

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 1 di 49	Rev. 0

Rifacimento metanodotto Ravenna – Chieti
Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto
DN 650 (26"), DP 75 bar

Studio di Impatto Ambientale

Annesso D

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo
escluse dalla disciplina dei rifiuti

0	Emissione	Baldelli	Ragni	Ambrosini	Nov. 2017
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 2 di 49	Rev. 0

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
	1.1 Scopo delle attività	5
	1.2 Normativa di riferimento	5
	1.3 Documenti di riferimento	5
	1.4 Acronimi e abbreviazioni	6
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE MODALITA' DI SCAVO	7
	2.1 Caratteristiche tecniche dell'opera	7
	2.2 Fasi di realizzazione dell'opera	9
	2.2.1 Realizzazione nuove condotte	9
	2.2.2 Dismissione delle condotte esistenti	13
3	INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE	15
	3.1 Ambiente Idrico	15
	3.1.1 Idrologia superficiale	15
	3.2 Suolo e sottosuolo	18
	3.2.1 Inquadramento geologico	18
	3.2.2 Suddivisione dei tracciati per litologia e scavabilità	22
4	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO	23
	4.1 Modello concettuale per l'ottimizzazione del piano di campionamento	23
	4.1.1 Obiettivi e scopo	23
	4.1.2. Metodologia	24
	4.1.3 Risultati	28
	4.2 Campionamento in fase progettuale – FASE 1	29
	4.2.1. Criteri di allocazione	29
	4.2.2 Allocazione lungo la pista di lavoro	29
	4.2.3. Allocazione nelle piazzole	33
	4.2.4 Realizzazione dei sondaggi	34
	4.2.5 Campionamento terreni	35
	4.3 Campionamento in corso d'opera – FASE 2	37
	4.4 Analisi di laboratorio sui campioni di terreno	38
5	VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E MODALITÀ DI UTILIZZO	41

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 3 di 49	Rev. 0

6 PUNTI DI INDAGINE

44

ALLEGATI

LB-D-94702 rev. 0

PLANIMETRIA GENERALE CON UBICAZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE (scala 1:10.000)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 4 di 49	Rev. 0

1 INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di definire le metodiche ed i criteri per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo che risulteranno dalle attività di scavo o scotico superficiale durante la realizzazione del progetto “Rifacimento Metanodotto Ravenna – Chieti DN 650 (26”), DP 75 bar Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto”.

Tale caratterizzazione ha come scopo quello di accertare l’idoneità delle terre e rocce da scavo al fine di poterle utilizzare in sito ai sensi dell’art. 185 DLgs 152/2006 comma 1 lettera c):

“1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”

La caratterizzazione verrà effettuata per fasi distinte temporalmente e suddivise come di seguito indicato:

FASE 1 – Caratterizzazione in fase progettuale:

- le attività di campionamento relative ai tracciati di progetto saranno eseguite in fase progettuale (propedeutica) in asse condotta al fine di caratterizzare il terreno in corrispondenza della trincea di posa delle tubazioni;
- le attività di campionamento riferite ai tracciati in dismissione saranno eseguite in fase progettuale (propedeutica); per motivi operativi e di sicurezza i sondaggi non possono essere fatti in asse alle condotte in esercizio ma verranno eseguiti a distanza di sicurezza, a circa 5 m dall’asse della condotta esistente, perciò nelle immediate vicinanze della trincea di posizionamento e comunque all’interno della pista di lavoro da realizzarsi per la rimozione delle condotte esistenti.

FASE 2 – Caratterizzazione in corso d’opera:

- il materiale prodotto dalla realizzazione dei tratti trenchless e generato dalla fresa durante il suo avanzamento è composto da residui bentonitici e roccia frantumata. Questo materiale verrà frazionato nell’area di cantiere per recuperarne la parte fluida che verrà reimpiegata nell’attività di perforazione. La fase solida rimanente, denominata smarino, verrà accumulata e caratterizzata in area cantiere prima di procedere a un parziale utilizzo in sito come inerte per l’intasamento dei microtunnel e delle gallerie.

A valle dell’attività di caratterizzazione FASE 1 Snam Rete Gas redigerà un apposito Progetto di riutilizzo in sito, ai sensi dell’Art. 24 del DPR n. 120 del 13 giugno 2017, delle terre e rocce da scavo nel quale saranno definite in particolare:

- le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 5 di 49	Rev. 0

- la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

1.1 Scopo delle attività

Il presente documento illustra le attività messe in atto al fine di procedere all'utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo prodotte durante la fase di costruzione del Progetto Rifacimento Metanodotto Ravenna – Chieti DN 650 (26"), DP 75 bar Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto; in particolare sono descritte le attività di caratterizzazione che saranno eseguite in FASE 1 per i nuovi tracciati e per quelli in dismissione e in FASE 2 per la caratterizzazione dello smarino risultante dalla realizzazione dei tratti trenchless.

Le attività di caratterizzazione di seguito indicate rispettano le indicazioni riportate nel DPR n. 120 del 13 giugno 2017.

1.2 Normativa di riferimento

Il presente documento fa riferimento alle seguenti normative ambientali.

- [1] DPR 13/06/2017 n. 120, Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- [2] DM 17/04/08, Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- [3] DLgs 03/04/2006, n.152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i..

1.3 Documenti di riferimento

Per la redazione del presente documento si è fatto riferimento all'insieme degli elaborati che costituiscono lo Studio di Impatto Ambientale ed in particolare:

- [4] SPC. LA-E-83010 – Rifacimento Metanodotto Ravenna – Chieti DN 650 (26"), DP 75 bar Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto – "Studio di Impatto Ambientale", settembre 2017, Saipem.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 6 di 49	Rev. 0

1.4 Acronimi e abbreviazioni

BTEX	Benzene, toluene, etilbenzene e xilene
CSC	Concentrazione Soglia di Contaminazione
Dis.	Disegno
DLgs	Decreto Legislativo
DM	Decreto Ministeriale
GIS	Sistema Informativo Geografico
IPA	Idrocarburi Policiclici Aromatici
SIA	Studio di Impatto Ambientale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 7 di 49	Rev. 0

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE MODALITA' DI SCAVO

La descrizione riportata nel presente capitolo rappresenta una sintesi di quanto indicato nel documento Rif. [4] a cui si rimanda per ogni dettaglio.

2.1 Caratteristiche tecniche dell'opera

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità $0,72 \text{ kg/m}^3$ in condizioni standard, ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, consiste nella realizzazione del progetto "Rifacimento Metanodotto Ravenna – Chieti DN 650 (26)", DP 75 bar Tratto Recanati – San Benedetto del Tronto" includendo la realizzazione di alcune linee derivate funzionalmente connesse alla messa in esercizio della nuova condotta.

Più in dettaglio, il progetto in esame si articola in una serie di interventi che, oltre a riguardare la posa di una nuova condotta DN 650 (26") della lunghezza di 76,700 km e di pari diametro rispetto al metanodotto esistente "Ravenna – Chieti, tratto Recanati - San Benedetto del Tronto, DN 650 (26)", MOP 70 bar" della lunghezza di 70,820 km e di cui è prevista la rimozione, comporta anche l'adeguamento delle linee secondarie di vario diametro che, prendendo origine da quest'ultimo, garantiscono l'allacciamento al bacino di utenza marchigiano attraversato dalla stessa condotta. Detto adeguamento si attua attraverso la contestuale realizzazione di 34 nuove linee secondarie e la dismissione di 34 tubazioni esistenti.

In sintesi, l'intervento prevede:

la messa in opera di:

- Linea principale - una condotta DN 650 (26") interrata della lunghezza di 76,700 m;
- Linee secondarie – trentaquattro linee di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 16,910 km, con i seguenti diametri:
 - DN 300 (12") 0,035 km;
 - DN 250 (10") 4,130 km;
 - DN 200 (8") 0,905 km;
 - DN 150 (6") 5,725 km;
 - DN 100 (4") 6,115 km;
- n. 39 punti di linea di cui:
 - n. 13 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), di cui n. 3 con regolazione pressione 70/35;
 - n. 1 punto di intercettazione di linea (PIL) ubicato lungo una linea secondaria;
 - n. 9 punti di intercettazione di derivazione semplice (PIDS), di cui 1 ubicato lungo una linea secondaria. Nella linea principale è ubicato l'impianto esistente n. 4103439/0.1 (PIDS n. 6.1), in un tratto da

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 8 di 49	Rev. 0

- mantenere in esercizio e dove posare solo il cavo telecomando, non conteggiato nel presente elenco;
- n. 4 punti di intercettazione di derivazione semplice con discaggio di allacciamento (PIDS/PIDA), di cui 2 ubicati lungo le linee secondarie;
 - n. 12 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA), tutti ubicati sulle linee secondarie; un impianto è previsto con regolazione di pressione mentre un altro con stacco per una linea secondaria (PIDA/PIDS).

e la dismissione di:

- Linea principale - una condotta DN 650 (26") interrata per una lunghezza di 70,820 km;
 - Linee secondarie – trentaquattro linee di vario diametro per uno sviluppo totale di 15,795 km, con i seguenti diametri:
 - DN 80 (3") 2,460 km;
 - DN 100 (4") 4,510 km;
 - DN 150 (6") 4,225 km;
 - DN 200 (8") 0,415 km;
 - DN 250 (10") 4,185 km;
 - n. 33 punti di linea di cui:
 - n. 12 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), di cui uno ubicato lungo una linea secondaria;
 - n. 1 area trappole ubicata sulla linea principale;
 - n. 1 punto di intercettazione di linea (PIL) ubicato lungo una linea secondaria;
 - n. 7 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS) tutti ubicati sulle linee secondarie;
 - n. 6 punti di intercettazione di derivazione semplice con discaggio di allacciamento (PIDS/PIDA), tutti ubicati sulle linee secondarie;
- n. 6 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA) tutti ubicati sulle linee secondarie; un impianto è provvisto di stacco per una linea secondaria (PIDA/PIDS).

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto comportano la costituzione di una servitù, che impedisce l'edificazione per una fascia a cavallo della condotta lasciando inalterato l'uso del suolo per lo svolgimento delle attività agricole già esistenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta principale DN 650 (26") e delle condotte derivate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 9 di 49	Rev. 0

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta) e della sua opera di sostegno. Gli impianti comprendono, inoltre, valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un edificio in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

Le valvole di intercettazione di linea sono motorizzate per mezzo di dispositivi fuori terra e manovrabili manualmente.

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

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

Lungo il tracciato del gasdotto si prevede, infine, la realizzazione, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., di interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione. Si tratta, generalmente, di opere di sostegno, opere di protezione spondale dei corsi d'acqua, opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico, progettate in accordo alle disposizioni degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

In sintesi le attività che riguardano la produzione di terre e rocce da scavo sono relative agli scavi necessari per la messa in opera delle tubazioni della nuova condotta, agli scavi necessari per la rimozione delle tubazioni della condotta in dismissione e alle opere complementari e provvisorie previste dal progetto.

2.2 Fasi di realizzazione dell'opera

2.2.1 Realizzazione nuove condotte

La costruzione dell'opera comporta l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le profondità di escavazione previste dal Progetto (sia come nuovo tracciato sia per la dismissione) sono generalmente variabili in funzione della copertura standard (1,5 m) della tubazione più il diametro della tubazione stessa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 10 di 49	Rev. 0

Locali approfondimenti sono presenti in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua e d'infrastrutture antropiche in funzione delle opere di progetto previste.

Realizzazione di piazzole provvisorie per l'accatastamento delle tubazioni

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc., ubicate, lungo il tracciato della condotta, a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle piazzole, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, richiede il livellamento del terreno e l'apertura, ove non già presente, dell'accesso provvisorio dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri.

Apertura dell'area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio. Questa fascia dovrà essere la 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.

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.

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

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

L'area di passaggio avrà una larghezza complessiva pari a 24 m per la condotta principale in progetto (che diventano un massimo di 28 nei casi di parallelismo); per la posa delle linee secondarie, l'area di passaggio varia da un minimo di 14 m (in condizioni di non parallelismo) ad un massimo di 21 m (nei casi di parallelismo).

Negli attraversamenti di aree destinate a colture specializzate ed in zone boscate in genere, si ridurrà la larghezza dell'area di passaggio, riducendo la pista destinata ai mezzi di lavoro ed il restringimento dello spazio per il deposito del materiale di risulta dello scavo, che in parte verrà sparso sulla pista stessa. La larghezza dell'area di passaggio ridotta, per la posa della tubazione principale, varia da un minimo di 20 m ad un massimo di 24 m (per gli allacciamenti, l'area di passaggio varia da un minimo di 12 m ad un massimo di 24 m).

