

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 1 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

## METANODOTTO:

### RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E OPERE CONNESSE

**Var.Der.Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8''), DP 75 Bar**  
**Dir.per Casalbordino DN 100(4''), DP 75 Bar**  
**Nuovo allacciamento comune di Casalbordino DN100 (4''), DP 75 bar**

## RELAZIONE INDAGINI TERRE E ROCCE DA SCAVO



0	Emissione per permessi	V.Vaccaro	G.Vecchio	G.Ciccarelli	03/05/2021
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 2 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ</b>	<b>3</b>
	1.1 Introduzione	3
	1.2 Normativa di Riferimento	3
<b>2</b>	<b>GEOLOGIA DEL TERRITORIO</b>	<b>5</b>
	2.1 Inquadramento geologico geomorfologico	5
	2.2 Inquadramento idrogeologico	6
<b>3</b>	<b>PUNTI E METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO</b>	<b>8</b>
	3.1 Punti di campionamento	8
	3.2 Metodologia di campionamento	10
	3.3 Parametri analizzati	12
<b>4</b>	<b>RISULTATI DELLE ANALISI AMBIENTALI</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATI ED ANNESSI</b>	<b>13</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 3 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

## 1 GENERALITÀ

### 1.1 Introduzione

La presente relazione illustra i risultati delle indagini ambientali eseguite lungo il corridoio interessato dal progetto di rifacimento del Gasdotto della rete di Casalbordino (CH) e delle opere connesse, di seguito elencate:

- Met. 4101068 “Var. Derivazione Casalbordino-Paglieta-Atessa”
- Met. 4101240 “Diramazione per Casalbordino”
- Met. 4101316 “Nuovo All.to Comune di Casalbordino”
- Met. 4104005 “Nuovo All.to Comune di Paglieta”
- Met. 4160203 “Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta”

ad eccezione dei ricollegamenti dei met. 4102636 “Allacciamento Laterificio Paglieta” e 4010850 “Allacciamento Laterificio Marchioli – Casalbordino”, che hanno origine dai sopraccitati gasdotti.

Le opere ricadono nella Regione Abruzzo, in provincia di Chieti, andando ad interessare il territorio comunale di Paglieta, Torino di Sangro, Villalfonsina e Casalbordino.

Le opere si rendono necessarie a causa delle caratteristiche tecniche delle condotte esistenti (la cui messa in esercizio è stata effettuata tra il 1971 ed il 1982), tenendo anche in considerazione gli interventi, attualmente in corso o di prossimo avvio, che prevedono il ricollegamento dell’Allacciamento al Comune di Torino di Sangro al gasdotto 6250005 “Chieti-San Salvo”, la contestuale dismissione di un tratto del met. 4101068 “Casalbordino-Paglieta-Atessa” e l’installazione di un modulo di regolazione mobile sulla nuova derivazione per Casalbordino-Paglieta-Atessa (che ha consentito l’abbassamento della pressione di esercizio fino a 35 bar sul met. 4101068 e su quelli che da esso hanno origine). Si considererà la completa rimozione delle condotte da dismettere.

La realizzazione delle opere previste in progetto, in quanto opera lineare, richiedono l’esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura della fascia di lavoro ed allo scavo della trincea. Il materiale di scavo sarà accantonato ai bordi della fascia di lavoro e, successivamente, dopo la posa della condotta, sarà ricollocato negli stessi punti da cui è stato prelevato.

In ottemperanza al D. Lgs. 152/2006 e s.m.i, e al D.M. n.120 del 13/06/2017 lungo le opere in progetto è stato eseguito un campionamento ambientale finalizzato alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, identificando così eventuali fenomeni di contaminazione, confrontando i risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al titolo IV del Decreto Legislativo n° 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione urbanistica.

### 1.2 Normativa di Riferimento

Le terre e rocce da scavo sono state recentemente oggetto di un intervento normativo, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, definito dal D.P.R. n. 120 del 13/06/2017, il quale stabilisce la nuova disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo, in vigore dal 22/08/2017.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 4 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

Il regolamento riunisce in un unico testo le regole sul riutilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti abrogando sia il D.M. 161/2012 e sia l'art. 41bis del D.L. 69/2013 convertito in L. 98/2013.

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

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

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

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

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

Per i cantieri di piccole dimensioni e di grandi dimensioni non sottoposti a VIA/AIA la sussistenza di tali requisiti è attestata attraverso la presentazione di una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, resa ai sensi del D.P.R. 445/2000, con la modulistica riportata in Allegato 6.

