; Post-operam: n. 1 monitoraggio all'anno (tarda primavera / inizio estate) a partire dal termine delle attività di ripristino per i successivi 5 anni come da tabella 4.4.3/A;
	VEG03			
	VEG04			
Fauna	FAU01	Monitoraggio Rettili, Anfibi, Avifauna, Mammiferi	Campagne di rilevamento delle dinamiche faunistiche	fase Ante Operam (AO): è previsto il campionamento annuale per ogni specie oggetto di monitoraggio durante la fase fenologica di maggiore sensibilità. Le fasi del monitoraggio seguiranno l'articolazione temporale descritta in tabella 4.4.3/A; fase di cantiere (CO): è previsto il campionamento come da tabella 4.4.3/A da mantenersi per tutta la durata della fase di costruzione dell'opera; fase Post Operam (PO): è previsto il campionamento annuale per ogni specie oggetto di monitoraggio durante la fase fenologica di maggiore sensibilità per cinque anni successivi all'ultimazione dell'opera. Le fasi del monitoraggio seguiranno l'articolazione temporale descritta in tabella 4.4.3/A;
	FAU02			
	FAU03			
	FAU04			
Fauna Ittica	FI01	Monitoraggio dei Pesci	Campagne di rilevamento delle dinamiche faunistiche	Ante-operam: n. 2 monitoraggi (gennaio ed Agosto) come da tabella dedicata 4.3.3/A da eseguire prima dell'inizio dei lavori; In corso d'opera: n. 2 monitoraggi (gennaio ed Agosto) come da tabella dedicata 4.3.3/A da eseguire durante l'esecuzione dei lavori; Post-operam: n. 2 monitoraggi (gennaio ed Agosto) come da
	FI02			
	FI03			

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Componente Ambientale	Punto di monitoraggio	Parametro	Modalità	Frequenza
	FI04			tabella dedicata 4.3.3/A da eseguire al termine dei lavori di ripristino morfologico delle aree cantiere;
Vegetazione Acquatica	VA01	Rilievo fitosociologico Rilievo strutturale Rilievo floristico Rilievo fenologico	Campagne di rilevamento delle dinamiche vegetazionali	Ante-operam: n. 1 monitoraggio (Giugno) come da tabella dedicata 4.4.3/A da eseguire prima dell'inizio dei lavori; In corso d'opera: n.1 monitoraggio (Giugno) come da tabella dedicata 4.4.3/A da eseguire durante l'esecuzione dei lavori; Post-operam: n. 1 monitoraggio (Giugno) come da tabella dedicata 4.4.3/A da eseguire al termine dei lavori di ripristino morfologico delle aree cantiere;
	VA02			
	VA03			
	VA04			
Rumore	RUM01	Rilievo fonometrico	Campagne di misure per la valutazione del rumore diurno	In corso d'opera: Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase di posa della condotta; Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere.
	RUM02			
	RUM03			
	RUM04			
	RUM05			
	RUM06			
Atmosfera	ATM01	Rilievo Atmosferico	Campagne di misure per il rilevamento delle polveri (PM_{10} - $PM_{2.5}$) e del NO_2	In corso d'opera: Per ogni ricettore verrà realizzato il rilievo atmosferico in corrispondenza della fase di posa della condotta; Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore. Inoltre è previsto il monitoraggio nel giorno precedente e nel giorno successivo a tale lavorazione, con produzione oraria del dato da mediare poi per le polveri come media dalle ore 0 alle ore 24.
	ATM02			
	ATM03			
	ATM04			
	ATM05			
	ATM06			

Documento di proprietà **Snam Rete Gas**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.