L'ampiezza dell'area di passaggio per la rimozione di tutte le condotte è pari a 14 m.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 11 di 49	Rev. 0

dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

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

In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque. L'accessibilità all'area di passaggio è 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 l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto 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 verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo l'area di passaggio, 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 dell'area di passaggio.

Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea.

Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas, successivamente si provvederà al completo rinterro dello scavo.

Il terreno riportato sarà adeguatamente rullato e verrà sistemato in leggero dosso al fine di evitare la formazione di eventuali avvallamenti del terreno per effetto della naturale costipazione del terreno di riporto. Una parte del terreno sarà utilizzato per i ripristini morfologici lungo il tracciato.

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

Realizzazione degli attraversamenti

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

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 12 di 49	Rev. 0

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

- attraversamenti privi di tubo di protezione: sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione: sono realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto o con trivella spingitubo, in corrispondenza di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo.

Opere in sottoterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine urbanistica, è possibile l'adozione di soluzioni in sottoterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate:

Nel caso in esame, per la realizzazione del metanodotto si prevede di adottare le seguenti tipologie di opere:

- microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,600 e 2,600 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in generale, posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo;
- pozzi inclinati a sezione monocentrica con diametro interno compreso tra 1,000 e 1,600 m, realizzate con l'impiego di raise borer. La metodologia prevede la perforazione di un foro pilota di piccolo diametro, il successivo alesaggio del foro e l'eventuale messa in opera di una camicia di protezione in acciaio;
- gallerie a sezione monocentrica con diametro interno minimo di 3,800 m realizzati con l'impiego di frese rotanti a sezione piena; in questo caso il sistema di guida della fresa è sempre posto all'interno del tunnel a ridosso del fronte di scavo. La stabilizzazione delle pareti è normalmente assicurata per mezzo di chiodature della volta e/o centinature della sezione e/o rivestimenti cementizi;
- gallerie a sezione policentrica la cui sagoma di scavo è normalmente inferiore ai 14 m², realizzati con le tradizionali metodologie ed attrezzature di scavo in roccia; in genere, questo tipo di metodologia viene adottata per realizzare i tratti posti in corrispondenza degli imbocchi, per risolvere problematiche legate alla geometria della condotta (percorrenze sotterranee non rettilinee) o in presenza di ammassi rocciosi con caratteristiche geomeccaniche scadenti;
- trivellazioni orizzontali controllate (TOC), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

Realizzazione dei punti di linea

La realizzazione dei punti e degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (per l'apertura e la chiusura della valvola).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 13 di 49	Rev. 0

Contemporaneamente verranno preparate le opere civili (basamenti, supporti, murature, pozzetti, recinzioni, ecc.).
 Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

Esecuzione dei ripristini

I ripristini rappresentano l'ultima fase di realizzazione di un metanodotto e consistono in tutte le operazioni, che si rendono necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

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

- *Ripristini morfologici*

Si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

- *Ripristini vegetazionali*

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 l'originaria fertilità.

2.2.2 Dismissione delle condotte esistenti

Il progetto, in corrispondenza dei tratti messi fuori esercizio, prevede la messa fuori esercizio e totale rimozione delle condotte esistenti.

La rimozione dell'esistente tubazione e degli allacciamenti, analogamente alla messa in opera delle nuove condotte, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, e un avanzamento progressivo nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione a monte ed a valle dei diversi tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione e prevedono:

- apertura dell'area di lavoro;
- scavo della trincea sopra la tubazione esistente;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- taglio della condotta in spezzoni e rimozione della stessa secondo la normativa vigente;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 14 di 49	Rev. 0

- smantellamento degli impianti;
- rinterro;
- esecuzione ripristini.

Più in dettaglio, la trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di scavo accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dell'apertura dello scavo ed il rinterro sarà effettuato rullando adeguatamente il terreno e sistemandolo in superficie in leggero dosso, al fine di evitare eventuali fenomeni di costipamento del terreno e la formazione di avvallamenti.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato durante la fase di apertura dell'area di passaggio.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 15 di 49	Rev. 0

3 INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE

La descrizione riportata nel presente capitolo rappresenta una sintesi di quanto indicato nel documento Rif. [4] a cui si rimanda per ogni dettaglio.

I tracciati nel loro complesso si sviluppano lungo la fascia collinare adriatica in corrispondenza della parte centro meridionale della Regione Marche.

3.1 Ambiente Idrico

3.1.1 Idrologia superficiale

I tracciati della linea principale di progetto e delle linee secondarie relative alle derivazioni ed allacciamenti ad essa connessa attraversano numerosi bacini idrografici, di maggiore o minore rilevanza per portate e dimensioni, ma tutti caratterizzati da forma allungata ed orientamento trasversale alla catena appenninica e normale alla costa adriatica (Fig. 3.1/A).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 16 di 49	Rev. 0

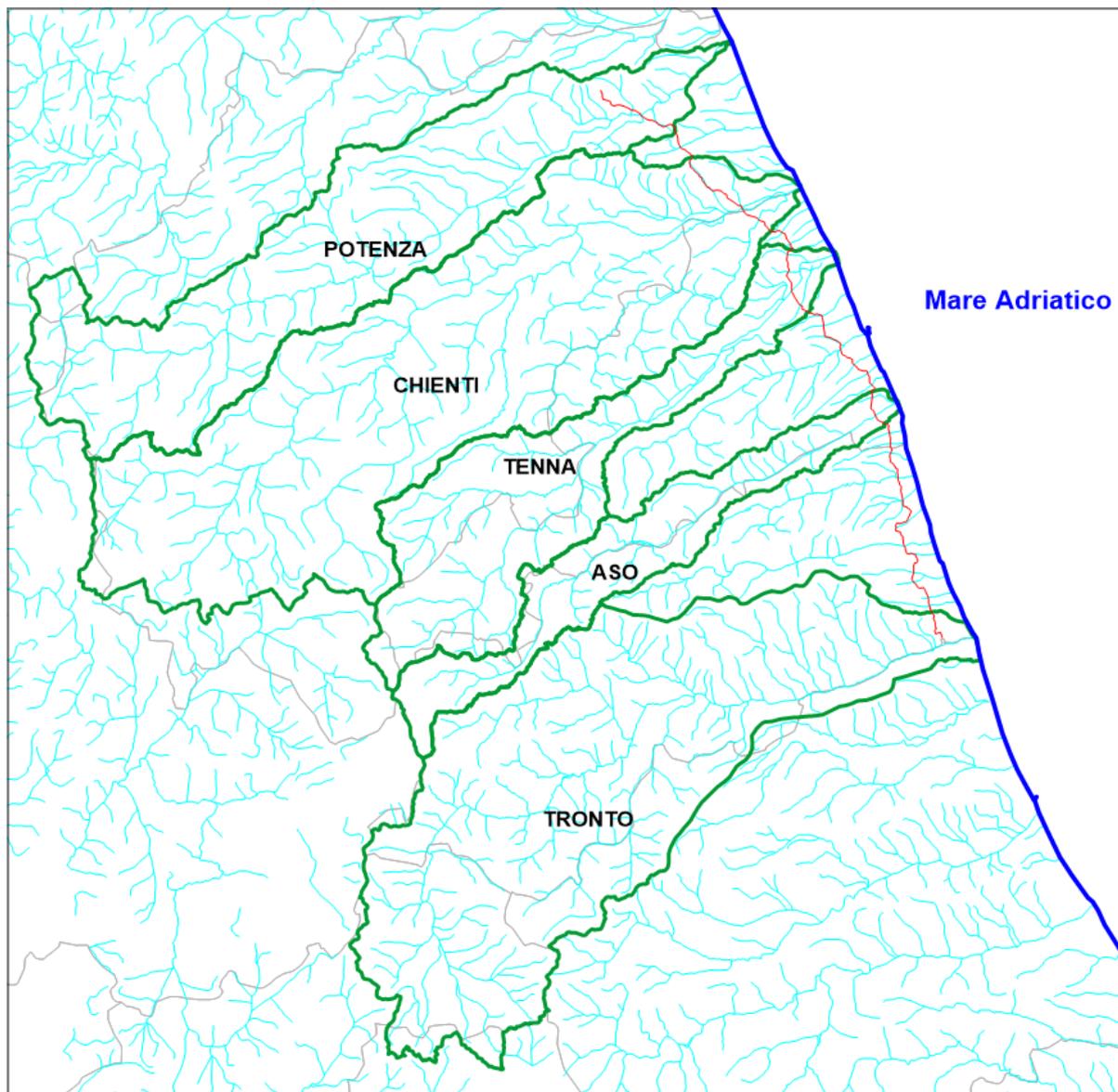


Fig. 3.1/A: Bacini idrografici dei fiumi principali. In rosso il tracciato di progetto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 17 di 49	Rev. 0

3.1.2 Quadro della circolazione sotterranea

Complessi idrogeologici

La suddivisione in complessi idrogeologici delle successioni sedimentarie affioranti lungo i tracciati del metanodotto qui adottata fa riferimento nelle linee generali agli studi idrogeologici del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche (2008).

Nell'insieme il quadro idrogeologico è relativamente semplice. Gli acquiferi sono rappresentati dal complesso alluvionale, dal complesso dei depositi detritici, dal complesso arenaceo-conglomeratico della Successione Plio-Pleistocenica; comportamento da aquitardo – aquiclude ha per contro il complesso dei depositi argillosi della Successione Plio-Pleistocenica.

Acquiferi

Gli acquiferi alluvionali comprendono i depositi alluvionali attuali, recenti e terrazzati, affioranti nel fondovalle e nei bassi versanti dei principali corsi d'acqua. I depositi sono costituiti da sedimenti a granulometria prevalentemente ghiaiosa, ghiaioso-sabbiosa o ghiaioso-limosa, con intercalazioni di livelli limoso-argillosi, più frequenti avvicinandosi alla costa. Nell'alto corso delle valli le alluvioni, quasi esclusivamente ghiaiose, hanno spessori intorno a 10-20 metri ed ospitano una falda libera. Nel tratto intermedio delle valli si raggiungono spessori decisamente maggiori, fino a 50 metri; i livelli a granulometria più fine non hanno continuità tale da confinare la circolazione degli orizzonti a permeabilità più elevata; la falda è freatica. Nel settore terminale delle pianure dei corsi d'acqua più importanti le sequenze alluvionali più grossolane sono caratterizzate dalla presenza di livelli fini estesi e sufficientemente continui che separano gli orizzonti più permeabili in un acquifero multistrato semi-confinato; nei depositi alluvionali delle pianure minori tale condizione non si verifica e la falda si mantiene freatica. Una copertura di sedimenti argilloso-limoso-sabbiosi è presente pressoché in tutti i settori terminali delle pianure alluvionali. La ricarica degli acquiferi alluvionali avviene principalmente per alimentazione da parte dei corsi d'acqua nei settori mediano e terminale delle pianure, anche per infiltrazione diretta delle precipitazioni nei settori più interni.

Il complesso dei depositi detritici è costituito principalmente da coltri eluvio-colluviali a granulometria argilloso-limosa o limoso-sabbiosa, ed in misura minore, da depositi di versante a granulometria medio-fine, formati a spese delle sequenze arenaceo-conglomeratiche, e da accumuli di frana. E' caratterizzato da permeabilità complessivamente media, ma variabile, in funzione della granulometria dei depositi e dell'abbondanza della matrice fine. L'infiltrazione dalle precipitazioni rappresenta il fattore di ricarica più importante, in ragione delle condizioni di bassa acclività dei depositi; il complesso è sede di circolazione idrica significativa, non confinata.

In particolare le estese coltri eluvio-colluviali argilloso-limose ed argilloso-siltoso-sabbiose a bassa permeabilità media, affioranti in prossimità dei fondovalle, ospitano falde con forte escursione stagionale del livello piezometrico, che alimentano numerosi pozzi, il reticolo idrografico di fossi e torrenti e gli acquiferi delle pianure alluvionali.

Il complesso arenaceo-conglomeratico comprende principalmente i depositi di chiusura della Successione Plio-Pleistocenica (FEMa, FEMb) formati da sedimenti eterometrici,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 18 di 49	Rev. 0

a granulometria da grossolana a medio-fine, con grado di cementazione generalmente debole, quindi caratterizzati da alta permeabilità primaria. Le condizioni morfologiche e stratigrafico-strutturali favoriscono un'elevata infiltrazione diretta dalle precipitazioni, tuttavia in gran parte degli affioramenti l'estensione relativamente ridotta dei depositi limita la dimensione delle riserve idriche. Le sorgenti che scaturiscono dal complesso sono pertanto caratterizzate da portate modeste (dell'ordine di qualche l/min) e notevoli escursioni nel regime annuale.

Complessi idrogeologici di tipo aquitardo - aquiclude

I depositi pliocenici a dominante argilloso-marnosa delle Argille Azzurre (FAA), le *litofacies* limosa, limoso-argillosa, arenaceo-pelitica della Formazione di Fermo (FEMc), costituiscono un complesso idrogeologico scarsamente permeabile per porosità; le caratteristiche di plasticità rendono sostanzialmente trascurabile anche la permeabilità secondaria.

La scarsa permeabilità rende predominanti i fenomeni di ruscellamento rispetto all'infiltrazione. A scala regionale all'interno delle sequenze argilloso-marnose sono presenti potenti intercalazioni arenacee, che costituiscono corpi idrici significativi, estesi in profondità nel sottosuolo, con caratteristiche di acquiferi confinati, come documentato da pozzi per ricerche di idrocarburi (Piano di Tutela delle Acque della regione Marche, 2008). Esse alimentano anche sorgenti a regime stagionale e perenne, la cui portata minima possono superare anche 1 l/s.

Nel territorio di studio tali corpi acquiferi sono presenti solo marginalmente, affiorando soprattutto nel settore occidentale della Successione Plio-Pleistocenica.

3.2 Suolo e sottosuolo

3.2.1 Inquadramento geologico

Il tracciato del metanodotto attraversa unità geologiche appartenenti alla Successione Plio-Pleistocenica del Bacino periadriatico marchigiano-abruzzese ed ai depositi continentali quaternari che la ricoprono discontinuamente.

Seguendo lo schema di Centamore *et al.* (2009), la base della successione Plio-Pleistocenica è caratterizzata da depositi sabbioso-conglomeratici di ambiente neritico-litorale, affioranti al margine occidentale del bacino periadriatico, all'esterno del territorio di studio. Su tali depositi sabbioso-conglomeratici poggia una potente successione pelitica all'interno della quale si intercalano, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti sabbioso-conglomeratici o sabbioso-argillosi a geometria tabulare o lenticolare (Argille Azzurre).

Superiormente la successione è chiusa in discordanza da depositi neritico-litorali, sabbioso-conglomeratici, del Siciliano (Formazione di Fermo). In tale ambito, i depositi conglomeratici, intercalati a più livelli nelle sabbie litorali, evidenziano la progradazione delle facies deltizie.

Le successioni neogenico-pleistoceniche si sono deposte in bacini caratterizzati da una fisiografia piuttosto complessa, in gran parte ereditata dalle fasi tettoniche precedenti e

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 19 di 49	Rev. 0

in continua evoluzione per gli effetti di una intensa tettonica sin-sedimentaria, caratterizzata da eventi compressivi con direzione di raccorciamento NE-SO, che hanno riattivato in parte le strutture a *thrust* prodottesi nel Pliocene inferiore. Il bacino si è articolato in una serie di dorsali e depressioni sia ad andamento longitudinale che trasversale. Faglie trasversali ed oblique hanno suddiviso a loro volta i bacini in diversi settori a differente evoluzione tettonico- sedimentaria. Le dorsali sono costituite da anticlinali in crescita al disopra di incipienti *thrust*, probabilmente sviluppatasi per processi di inversione tettonica su antiche faglie normali listriche immergenti ad ovest.

Il bacino periadriatico (Bigi *et al.*, 1995) risulta quindi differenziato, da nord a sud, in quattro settori (anconetano, fermano, teramano e chietino) dei quali solo i primi due rientrano nel territorio di studio.

Il settore anconetano è caratterizzato fino al Pliocene superiore da condizioni di alto morfologico, fino a condizioni di emersione parziale; nel Pleistocene inferiore esso subisce un parziale annegamento, cui corrisponde una sedimentazione prevalentemente argillosa. Nel Pleistocene medio infine si registra un ciclo trasgressivo delimitato a tetto ed a letto da depositi grossolani, depositi in ambienti di piattaforma e spiaggia.

Nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore il settore fermano rappresenta la parte più depressa del bacino, in cui si deposita una potente sequenza argillosa, di ambiente profondo, fino a batiale, interrotta da intercalazioni di depositi torbidity clastici grossolani. A causa del sollevamento parziale della dorsale costiera di Porto S. Giorgio la sedimentazione diviene localmente carbonatica, di ambiente neritico. Nel Pleistocene medio-superiore si ha una netta diversificazione delle condizioni fisiografiche del settore, con sedimentazione sabbioso-ghiaiosa di ambiente da piattaforma a spiaggia, a delta conoide, o argillosa con crostoni travertinosi di ambiente di lago/stagno costiero.

In discordanza sui vari termini della successione marina Plio-Pleistocenica affiorano depositi continentali del Pleistocene medio basale, di ambiente da conoide alluvionale a piana alluvionale, a lago costiero. Il paesaggio continentale era caratterizzato, ai piedi dei rilievi occidentali, da una serie di conoidi alluvionali coalescenti, che bordavano un'ampia piana alluvionale, in cui si sviluppava un reticolo idrografico di tipo *braided*, limitata verso est da laghi costieri (Centamore *et al.*, 2009). I depositi continentali di origine fluviale, ampiamente diffusi nel territorio, sono tradizionalmente suddivisi in quattro ordini di terrazzi (Cantalamesa *et al.*, 2004) e classificati, nella più recente cartografia geologica, all'interno di diversi Sintemi.

Dove terminano i rilievi collinari, esiste una fascia litorale relativamente poco estesa (da qualche centinaio di metri a circa un chilometro) formata da sedimenti di origine marina di variabile granulometria, da sabbie fini a ghiaie. Solo localmente sono presenti dune di limitate dimensioni, stabilizzate da vegetazione arborea e arbustiva.

I versanti di tutto il territorio sono interessati da estese coperture detritiche rappresentate principalmente da depositi eluvio – colluviali, sviluppati a spese delle sequenze argillose e argilloso-limose Plio-Pleistoceniche.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 20 di 49	Rev. 0

Uguualmente molto diffusi nei versanti costituiti da litotipi argilloso - limosi delle sequenze Plio-Pleistoceniche sono i depositi di frana. Si tratta generalmente di accumuli di modesto spessore, legati a fenomeni superficiali di deformazione plastica (soliflussi) nelle coltri eluvio-colluviali o negli orizzonti alterati del substrato. Alle frane di scorrimento e colamento sono associati per contro depositi di maggiore spessore, che coinvolgono più profondamente il substrato argilloso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche		SPC. 00-BD-E-94701
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti		

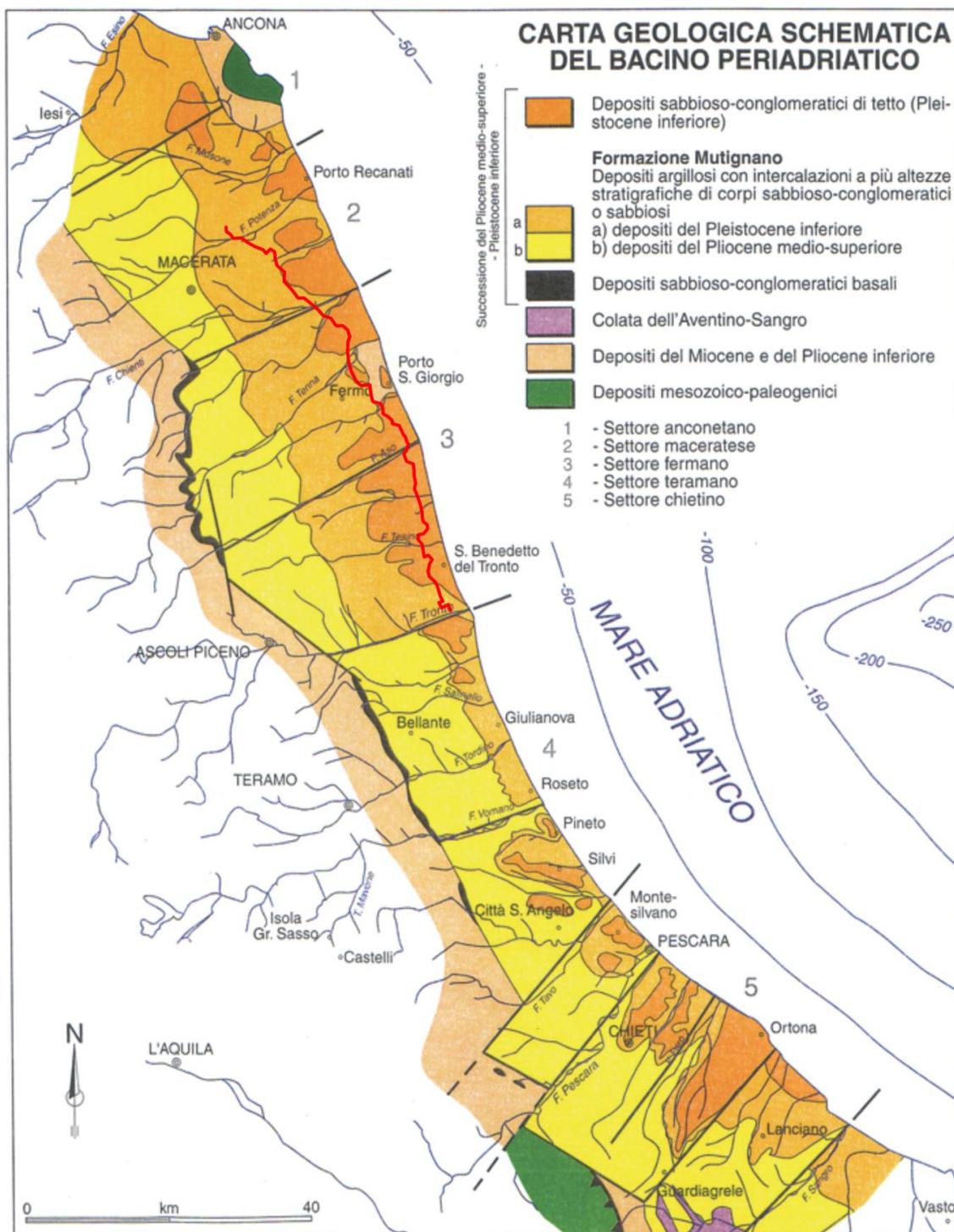


Fig.3.2/A: Carta geologica schematica del bacino periadriatico. In rosso il tracciato in progetto (da: Centamore et al., 2009, modificato).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 22 di 49	Rev. 0

3.2.2 Suddivisione dei tracciati per litologia e scavabilità

Sulla base di quanto precedentemente descritto, i terreni interessati dagli scavi per la posa in opera delle condotte in progetto, possono essere raggruppati nelle seguenti classi di scavabilità:

- Terre (T)**
Depositi di versante ed eluvio – colluviali, depositi alluvionali attuali e terrazzati, di conoide, depositi litorali, accumuli di frana, sequenze argillose, argilloso-limose e pelitico-sabbiose della Successione Plio-Pleistocenica: si tratta di unità costituite da terre incoerenti, di variabile granulometria, dalle ghiaie, in prevalenza eterometriche, alle sabbie, ai limi; della classe fanno parte anche i sedimenti coesivi come argille e marne della Formazione delle Argille Azzurre.
- Rocce tenere (RT)**
Sequenze arenacee e arenaceo-conglomeratiche delle Formazioni di Fermo (FEMa e FEMb). All'interno di tali sequenze le arenarie sono spesso caratterizzate da debole cementazione, che ne avvicina le caratteristiche geotecniche a quelle delle terre.

Si sottolinea che relativamente alle condotte in dismissione gli scavi interesseranno sostanzialmente i materiali di rinterro della condotta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 23 di 49	Rev. 0

4 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO

In riferimento all'esteso sviluppo lineare del progetto, è stato predisposto un piano di caratterizzazione per l'accertamento dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce di scavo, da realizzarsi con le modalità definite nel DPR 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164."

Il terzo paragrafo dell'Allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione (Articolo 8)" del DPR 120/2017 prevede che: *La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale)*".

A questo scopo è stata sviluppata una procedura di ottimizzazione del campionamento dei punti d'indagine, "**campionamento ragionato**", che si basa sulla qualificazione dei tratti di linea in base al potenziale rischio di contaminazione delle terre di scavo dovuta a sorgenti di rischio antropico.

4.1 Modello concettuale per l'ottimizzazione del piano di campionamento

4.1.1 Obiettivi e scopo

Lo sviluppo di un modello concettuale per l'ottimizzazione del piano di campionamento dei punti d'indagine consente di:

- evitare l'allocazione di punti di indagine in aree con possibilità nulla o trascurabile di contaminazione del suolo e sottosuolo: tali aree sono frequentemente situate ad elevata altitudine, prive di vie di accesso o difficilmente raggiungibili, in ambiti ad elevato valore ambientale. In queste condizioni, l'esecuzione dei sondaggi per la caratterizzazione ambientale può determinare un impatto ambientale significativo, è scarsamente informativa e non è sempre realizzabile;
- concentrare l'indagine nelle aree con possibilità di contaminazione maggiore, in modo da ottenere una conoscenza migliore della qualità ambientale e permettere una gestione oculata dei materiali di scavo.

La procedura di ottimizzazione del campionamento si articola nei seguenti passi:

- individuazione dei fattori da considerare per la qualificazione del rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo dovuta a sorgenti di rischio antropico;
- classificazione del territorio lungo tutta la linea in base ai fattori individuati e attribuzione di un indice di rischio di contaminazione;
- allocazione dei punti d'indagine coerentemente con i valori dell'indice di rischio di contaminazione dei vari tratti delle linee dei metanodotti in progetto o dismissione.

Il metanodotto in progetto attraversa in gran parte territori rurali ad antropizzazione medio-bassa, dove è scarsamente probabile la contaminazione dei materiali di scavo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 24 di 49	Rev. 0

Il beneficio che deriva da una ottimizzazione del piano d'indagine per la caratterizzazione ambientale è quindi rilevante.

4.1.2. Metodologia

Lo scopo è classificare gli elementi rilevanti del territorio che si trovano lungo i tracciati, in quanto potenzialmente contaminati, o a meno di una distanza che può giustificare il trasporto/ricaduta di sostanze contaminanti sulla linea.

Elementi del territorio per la qualificazione del rischio di contaminazione

Gli elementi presi in considerazione per la qualificazione del rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo sono:

- insediamenti industriali, commerciali e urbani in prossimità dei tracciati che possono influenzare il sito per la ricaduta di contaminanti;
- attraversamenti e prossimità a vie di comunicazione con traffico intenso;
- attraversamenti e prossimità a corsi o corpi d'acqua;
- uso/copertura del suolo lungo i tracciati.

Classi di rischio di contaminazione

Gli elementi sopra elencati sono stati individuati e qualificati per il rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo in base alle seguenti classi:

- **Classe 0** Rischio nullo o trascurabile,
- **Classe 1** Rischio basso o moderato,
- **Classe 2** Rischio elevato.

Qualora vi sia la sovrapposizione fra elementi con classi di rischio diverse, viene sempre attribuita la classe di rischio più elevata.

A tali classi deve essere attribuito un solo significato ordinale: il territorio percorso dai metanodotti in progetto e dismissione è prevalentemente rurale. In termini assoluti, i livelli di contaminazione prevedibili sono, in generale, nulli o molto bassi.

Per la qualificazione del territorio sono state utilizzate le seguenti fonti di dati (Tab 4/A).

Tab. 4/A – Dati di input per la qualificazione del rischio di contaminazione dei materiali di scavo

Tipologia	Descrizione
Ortofoto aeree e satellitari	Mappe di base online disponibili su ArcGIS. ArcGIS si basa sul servizio di mappatura Web Bing Maps. Immagini ad alta risoluzione da Google Earth Pro,
Carta della rete stradale	Carta tratta dal CISIS - Centro Interregionale per i Sistemi informatici, geografici, statistici
Carta della rete idrografica	Carta tratta dal CISIS - Centro Interregionale per i Sistemi informatici, geografici, statistici

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 25 di 49	Rev. 0

Tipologia	Descrizione
Carte della copertura/uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Carta dell'uso del suolo, realizzata nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale dei metanodotti in progetto/dismissione Rif. [4]. • Carta CORINE Land Cover nazionale al III livello, distribuita da ISPRA – SINAnet - Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale.
Carta degli strumenti di pianificazione urbanistica	Carta realizzata nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, Rif. [4], elaborando le informazioni provenienti dai piani regolatori generali dei singoli Comuni riclassificate per ottenere una legenda standardizzata su tutto il territorio interessato dall'opera

Nomenclatura di classificazione degli elementi del territorio

La nomenclatura utilizzata per classificare i fattori di qualificazione del rischio di contaminazione lungo i tracciati o in prossimità degli stessi è descritta nella tabella 4/B.

Tab. 4/B – Fattori per qualificazione del rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo

Classe	Descrizione	Rischio	Note
1	Aree artificiali industriali e commerciali	2	Fino ad una distanza massima di 100 m
2	Aree artificiali urbane	2	<ul style="list-style-type: none"> • Fino ad una distanza di 100 m per le urbanizzazioni dense, di rilevante dimensione. • Fino ad una distanza di 20 m per le urbanizzazioni dense di dimensione minore. • Sono esclusi: tessuti insediativi a bassa densità, tessuti lineari che si sviluppano esclusivamente lungo gli assi viari, tessuti che si integrano allo spazio rurale, case sparse.
3	Siti in costruzione	1	Fino ad una distanza massima di 100 m
4	Aree verdi urbane	1	Solo se il tracciato vi insiste
5	Strade di grande comunicazione	2	Fino ad una distanza massima di 100 m
6	Strade comuni	0	
7	Altre infrastrutture lineari	0	
8	Seminativi e colture legnose agrarie	0	
10	Incolti erbacei ed arbustivi	0	
11	Bosco	0	
12	Arbusteti e cespuglieti	0	
13	Vegetazione ripariale	0	
14	Prati permanenti e pascoli	0	
15	Roccia affiorante	0	
16	Siti di estrazione e frantoi	2	Fino ad una distanza massima di 100 m
17	Discariche	2	Fino ad una distanza massima di 100 m
18	Aree nude non costruite	1	Siti disturbati, non vegetati, ma non edificati. Solo se il tracciato vi insiste
19	Spiagge, dune, sabbia	0	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 26 di 49	Rev. 0

Classe	Descrizione	Rischio	Note
20	Corpi d'acqua	1	<ul style="list-style-type: none"> Fino ad una distanza di 20 m. Solo se con potenziale contenuto di contaminanti.
21	Corsi d'acqua	1	<ul style="list-style-type: none"> Fino ad una distanza di 20 m dall'alveo di piena ordinaria. Solo se con potenziale trasporto di contaminanti.

Elementi potenzialmente contaminati che si trovano esattamente lungo i tracciati

Per alcune classi della nomenclatura si ipotizza la possibile presenza di contaminazione locale, ma si esclude che questa possa avere ricadute o trasporto a distanza. Ad esempio, un'area verde urbana potrebbe presentare un rischio di contaminazione non trascurabile perché creata su superfici precedentemente artificiali, tuttavia non è in grado di generare emissioni che possono avere effetti a distanza. Si tratta delle classi:

- Aree verdi urbane,
- Aree nude non costruite.

Elementi potenzialmente contaminanti per il trasporto/ricaduta di contaminanti

Altre classi della nomenclatura prevedono che il rischio di contaminazione derivi da una possibile ricaduta/trasporto di materiali inquinanti, per tale motivo se ne individua la presenza fino ad una distanza massima di 20 o 100 m dai tracciati. Si tratta delle classi:

- Aree artificiali industriali e commerciali,
- Aree artificiali urbane,
- Siti in costruzione
- Strade di grande comunicazione,
- Siti di estrazione e frantoi,
- Discariche,
- Corpi d'acqua
- Corsi d'acqua.

La distanza di 100 m è stata utilizzata per gran parte delle fonti di contaminazione. La distanza di 20 m è stata utilizzata solo per fonti di contaminazione di prevedibile modesta entità (si veda la tabella 4/B).

La soglia di 20 m viene citata nel DPR 120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.”, a proposito della estensione del set analitico a IPA e BTEX nel caso di “aree in cui l'area di scavo si collochi a meno di 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione e da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricadute delle emissioni in atmosfera”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 27 di 49	Rev. 0

Nel modello concettuale sviluppato per le varie linee del metanodotto si sono quindi utilizzati criteri cautelativi rispetto alle indicazioni della norma, estendendo da 20 a 100 m, per i soli fini della qualificazione del rischio di contaminazione, la possibile ricaduta di emissioni dalle fonti di contaminazione.

Sono stati esclusi dalla qualificazione del rischio tutti i tratti dei metanodotti in progetto che verranno realizzati in modalità “trenchless”, perché i materiali estratti potranno essere caratterizzati solo in fase di realizzazione dell’opera. Parimenti, sono stati esclusi dall’analisi i tratti dove è previsto il mantenimento in esercizio del metanodotto esistente, non dovendosi realizzare degli scavi.

Le piazzole localizzate lungo il tracciato o immediatamente adiacenti alla pista di lavoro sono state qualificate in base alla classe di rischio di contaminazione del tratto di pista di pertinenza. Piazzole poste ad una distanza dai tracciati superiore a 20 m sono state invece qualificate autonomamente per il rischio di contaminazione in base ai criteri, già descritti, adottati per i tracciati.

Strumenti GIS utilizzati e procedura di lavoro

L’attività di qualificazione degli elementi del territorio è stata effettuata in ambiente GIS (ESRI ArcGis 10.4.1) utilizzando i comuni strumenti di editing vettoriale, analisi e linear referencing che permettono di estendere l’influenza di una potenziale fonte di contaminazione alla distanza desiderata e di calcolare le intersezioni fra fonti di contaminazione e tracciati dei metanodotti.

Dapprima si è proceduto a individuare gli usi/coperture del suolo potenzialmente contaminati, che ricadono esattamente lungo i tracciati, poi ad individuare gli elementi potenzialmente contaminanti posti ad una distanza fino a 100 m dai tracciati. L’area di influenza di quest’ultimi è stata estesa mediante la creazione di buffer ad una distanza di 20 o 100 m, in base ai criteri sopra forniti. Infine, le classi di rischio sono state attribuite alle porzioni di tracciato dei metanodotti in base alle intersezioni con gli elementi di rischio individuati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 28 di 49	Rev. 0

4.1.3 Risultati

Il prodotto finale delle operazioni effettuate e del modello concettuale sviluppato è la carta del rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo lungo i tracciati dei metanodotti (vedi Fig. 4/A). Questa rappresenta le linee dei metanodotti in progetto e dismissione qualificate in base alla classe di rischio di contaminazione delle singole porzioni.

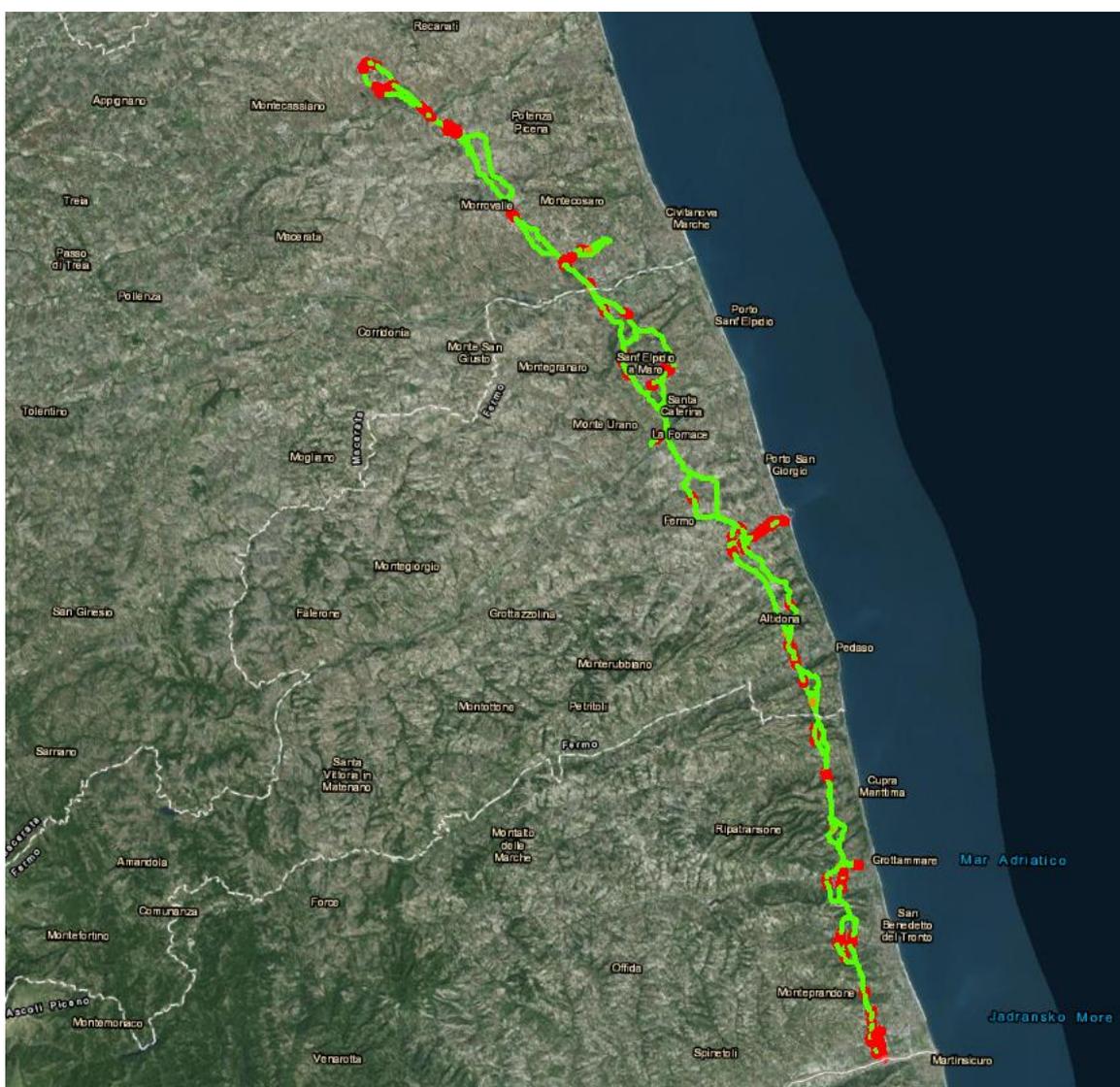


Fig. 4/A: Carta del rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo lungo i tracciati dei metanodotti. In verde, classe di rischio nullo o trascurabile; in arancione, classe di rischio basso o moderato (non visibile alla scala di rappresentazione a causa della limitata estensione); in rosso, classe di rischio elevato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 29 di 49	Rev. 0

La tabella 4/C sintetizza i risultati relativi alla estensione lungo i tracciati dei metanodotti in costruzione e dismissione delle 3 diverse classi di rischio.

Tab. 4/C – Riepilogo del rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo lungo i metanodotti in progetto e dismissione.

Classe di rischio	Lunghezza (m)	Percentuale sulla lunghezza complessiva
0 - Rischio nullo o trascurabile	149.755	83,1%
1 - Rischio basso o moderato	1.375	0,8%
2 - Rischio elevato	29.130	16,2%
Totale	180.260	100%

4.2 Campionamento in fase progettuale – FASE 1

4.2.1. Criteri di allocazione

Il DPR 120/2017, in assenza di applicazione di un modello concettuale, prevede che venga allocato un punto d'indagine ogni 500 m dell'infrastruttura lineare. Il modello concettuale per l'ottimizzazione dei punti di indagine sviluppato nel paragrafo 4.1 permette di formulare la seguente proposta di allocazione del campione:

- **un punto ogni 250 m** nei tratti di metanodotto con rischio elevato;
- **un punto ogni 500 m** nei tratti di metanodotto con rischio basso o moderato,
- **nessun punto** nei tratti di metanodotto con rischio nullo o trascurabile,
- **un numero di punti dipendente dalla superficie**, secondo quanto indicato dall'Allegato 2 del DPR 120/2017, per le piazzole e deponie che distano più di 20 m dalla linea e che presentano una classe di rischio da basso ad elevato (classi 1 e 2, senza distinzione fra le due classi).

Mediante l'applicazione del modello concettuale, la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo viene focalizzata laddove è più importante avere una informazione accurata dei livelli di contaminazione. Nelle aree naturali o scarsamente antropizzate, qualora il superamento dei limiti di legge non dipenda dai valori di fondo del substrato litologico, le contaminazioni possono solo essere estremamente localizzate ed attribuibili a fattori accidentali (versamenti di macchine agricole, ad esempio) la cui probabilità di essere rilevate è estremamente ridotta, e, se anche rilevate, non sono rappresentative in alcun modo delle aree immediatamente limitrofe.

4.2.2 Allocazione lungo la pista di lavoro

La tabella 4/D riporta l'allocazione obiettivo per ogni metanodotto in progetto e dismissione in base alle classi di rischio di contaminazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 30 di 49	Rev. 0

Tab. 4/D – Allocazione obiettivo del campione di punti di indagine lungo i metanodotti in progetto e dismissione

Denominazione	Classe di rischio	Lunghezza (m)	Numero punti indagine
Metanodotto Recanati-San Benedetto del Tronto DN 650 (26"), DP 75 bar	0	67790	0
	1	280	1
	2	8625	35
	Totale		36
Coll. Beyfin (S . Elpidio a Mare) DN 100 (4"), DP 75 bar	2	100	1
	Totale		1
Coll. Pot. Deriv. per Montegiorgio DN 300 (12"), DP 75 bar	0	5	0
Coll. temporaneo DN 26" esistente DN 300 (12"), DP 75 bar	0	25	0
Coll. Deriv. per Ascoli Piceno 1° tratto DN 200 (8"), DP 75 bar	0	175	0
	2	565	2
	Totale		2
Coll. Deriv. per Potenza Picena DN 200 (8"), DP 75 bar	0	70	0
	2	90	0
Coll. Deriv. Per Montegiorgio 1° tratto DN 150 (6"), DP 75 bar	0	20	0
Rif. Deriv. per Civitanova Marche (1° presa) DN 150 (6"), DP 75 bar	0	2715	0
	2	305	1
	Totale		1
Rif. AMA Civitanova Marche DN 100 (4"), DP 75 bar	2	10	0
Rif. Met. Montelupone Arcalgas 1° presa DN 100 (4"), DP 75 bar	0	1080	0
Rif. Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250(10"), DP 75 bar	0	1320	0
	2	1320	5
	Totale		5
Rif. Comune di San Benedetto del Tronto 1° presa DN 150 (6"), DP 75 bar	2	65	0
Rif. Comune di Grottammare DN 100 (4"), DP 75 bar	0	955	0
	2	150	1
	Totale		1
Coll. CoMeTra (Fermo) DN 100 (4"), DP 75 bar	2	60	0
Rif. Comune di S. Elpidio a Mare DN 150 (6"), DP 75 bar	0	2070	0
	2	235	1
	Totale		1
Nuovo Coll. Cent.le ENI SpA Carassai DN 150 (6"), DP 75 bar	2	75	0
Nuovo Coll. Cent.le ENI SpA Grottammare DN 250 (10"), DP 75 bar	0	935	0
	2	35	0
Coll. LIS Lavanderia (Grottammare) DN 100 (4"), DP 75 bar	0	45	0
	2	90	0
Coll. Comune di Cupra Marittima DN 100 (4"), DP 75 bar	0	45	0

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 31 di 49	Rev. 0

Coll. Ciarrocchi Vivai (San Benedetto del) DN 100 (4"), DP 75 bar	0	165	0
Coll. Comune di Morrovalle DN 100 (4"), DP 75 bar	0	665	0
Nuovo Coll. SIG Montecosaro DN 100 (4"), DP 75 bar	2	210	1
	Totale		1
Coll. Comune di San Benedetto del Tronto 2° presa DN 100 (4"), DP 75 bar	0	685	0
Coll. Comune di Montegranaro DN 100 (4"), DP 75 bar	0	10	0
Nuovo Coll. Cent.le ENI SpA San Benedetto del Tronto DN 250 (10"), DP 75 bar	0	130	0
	2	385	2
	Totale		2
Comune di Campofilone DN 100 (4"), DP 75 bar	2	80	0
Coll. Comune di Montesangusto DN 150 (6"), DP 75 bar	0	80	0
Rif. Comune di Recanati 2° presa DN 100 (4"), DP 75 bar	0	15	0
	2	900	4
	Totale		4
Rif. Gas Plus di Montecosaro DN 100 (4"), DP 75 bar	2	30	0
Coll. Top Fondi Spa Montecosaro DN 100 (4"), DP 75 bar	0	170	0
	2	35	0
Coll. SGI DN 150 (6"), DP 75 bar	0	20	0
Coll. Civitanova Marche 2° presa DN 150 (6"), DP 75 bar	0	60	0
Coll. Comune di Porto Sant'Elpidio DN 150 (6"), DP 75 bar	0	65	0
Nuovo Collegamento ENI Campofilone DN 100 (4"), DP 75 bar	0	15	0
Nuovo Coll. Simonetti Mario DN 100 (4"), DP 75 bar	0	505	0
	2	65	0
Metanodotto Recanati-Chieti DN 650 (26"), MOP 70 bar	0	60105	0
	1	1010	2
	2	9705	39
	Totale		41
Beyfin Spa (S . Elpidio a Mare) DN 100 (4"), MOP 70 bar	2	5	0
Deriv. per Montegiorgio 1° tratto DN 150 (6"), MOP 70 bar	0	760	0
	2	535	2
	Totale		2
Deriv. per Ascoli Piceno 1° tratto DN 200 (8"), MOP 70 bar	2	415	1
	Totale		1
Deriv. per Potenza Picena DN 150 (6"), MOP 70 bar	0	60	0
	2	240	1
	Totale		1
Deriv. per Civitanova Marche (1° e 2° tratto) DN 100 (4"), MOP 70 bar	0	2445	0
	1	85	0
	2	680	3
	Totale		3

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 32 di 49	Rev. 0

Montelupone Arcalgas Srl (Montelupone) - (1° presa Capoluogo) DN 80 (3"), MOP 70 bar	0	135	0
Coll. Pozzi ELF S. Giorgio a Mare DN 250 (10"), MOP 70 bar	0	1950	0
	2	1915	8
	Totale		8
Società Italiana per il Gas Spa (San Benedetto del Tronto) 1° presa DN 80 (3"), MOP 70 bar	2	105	0
All. Profer (Grottammare) DN 80 (3") MOP 70 bar	0	90	0
	2	45	0
Società Italiana per il Gas Spa (Grottammare) DN 80 (3"), MOP 70 bar	0	1050	0
	2	150	1
	Totale		1
CoMeTra Srl (Fermo) DN 80 (3"), MOP 70 bar	2	50	0
Società Italiana Gas Spa (S. Elpidio a Mare) DN 100 (4"), MOP 70 bar	0	80	0
	2	50	0
Coll. Centi.e ENI SpA Carassai DN 150 (6"), MOP 70 bar	2	20	0
Coll. C.le ENI SpA Grottammare DN 250 (10"), MOP 70 bar	2	75	0
LIS Spa Lavanderia Industrie sud (Grottammare) DN 80 (3"), MOP 70 bar	0	40	0
	2	130	1
	Totale		1
Fermo (1° presa) DN 100 (4"), MOP 70 bar	0	130	0
Presa per il Comune di Porto San Giorgio DN 80 (3"), MOP 70 bar	2	90	0
Società Italiana per il Gas Spa (Cupra Marittima) DN 80 (3"), MOP 70 bar	0	35	0
Ciarrocchi Vivai Srl (San Benedetto del Tronto) DN 80 (3"), MOP 70 bar	0	370	0
Società Italiana per il Gas Spa (Morrovalle) DN 80 (3"), MOP 70 bar	0	5	0
Coll. SIG Montecosaro DN 80 (3"), MOP 70 bar	2	35	0
Società Italiana per il Gas Spa (San Benedetto del Tronto) 2° presa DN 100 (4"), MOP 70 bar	0	35	0
Società Italiana per il Gas Spa (Montegranaro) DN 100 (4"), MOP 70 bar	0	15	0
Coll. C.le ENI SpA San Benedetto del Tronto DN 250 (10"), MOP 70 bar	2	240	1
	Totale		1
Società Italiana per il Gas Spa (Campofilone) DN 80 (3"), MOP 70 bar	2	100	0
Società Italiana per il Gas Spa (Montesangiusto) DN 150 (6"), MOP 70 bar	0	15	0
ASTEA Spa. (Recanati) – (2° presa la Svolta) DN 100 (4"), MOP 70 bar	0	110	0
	2	50	0
Gas Plus Italiana Spa (Montecosaro) DN 100 (4"), MOP 70 bar	2	130	1
	Totale		1
Top Fondi Spa (Montecosaro) DN 100 (4"), MOP 70 bar	0	125	0
	2	35	0

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 33 di 49	Rev. 0

ATAC Spa Civitanova (Civitanova Marche) – (2° presa via Pertini) DN 150 (6"), MOP 70 bar	0	35	0
Società Italiana per il Gas Spa (Porto Sant'Elpidio) DN 150 (6"), MOP 70 bar	0	1820	0
	2	720	3
	Totale		3
ENI Campofilone DN 100 (4"), DP 75 bar	0	500	0
Simonetti Mario DN 100 (4"), DP 75 bar	0	10	0
Tutti i metanodotti in progetto e dismissione	0	149755	0
	1	1375	3
	2	29130	114
	Totale		117

Laddove 2 o più metanodotti corrano in perfetto parallelismo (paralleli e ad una distanza inferiore a circa 10 m) la pista di lavoro è unica. In tale situazione, un punto di indagine allocato per uno dei metanodotti permette di caratterizzare l'intera pista e quindi anche i metanodotti adiacenti.

Il numero effettivo di punti d'indagine su cui effettuare i sondaggi è pari a 98. Tale numero soddisfa e supera gli obiettivi di allocazione dei punti di indagine (si veda Tab. 6/A).

L'elenco dei punti d'indagine lungo il tracciato dei metanodotti è riportato nella tabella 6/A. Per ogni punto viene fornito:

- il codice identificativo del punto d'indagine;
- la sigla del metanodotto caratterizzato dal punto (2 o più metanodotti in caso di parallelismo);
- la chilometrica rispetto al metanodotto caratterizzato;
- la provincia;
- il comune;
- le coordinate X e Y secondo la proiezione Gauss Boaga fuso EST (Monte Mario Italy 2, codice EPSG 3004);
- la profondità di scavo che dipende dalla dimensione del tubo da interrare e dismettere e da eventuali situazioni di approfondimento che si verificano in corrispondenza di attraversamenti stradali, di corsi d'acqua e in corrispondenza dell'imbocco dei tratti in tunnel (trenchless);
- un flag che indica se la misura di eventuali contaminanti debba riguardare anche BTEX e IPA, in caso di prossimità a meno di 20 m da fonti di emissione in atmosfera, secondo le indicazioni del DPR 120/2017;
- la destinazione di uso in base agli strumenti di pianificazione comunali, la cui conoscenza è necessaria per definire le concentrazioni soglia di Contaminazione (CSC), con le quali confrontare le concentrazioni degli analiti misurati, al fine di individuare eventuali superamenti.

4.2.3. Allocazione nelle piazzole

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 34 di 49	Rev. 0

Sono oggetto di campionamento le piazzole non adiacenti le linee (ad una distanza superiore a 20 m) e che ricadono in aree con rischio di contaminazione da basso ad elevato (classi 1 e 2).

Il numero di punti da allocare segue i criteri dettati dalla norma e sono proporzionali alla superficie da scavare. Complessivamente 11 piazzole sono oggetto di caratterizzazione. Sei di queste hanno una superficie compresa fra 2500 e 10.000 m², per cui vi vengono allocati 4 punti di campionamento. Le rimanenti 5 piazzole sono di dimensioni inferiori a 2500 m², per cui è prevista l'allocazione di 3 punti di campionamento in ogni piazzola. Il numero totale di punti di campionamento è pari a 39.

L'elenco dei punti d'indagine è riportato nella tabella 6/B. Per ogni punto viene fornito:

- il codice identificativo del punto d'indagine;
- la sigla della piazzola;
- la provincia;
- il comune;
- le coordinate X e Y secondo la proiezione Gauss Boaga fuso EST (Monte Mario Italy 2, codice EPSG 3004);
- la profondità di scavo. Nelle piazzole e deponie, su terreni organici viene effettuato lo scotico fino a circa 30 cm di profondità;
- un flag che indica se la misura di eventuali contaminanti debba riguardare anche BTEX e IPA, in caso di prossimità a meno di 20 m da fonti di emissione in atmosfera secondo le indicazioni del DPR 120/2017;
- la destinazione di uso in base agli strumenti di pianificazione comunali, la cui conoscenza è necessaria per definire le concentrazioni soglia di Contaminazione (CSC), con le quali confrontare le concentrazioni degli analiti misurati, al fine di individuare eventuali superamenti.

Per una rappresentazione visiva dei punti d'indagine è stato elaborato il Dis. LB-D-94702 "Ubicazione punti d'indagine per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce di scavo (scala 1:10.000)", in allegato alla presente relazione.

4.2.4 Realizzazione dei sondaggi

Il Piano di campionamento sarà realizzato immediatamente a seguito degli accordi per l'accesso alle aree tra Snam Rete Gas S.p.A. e i singoli proprietari dei fondi interessati.

La campagna d'indagine si comporrà di carotaggi geognostici per il prelievo di campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche sito specifiche di laboratorio.

Nelle piazzole, in relazione alla profondità degli scavi previsti di 0,3 m, si prevede la realizzazione di scavi ad elica.

La scelta di eseguire dei sondaggi a carotaggio e scavi ad elica per le indagini di caratterizzazione è determinata dalla minore invasività sui terreni da caratterizzare e dalla profondità delle indagini.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 35 di 49	Rev. 0

Le caratteristiche tecniche e di dettaglio dei n. 98 sondaggi relativi alle condotte in progetto e dismissione sono riportate nella Tabella 6/A.

Le indagini di caratterizzazione in sito saranno spinte fino alle profondità massime interessate dagli scavi che sono generalmente di circa 2,30 m lungo la linea e con profondità maggiori solo per brevi tratti in corrispondenza degli attraversamenti di corsi d'acqua e infrastrutture antropiche. La profondità di indagine potrà essere inferiore a quella prevista nel caso di rinvenimento di roccia.

I sondaggi saranno eseguiti a carotaggio continuo, a rotazione ed a secco utilizzando carotieri di diametro $\varnothing = 101$ mm e colonna di manovra di diametro $\varnothing = 127$ mm.

La metodologia e le attrezzature di perforazione saranno quelle adottate di prassi per l'esecuzione di sondaggi ambientali.

Nel corso delle perforazioni saranno prelevati campioni di terreno per l'esecuzione di analisi chimiche di laboratorio secondo le modalità descritte nel successivo paragrafo.

Al termine della perforazione, i fori dei sondaggi saranno richiusi con terreno in posto, compatibilmente con i successivi lavori di scavo.

Nel caso che durante la perforazione dei sondaggi si verificasse l'intercettazione di livelli idrici sotterranei i sondaggi saranno completati a piezometro per poter effettuare un successivo prelievo di campioni di acqua di falda finalizzato alla ricerca degli stessi analiti previsti per i terreni.

4.2.5 Campionamento terreni

In generale da ciascun punto d'indagine saranno prelevati campioni di terreno sulla base del seguente criterio:

- campione 1: primo metro di perforazione (strato superficiale);
- campione 2: nella zona intermedia tra il campione 1 e 3;
- campione 3: ultimo metro di perforazione;

e in ogni caso sarà prelevato anche un campione rappresentativo per ogni orizzonte stratigrafico individuato.

Nel caso dei sondaggi con profondità pari a 2,3 m i campioni saranno prelevati come segue:

- campione 1: da 0,0 m a 1,0 m (strato superficiale);
- campione 2: da 1,0 m a 1,5 m campione intermedio;
- campione 3: da 1,5 m 2,3 m campione di fondo.

Nel caso dei sondaggi con profondità pari a 1,8 m i campioni saranno prelevati come segue:

- campione 1: da 0,0 m a 1,0 m (strato superficiale);
- campione 2: da 1,0 m a 1,8 m campione di fondo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 36 di 49	Rev. 0

Per gli scavi ad elica di profondità di 0,3 m si preleverà un solo campione.

Qualora durante la perforazione si rinvenissero evidenze di contaminazione saranno prelevati ulteriori campioni in corrispondenza delle evidenze stesse.

Nel caso durante le indagini si riscontri la presenza di materiali di riporto si procederà alla valutazione della percentuale in massa dei materiali di origine antropica.

L'effettiva profondità di prelievo dei campioni sarà comunque funzione della completa definizione dell'estensione verticale e delle evidenze/osservazioni effettuate in sede di campionamento.

Prelievo campioni

Nei sondaggi a carotaggio le battute di 0,5-1,0 m permetteranno di estrarre carote che saranno poste all'interno di apposite cassette catalogatrici e successivamente fotografate.

Durante le operazioni di perforazione e recupero verrà presa nota della descrizione dei terreni estratti (colore, litologia ed eventuale presenza di evidenze), nonché delle operazioni condotte e quant'altro utile allo scopo del lavoro.

Campionamento per l'analisi dei composti organici volatili

Per i n. 51 punti di indagine per i quali è prevista l'analisi dei composti organici volatili, immediatamente dopo l'estrazione della carota, sarà prelevata un'aliquota di campione ed inserita in vials, per l'analisi dei composti organici volatili.

Campionamento per l'analisi dei composti non volatili

Il campione sarà formato dopo il prelievo delle aliquote per l'analisi dei composti volatili, prendendo il materiale estruso dal carotiere.

Il materiale utilizzato per la preparazione dei campioni sarà deposto su un telo di polietilene e sottoposto alle seguenti operazioni:

- omogeneizzazione manuale e asportazione dei materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.);
- suddivisione del campione in più parti omogenee, adottando, laddove è possibile, metodi di quartatura conformi alle norme IRSA CNR.

I campioni così raccolti verranno prelevati in duplice aliquota:

- n. 1 inviata al laboratorio incaricato dell'indagine qualitativa,
- n. 1 inviata al laboratorio incaricato dell'indagine qualitativa e conservata per le eventuali verifiche successive.

Ogni aliquota di campione sarà del volume di 500 ml e sarà conservata in contenitori di vetro dotati di tappo a vite a tenuta (tipo Bormioli). Tutti i contenitori saranno rigorosamente nuovi.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 37 di 49	Rev. 0

Onde evitare fenomeni di “cross contamination”, le attrezzature per il prelievo del campione saranno bonificate tra un campionamento e il successivo e più precisamente, si eseguiranno le seguenti operazioni di campo:

- i fogli di polietilene usati come base di appoggio delle carote, saranno sostituiti ad ogni prelievo;
- i campioni saranno preparati facendo uso di opportuna paletta di acciaio inox; la paletta di acciaio, dopo la preparazione delle aliquote previste per ogni singolo campione, sarà lavata facendo uso di acqua potabile; la stessa sarà infine asciugata con carta tipo Scottex, usa e getta;
- il carotiere e la trivella, dopo l'estrazione della carota, saranno lavati con idropulitrice e lasciati asciugare all'aria, o con carta monouso, prima della successiva operazione di carotaggio e campionamento.

Ad ogni campione sarà assegnato un codice identificativo e sarà apposta un'etichetta identificatrice sul contenitore.

Tutte le operazioni svolte per il campionamento (prelievo, identificazione, trasporto e conservazione del campione) saranno riportate sul verbale di campionamento che sarà consegnato al laboratorio unitamente ai campioni descritti.

Il prelievo dei campioni sarà eseguito da personale tecnico adeguatamente formato.

I campioni destinati all'immediato controllo analitico saranno mantenuti a temperatura di 4°C circa, evitando una prolungata esposizione alla luce e saranno immediatamente consegnati al laboratorio.

Le altre aliquote di ogni campione saranno conservate in apposito locale refrigerato a temperatura di 4±2 °C.

4.3 Campionamento in corso d'opera – FASE 2

All'interno dell'area cantiere nelle deponie provvisorie verrà allocato temporaneamente in cumuli il materiale solido, smarino, derivante dalla realizzazione dei tratti in trenchless.

Ogni cumulo verrà caratterizzato attraverso il prelievo di campioni composti rappresentativi dell'intera massa ottenuti dall'unione di un certo numero di incrementi.

Il campione composito sarà riferito a cumuli aventi volumetria non superiore a 5000 m³. Ne consegue che cumuli di volumetria superiore verranno suddivisi in lotti di volumetria massima pari a 5000 m³.

Salvo evidenze organolettiche per le quali si procederà con un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo verrà caratterizzato con il prelievo di 8 incrementi, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenterà il campione finale rappresentativo da destinare ad analisi chimica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 38 di 49	Rev. 0

La miscelazione degli incrementi, così da ottenere una massa omogenea nelle sue caratteristiche e rappresentativa del cumulo andrà effettuata sopra un telo in polietilene posizionando tutto il materiale e rivoltandolo ripetutamente con una pala.

I campioni compositi così raccolti verranno prelevati in duplice aliquota:

- n. 1 inviata al laboratorio incaricato delle verifiche analitiche;
- n. 1 da conservare per eventuali controlli.

Ad ogni campione sarà assegnato un codice identificativo e sarà apposta un'etichetta identificatrice su ciascun contenitore. Tutte le operazioni svolte per il campionamento (prelievo, identificazione, trasporto e conservazione del campione) saranno riportate sul verbale di campionamento.

Onde evitare fenomeni di "cross contamination", le attrezzature per il prelievo del campione saranno bonificate e/o sostituite tra un campionamento ed il successivo.

I campioni destinati all'immediato controllo analitico saranno mantenuti a temperatura di 4°C circa, evitando una prolungata esposizione alla luce, e velocemente consegnati al laboratorio. Le altre aliquote di ogni campione saranno conservate in apposito locale refrigerato a temperatura di 4±2 °C.

4.4 **Analisi di laboratorio sui campioni di terreno**

In fase progettuale si prevede di analizzare n. 262 campioni per le condotte in progetto e dismissione e n. 39 campioni per le piazzole isolate per un totale di n. 301 campioni di terreno.

In corso d'opera sui cumuli di smarino si prevede il prelievo di circa 42 campioni composito di terreno.

I campioni da inviare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore a 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

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.

Le analisi da eseguire in laboratorio sui campioni di terreno per la caratterizzazione della qualità ambientale sono elencate nelle seguenti tabelle 4.4/A e 4.4/B in funzione dell'ubicazione del punto d'indagine (vedi Tabb. 6/A, 6/B).

L'elenco dei parametri rispetta la tab. 4.1 riportata in allegato 4 al DM 161/2012 fatta eccezione per l'amianto che non è stato rilevato lungo i tracciati come presenza naturale. La ricerca del parametro amianto verrà eseguita sui campioni di terreno che dovessero evidenziare la presenza di apporti antropici di materiale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 39 di 49	Rev. 0

Si prevede di ricercare gli analiti indicati nella tabella 4.4/A in corrispondenza dei punti d'indagine ubicati in terreni con destinazione urbanistica di zona agricola, uso del suolo a seminativi semplici, colture agrarie legnose, incolti erbacei e arbustivi, macchie e arbusteti.

Per i punti d'indagine ubicati a meno di 20 m da fonti di emissione in atmosfera secondo le indicazioni del DM 161/2012 si prevede la integrare la ricerca anche con BTEX e IPA, vedi Tab. 4.4/B.

Tabella 4.4/A

Parametri da ricercare sui terreni
Scheletro
Umidità residua a 105 °C
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Cromo totale
Cromo VI
Idrocarburi C>12

Tabella 4.3/B

Parametri da ricercare sui terreni
Scheletro
Umidità residua a 105 °C
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Cromo totale
Cromo VI
Idrocarburi C>12

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 40 di 49	Rev. 0

Parametri da ricercare sui terreni
Aromatici* (BTEX)
IPA*

*Parametri previsti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06

I risultati delle analisi chimiche sui terreni saranno confrontati con le CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) definite dal D.Lgs. 152/06, Titolo V, parte quarta, Allegato 5, Tabella 1 con riferimento alla specifica destinazione urbanistica dell'area. Per i terreni a destinazione agricola si prenderà come riferimento la colonna A della Tabella 1 e per i terreni con destinazione industriale si prenderà come riferimento la colonna B della Tabella 1.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 41 di 49	Rev. 0

5 VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E MODALITÀ DI UTILIZZO

La costruzione della nuova condotta e la sua dismissione prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato delle linee avanzando progressivamente nel territorio.

Per quanto concerne la costruzione della nuova condotta e/o la dismissione di quella esistente si realizza, per gran parte del tracciato, una trincea la cui profondità è funzione della copertura e del diametro del tubo.

Locali approfondimenti sono presenti in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua e d'infrastrutture antropiche in funzione delle opere di progetto previste.

In alcuni casi l'attraversamento di corsi d'acqua e/o particolari condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche richiedono la realizzazione di opere in sotterraneo con tratti trenchless, quindi senza scavo di trincea.

Terminata la posa della condotta si procede al suo ricoprimento con le terre di scavo di idonea qualità ambientale.

Le terre di scavo risultanti dalle attività di perforazione con tratti trenchless (smarino), se di idonea qualità ambientale, saranno in parte utilizzate in sito per intasamento dei microtunnel e delle gallerie.

I terreni in esubero, di idonea qualità ambientale, saranno esitati all'esterno come rifiuti presso centri autorizzati al recupero (e/o discariche) o utilizzati come sottoprodotti mediante apposito Piano di Utilizzo ai sensi dell'art. 9 del DPR n. 120 del 13 giugno 2017.

Nelle tabelle seguenti si fornisce una stima dei metri cubi complessivi dei materiali da scavo associati alla realizzazione dell'opera (vedi tab. 5/A) tenendo separati i volumi di smarino prodotti dai tratti trenchless (vedi tab. 5/B).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 42 di 49	Rev. 0

Tab. 5/A: Stima volumi movimenti terra (ad esclusione di tratti trenchless la cui stima è riportata in tabella 5/B)

REGIONE MARCHE - STIMA DEI VOLUMI DELLE TERRE MOVIMENTATE METANODOTTI IN PROGETTO						
METANODOTTI IN PROGETTO (DN)	Volume adeguamento strade esistenti (m ³) (I)	Volume piste provvisorie (m ³) (II)	Volume area di passaggio (m ³) (III)	Volume trincea di scavo (m ³) (IV)	Piazzole accatastamento tubazioni (m ³) (V)	Volume totale (m ³)
650 (26")	7.104,80	2.506,20	533.013,00		29.700,00	
				347.968,54		
				70.800,00		
200 (8") ÷ 300 (12")		126,60	24.894,00		2.250,00	
				14.552,10		
				9.600,00		
100 (4") - 150 (6")	94,80	138,00	49.824,00		3.000,00	
				34.498,80		
				800,00		
Tot. parz.	7.199,60	2.770,80	607.731,00	478.219,44	34.950,00	1.130.870,84
REGIONE MARCHE - STIMA DEI VOLUMI DELLE TERRE MOVIMENTATE METANODOTTI IN DISMISSIONE						
METANODOTTI IN DISMISSIONE (DN)	Volume adeguamento strade esistenti (m ³) (I)	Volume piste provvisorie (m ³) (II)	Volume area di passaggio (m ³) (III)	Volume trincea di scavo (m ³) (IV)	Piazzole accatastamento tubazioni (m ³) (V)	Volume totale (m ³)
650 (26")	1.522,80	1.233,60	196.014,00		8.070,00	
				313.515,00		
				2.812,50		
80 (3") - 250 (10")	281,60	114,00	66.339,00		1.620,00	
				50.495,40		
				1.134,00		
Tot. parz.	1.804,40	1.347,60	262.353,00	395.956,90	9.690,00	671.151,90

- (I) Ricavato considerando, per la lunghezza della strada, uno scotico medio di circa 0,2 m su un metro per parte rispetto alla carreggiata esistente
- (II) Ricavato considerando, per la lunghezza della pista provvisoria, uno scotico medio di circa 0,2 m per un'ampiezza media di circa 3 m
- (III) Ricavato considerando uno scotico medio di circa 0,3 m per l'ampiezza delle aree di passaggio previste da progetto
- (IV) Considerando profondità di scavo variabili da un minimo di 1,8 m a un massimo di 5 m
- (V) Ricavato considerando uno scotico medio di circa 0,3 m per la superficie della piazzola prevista da progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 43 di 49	Rev. 0

Tab. 5/B: Volume smarino prodotto dai tratti trenchless

ID Nr.	Nome trenchless	Metodo trenchless di costruzione	Lunghezza trenchless	Diametro esterno	Volume terreno di scavo decompresso	Volume terreno di scavo riutilizzato come inerte per miscela di intasamento	Volume terreno di scavo riutilizzato a secco	Volume eccedente del fango di perforazione per HDD (miscela bentonitica)	Volume terreno in esubero
			m	m	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
1	Fosso del Bacile	TOC (HDD)	335	1,00	316	0		263	316
2	Fiume Chienti	Microtunnel	430	2,00	1620	56			1564
3	Fiume Ete Morto	TOC (HDD)	220	1,00	207	0		173	207
4	Torre Matteucci	TOC (HDD)	1060	1,00	999	0		832	999
5	Madonnetta di Vinci	Microtunnel	1120	2,60	7132	684			6448
6	Fosso Valloscura	TOC (HDD)	315	1,00	297	0		247	297
7	Santa Petronilla	Microtunnel	785	2,60	4999	479			4520
8	Madonna di Castilgione	Microtunnel	810	2,60	5158	494			4664
9	Fiume Ete Vivo	TOC (HDD)	540	1,00	509	0		424	509
10	Contrada Valle	Galleria	30	5,20	764	0	104		660
		Raise borer	80	1,20	109	0			109
11	Contrada Svarchi	Microtunnel	785	2,60	4999	479			4520
12	Monte Serrone	Microtunnel	630	2,60	4012	385			3627
13	Torrente Menocchia	TOC (HDD)	300	1,00	283	0		236	283
14	Vecchia Fornace	Microtunnel	230	2,00	867	30			837
15	Fiume Tesino	Microtunnel	270	2,00	1017	35			982
16	Colle Barattelle	Microtunnel	210	2,00	791	27			764
17	Via Salaria	Microtunnel	215	2,00	810	28			782
18	Montelupone	TOC (HDD)	870	1,00	820	0		683	820
19	Madonna del Pianto	TOC (HDD)	590	1,00	556	0		463	556
20	Fiume Ete Vivo	TOC (HDD)	190	1,00	179	0		149	179
21	Casello P.to San Giorgio	TOC (HDD)	125	1,00	118	0		98	118
22	Rotonda P.to San Giorgio	TOC (HDD)	145	1,00	137	0		114	137
Totali					36696	2697	104	3682	33895

Volumi di scavo:

Per i tunnel Drill&Blasting (gallerie) il diametro utile è considerato pari a 4,2 m; lo spessore delle strutture di contenimento pari a 0,50 m

Per le HDD il diametro del foro è considerato pari al massimo alesaggio (circa 1,3 * il diametro del pipeline)

Volume di terreno di scavo

Considerato pari ai volumi di scavo per un coefficiente di decompressione 1,2

Volume di terreno riutilizzato per intasamento

Il volume del terreno di scavo utilizzato come inerte per intasamento microtunnel è considerato pari al 30% del volume di scavo

Il volume di terreno per l'intasamento a secco delle gallerie Drill&Blasting è considerato con coefficiente 1 in volume

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 023068	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche	SPC. 00-BD-E-94701	
	PROGETTO Rif. Met. Ravenna – Chieti	Fg. 44 di 49	Rev. 0

6 PUNTI DI INDAGINE

I punti di indagine previsti sono riportati le seguenti tabelle:

- Tab. 6/A “Elenco dei punti d’indagine per la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo lungo il tracciato dei metanodotti in progetto e dismissione;
- Tab. 6/B “Elenco delle piazzole oggetto di caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. 00-BD-E-94703	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 45 di 49	Rev. 0

Tab. 6/A – Elenco dei punti d'indagine per la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo lungo il tracciato dei metanodotti in progetto e dismissione. Per la corrispondenza fra sigla del tracciato e denominazione del metanodotto in progetto/dismissione, si veda alla fine della tabella.

	Codice punto	Sigla Tracciato	Progressiva [m]	Rischio	Provincia	Comune	Coord. X [m]	Coord. Y [m]	Profondità [m]	BTEX IPA	Destinazione d'uso
1	C001	A13	18	2	Macerata	Recanati	2399578	4805000	2,30	Si	Non classificata
2	C002	A13	1617	2	Macerata	Recanati	2400391	4803864	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
3	C003	A13	1850	2	Macerata	Recanati	2400473	4803660	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
4	C004	A13	1990	2	Macerata	Recanati	2400508	4803524	2,30	No	Agricola
5	C005	A13	4567	2	Macerata	Recanati	2402836	4802741	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
6		D01	4160								
7	C006	A13	5300	2	Macerata	Montelupone	2403314	4802250	2,30	No	Vincolata e di rispetto
8		D01	4867								
9	C007	4100807	0	2	Macerata	Montelupone	2404261	4801761	2,30	No	Prevalente Funzione Produttiva
10		A13	6400								
11	C008	A13	6877	2	Macerata	Montelupone	2404678	4801543	2,30	No	Prevalente Funzione Produttiva
12	C009	A13	7050	2	Macerata	Montelupone	2404768	4801415	2,30	No	Vincolata e di rispetto
13	C010	D01	12506	2	Macerata	Montecosaro	2407811	4796818	2,30	No	Non classificata
14	C010	A13	14000								
15	C011	A13	14250	2	Macerata	Montecosaro	2407973	4796628	2,30	Si	Non classificata
16	C012	D01	16635	2	Macerata	Montecosaro	2410710	4794161	2,30	Si	Non classificata
17		A13	18337								
18	C013	A13	18648	2	Macerata	Civitanova Marche	2410912	4793990	2,30	Si	Non classificata
19	C014	A13	20465	2	Macerata	Civitanova Marche	2412200	4792916	2,30	Si	Vincolata e di rispetto
20	C015	A13	28500	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2416313	4787994	2,30	No	Vincolata e di rispetto
21	C016	A13	40081	2	Fermo	Fermo	2420512	4779156	2,30	Si	Vincolata e di rispetto
22	C017	A13	46049	2	Fermo	Altidona	2423344	4774864	2,30	No	Non classificata
23	C018	A13	48550	2	Fermo	Altidona	2423234	4772691	2,30	Si	Agricola
24	C019	A13	49623	2	Fermo	Campofilone	2423582	4771755	5,00	No	Vincolata e di rispetto
25	C020	A13	49861	2	Fermo	Campofilone	2423683	4771544	2,30	Si	Non classificata
26		D01	46383								
27	C021	A13	55150	2	Ascoli Piceno	Massignano	2424697	4767253	2,30	No	Non classificata
28	C022	D01	53270	2	Ascoli Piceno	Cupra Marittima	2425353	4765273	2,30	No	Non classificata
29		A13	57453								
30	C023	A13	63418	1	Ascoli Piceno	Grottammare	2426043	4760208	2,30	Si	Non classificata
31	C024	A13	64616	2	Ascoli Piceno	Grottammare	2425368	4759350	2,30	No	Agricola
32	C025	A13	68600	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2426165	4756431	2,30	No	Prevalente Funzione Produttiva
33	C026	A13	68850	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2426092	4756193	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
34	C027	A13	69100	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2425980	4755981	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
35	C028	A13	70084	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2426345	4755167	2,30	Si	Non classificata
36	C029	A13	72813	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2427442	4753078	2,30	No	Non classificata
37		4102190	0								
38		D01	67245								
39		D4102190	11								
40	C030	A13	73983	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2427901	4752057	2,30	No	Agricola
41	C031	A13	74615	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2427857	4751489	2,30	No	Non classificata
42	C031	D01	68977								

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. 00-BD-E-94703	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 46 di 49	Rev. 0

	Codice punto	Sigla Tracciato	Progressiva [m]	Rischio	Provincia	Comune	Coord. X [m]	Coord. Y [m]	Profondità [m]	BTEX IPA	Destinazione d'uso
43	C032	A13	75657	2	Ascoli Piceno	Monteprandone	2427765	4750541	2,30	Si	Vincolata e di rispetto
44	C033	A13	75850	2	Ascoli Piceno	Monteprandone	2427818	4750355	2,30	Si	Vincolata e di rispetto
45	C034	A13	76049	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2427970	4750353	2,30	No	Non classificata
46	C035	D01	70461	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2428253	4750448	2,30	No	Uso pubblico e interesse generale
47		A13	76350								
48	C036	A13	76600	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2428360	4750237	2,30	No	Uso pubblico e interesse generale
49	C037	40001	240	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2428189	4750070	1,80	Si	Prevalente Funzione Produttiva
50	C038	40001	615	2	Ascoli Piceno	Monteprandone	2428085	4749766	1,80	No	Prevalente Funzione Produttiva
51	C039	4101171	450	2	Macerata	Civitanova Marche	2411126	4794316	1,80	No	Non classificata
52		D4101171	467								
53	C040	4101405	612	2	Fermo	Fermo	2421246	4778663	1,80	Si	Vincolata e di rispetto
54		D4101405	1674								
55	C041	D4102868	0	2	Fermo	Fermo	2421717	4778975	1,80	No	Vincolata e di rispetto
56		D4101405	2257								
57		4101405	1200								
58	C042	D4101405	2556	2	Fermo	Fermo	2421931	4779173	1,80	No	Vincolata e di rispetto
59		4101405	1500								
60	C043	4101405	1820	2	Fermo	Fermo	2422218	4779222	1,80	No	Vincolata e di rispetto
61	C044	4101405	2580	2	Fermo	Fermo	2422886	4779526	1,80	No	Non classificata
62	C045	4102639	950	2	Ascoli Piceno	Grottammare	2426963	4760282	1,80	Si	Non classificata
63		D4102639	1062								
64		4102639	941								
65	C046	D01	23633	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2414079	4788809	1,80	Si	Non classificata
66		11240	0								
67		4103205	2100								
68	C047	A13	18463	2	Macerata	Civitanova Marche	2410827	4794128	1,80	No	Non classificata
69		4104580	87								
70		D4101171	95								
71	C048	4105102	216	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2428116	4750875	1,80	Si	Non classificata
72	C049	D4105102	143	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2428268	4750963	1,80	No	Non classificata
73		4105102	400								
74	C050	4160301	150	2	Macerata	Recanati	2400637	4803624	1,80	Si	Agricola
75	C051	4160301	424	2	Macerata	Recanati	2400875	4803757	1,80	Si	Agricola
76	C052	4160301	650	2	Macerata	Recanati	2401069	4803874	1,80	Si	Agricola
77	C053	Simonetti	0	2	Macerata	Recanati	2401241	4803975	1,80	Si	Agricola
78	C053	4160301	850	2	Macerata	Recanati	2401241	4803975	1,80	Si	Agricola
79	C054	D4100807	10	2	Macerata	Montelupone	2404156	4801673	0,00	No	Prevalente Funzione Produttiva
80		D01	5896								
81	C055	D01	130	2	Macerata	Recanati	2399818	4805213	2,30	Si	Agricola
82	C056	D01	574	2	Macerata	Recanati	2400223	4805109	2,30	Si	Urbana
83	C057	D01	4617	2	Macerata	Recanati	2403183	4802443	2,30	Si	Vincolata e di rispetto
84	C058	D01	6020	2	Macerata	Montelupone	2404219	4801572	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
85	C059	D01	6362	2	Macerata	Montelupone	2404422	4801420	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
86	C060	D01	6611	2	Macerata	Montelupone	2404639	4801298	2,30	No	Prevalente Funzione Produttiva

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. 00-BD-E-94703	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 47 di 49	Rev. 0

	Codice punto	Sigla Tracciato	Progressiva [m]	Rischio	Provincia	Comune	Coord. X [m]	Coord. Y [m]	Profondità [m]	BTEX IPA	Destinazione d'uso
87	C061	D01	16788	2	Macerata	Civitanova Marche	2410827	4794062	2,30	Si	Non classificata
88		D4160316	31								
89		D4101171	29								
90		4104580	152								
91	C062	D01	19065	1	Macerata	Civitanova Marche	2412298	4792488	5,00	No	Vincolata e di rispetto
92	C063	D01	20419	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2413001	4791344	2,30	No	Non classificata
93	C064	D01	23969	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2413978	4788493	2,30	No	Non classificata
94	C065	D01	24806	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2414333	4787744	2,30	Si	Non classificata
95	C066	D01	33548	2	Fermo	Fermo	2417891	4780866	2,30	Si	Agricola
96	C067	D01	37822	2	Fermo	Fermo	2420084	4778527	2,30	No	Non classificata
97	C068	D01	38757	2	Fermo	Fermo	2420122	4777856	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
98	C069	D01	45308	2	Fermo	Altidona	2423329	4772533	2,30	Si	Agricola
99	C070	D01	45539	2	Fermo	Altidona	2423448	4772335	2,30	Si	Agricola
100	C071	D01	46233	2	Fermo	Campofilone	2423630	4771686	2,30	No	Non classificata
101	C072	D01	47485	2	Fermo	Campofilone	2424066	4770520	2,30	Si	Urbana
102	C073	D01	48788	1	Fermo	Campofilone	2424568	4769343	2,30	No	Agricola
103	C074	D01	56539	1	Ascoli Piceno	Cupra Marittima	2425752	4762347	2,30	No	Non classificata
104	C075	D01	59717	2	Ascoli Piceno	Grottammare	2426259	4759701	2,30	Si	Urbana
105		D01	59717								
106	C076	D01	60017	2	Ascoli Piceno	Grottammare	2426176	4759413	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
107	C077	D01	60193	2	Ascoli Piceno	Grottammare	2426123	4759245	2,30	No	Agricola
108		D4103604	0								
109	C078	D01	63842	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2426807	4756157	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
110	C079	D01	64009	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2426780	4755996	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
111	C080	D01	64270	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2426613	4755832	2,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
112	C081	D01	68327	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2427809	4752081	2,30	No	Agricola
113	C082	D01	69793	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2428080	4750765	2,30	No	Non classificata
114	C083	D01	70118	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2428168	4750770	2,30	Si	Non classificata
115	C084	D01	70608	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	2428307	4750312	2,30	No	Uso pubblico e interesse generale
116	C085	D11278	425	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2416198	4784408	1,80	No	Non classificata
117	C086	D11278	774	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2415945	4784168	1,80	Si	Non classificata
118	C087	D40001	445	2	Ascoli Piceno	Monteprandone	2428277	4749671	1,80	No	Non classificata
119	C088	D40001	42	2	Ascoli Piceno	Monteprandone	2428521	4749475	1,80	Si	Prevalente Funzione Produttiva
120	C089	D4101171	1411	2	Macerata	Civitanova Marche	2411798	4794700	1,80	Si	Non classificata
121	C090	D4101405	843	2	Fermo	Fermo	2420674	4778317	1,80	No	Vincolata e di rispetto
122	C091	D4101405	2893	2	Fermo	Fermo	2422144	4779389	1,80	No	Vincolata e di rispetto
123		D4103755	65								
124	C092	D4101405	3219	2	Fermo	Porto San Giorgio	2422431	4779563	1,80	Si	Non classificata
125	C093	D4101405	3758	2	Fermo	Fermo	2422939	4779565	1,80	Si	Uso pubblico e interesse generale
126	C094	D4103718	132	2	Ascoli Piceno	Grottammare	2426182	4759056	1,80	No	Agricola
127	C095	D4101405	2997	2	Fermo	Fermo	2422230	4779474	1,80	Si	Non classificata
128	C096	D4360095	653	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2415639	4787171	1,80	No	Non classificata
129	C097	D4360095	1850	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2416392	4787867	1,80	No	Vincolata e di rispetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. 00-BD-E-94703	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 48 di 49	Rev. 0

	Codice punto	Sigla Tracciato	Progressiva [m]	Rischio	Provincia	Comune	Coord. X [m]	Coord. Y [m]	Profondità [m]	BTEX IPA	Destinazione d'uso
130	C098	D4360095	2164	2	Fermo	Sant'Elpidio a Mare	2416588	4788022	1,80	Si	Non classificata

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. 00-BD-E-94703	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 49 di 49	Rev. 0

Tab. 6/B - Elenco delle piazzole oggetto di caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo. Il numero di punti d'indagine per ogni piazzola è riportato nella colonna "n. punti"

	Piazzola	Superficie (m ²)	n. punti	Rischio	Provincia	Comune	Località	Coord. X [m]	Coord. Y [m]	Profondità [m]	BTEX IPA	Destinazione d'uso
1	P001	2500	4	2	Macerata	Recanati	San Leopardo	2400500	4803640	0,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
2	P002	2500	4	2	Macerata	Montelupone	Torrione	2404270	4801730	0,30	Si	Prevalente Funzione Produttiva
3	P003	2500	4	2	Fermo	Fermo	C. Trichera	2420790	4777860	0,30	No	Uso pubblico e interesse generale
4	P004	2500	4	2	Fermo	Campofilone	Molino	2423740	4771470	0,30	No	Prevalente Funzione Produttiva
5	P005	2500	4	2	Ascoli Piceno	Cupra Marittima	Piana dei Santi	2425250	4765440	0,30	No	Prevalente Funzione Produttiva
6	P006	4000	4	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	Cas.o Rocchi	2426190	4756400	0,30	No	Non classificata
7	P007	2000	3	2	Macerata	Civitanova Marche	Case Formentini	2411160	4794330	0,30	No	Non classificata
8	P008	500	3	2	Macerata	Recanati	C. Bonifazi	2401350	4804000	0,30	Si	Aree agricole classificate
9	P009	500	3	2	Fermo	Campofilone	G. Giostra	2423640	4771550	0,30	No	Non classificata
10	P010	500	3	2	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	Case Laureati di Sopra	2428330	4750130	0,30	No	Uso pubblico e interesse generale
11	P011	500	3	2	Fermo	Fermo	S. Maria a Mare	2422570	4779510	0,30	Si	Non classificata