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 5 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

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

## 2 GEOLOGIA DEL TERRITORIO

### 2.1 Inquadramento geologico geomorfologico

Il territorio nel quale sono localizzati i metanodotti in progetto, si colloca tra i termini dell'avanfossa pliocenica quaternaria che caratterizza tutta l'area collinare abruzzese, compresa tra i rilievi appenninici e la linea di costa.

L'area è geologicamente ubicata tra la pianura alluvionale del Fiume Sangro e del Fiume Osento, interessando anche le fasce collinare presenti tra le due, al margine esterno della dorsale Appenninica.

In questa fascia affiorano in larga prevalenza depositi marini di età compresa tra il Messiniano ed il Pliocene inferiore, sormontanti nelle zone più prossime al mare, da depositi continentali, terreni sabbioso-conglomeratici, del Pleistocene medio-Olocene.

Le unità dell'avanfossa risultano costituiti da terreni a grana fine, limi argillosi e/o sabbiosi e argille più o meno siltose di colore grigio-azzurro, ben stratificati. All'interno si ha talora la presenza di sottili intercalazioni di sabbia a grana fina o finissima.

Al tetto dei sedimenti marini argillosi e marnosi plio-pleistocenici si rilevano su aree piuttosto estese, depositi sabbioso-arenacei-conglomeratici di ambiente di sedimentazione marino o continentale. Questi sedimenti a granulometria grossolana testimoniano il progressivo ritiro del mare dalla zona tra la fine del Pliocene e l'inizio del Quaternario (regressione marina plio-pleistocenica).

In particolare le aree interessate dalla "Variante Derivazione Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8)", DP 75 bar" si sviluppa interamente all'interno della piana alluvionale del Fiume Sangro, nel tratto compreso tra la confluenza del Fiume Aventino alla foce. In quest'area i depositi alluvionali sono sovrapposti ai depositi argillosi impermeabili di età pliocenica e quaternaria che fissano i limiti morfologici ed idrogeologici della piana.

Dal punto di vista geologico l'area della pianura alluvionale è caratterizzata dai depositi alluvionali antichi terrazzati e dai depositi alluvionali attuali. In particolare i depositi alluvionali antichi terrazzati sono il risultato dell'effetto combinato delle variazioni negative e positive del livello del mare e delle conseguenti fasi erosive e di deposizione. Tali depositi sono presenti anche lungo il corso del Fiume Osento, attraversato con la "Diramazione per Casalbordino DN 100 (4)", DP 75 bar". L'estensione di tali depositi terrazzati è più sviluppata sui fianchi sinistri delle valli ed aumenta man mano che ci si avvicina alla costa. I sedimenti sono costituiti da ghiaie addensate di genesi prevalentemente calcarea con frazione sabbiosa abbondante.

Oltre ai depositi alluvionali antichi terrazzati, si ha la presenza dei depositi alluvionali attuali, i quali sono caratterizzati prevalentemente da ghiaie e ciottoli ad elementi subarrotondati di origine calcarea. Il loro spessore è modesto sino a poca distanza dal mare, mentre cresce verso la foce sino a raggiungere alcune decine di metri.

Per quanto riguarda la "Diramazione per Casalbordino DN 100 (4)", DP 75 bar" ed il "Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino DN 100 (4)", DP 75 bar", si instaurano

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 6 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

all'interno della fascia collinare caratterizzata dalle formazioni pelitiche Plio-Pleistoceniche.

Tali depositi sono dovuti alla continua sedimentazione, nell'avanfossa adriatica subsidente, di materiale terrigeno. Sono costituite da terreni a grana molto fine di colore tendenzialmente grigiastro, anche se vengono usualmente denominate "argille grigio azzurre". Presentano intercalazioni sottilissime di sabbia, materiale quest'ultimo, che, a volte, contribuisce alla granulometria del prevalente materiale argilloso.

Nella maggior parte dei casi sono ricoperte da spessori notevoli (dell'ordine della decina di metri) di coltri eluviali e/o colluviali, che ne mascherano, in parte, l'affioramento.

Essendo facilmente degradabili dagli agenti atmosferici, le caratteristiche geotecniche delle argille tendono a scadere verso la superficie dell'affioramento.

Inoltre, i precedenti depositi pelitici sono ricoperti da depositi sabbioso-conglomeratici, a testimonianza del progressivo ritiro del mare da tale area dalla fine del Pliocene.

In genere il passaggio tra i depositi pelitici e quelli più grossolani sovrastanti avviene in concordanza stratigrafica e gradualmente, con progressivo aumento delle intercalazioni sabbiose nella parte sommitale della formazione argillosa.

C'è da evidenziare che le formazioni a prevalente componente argillosa, affiorante nel territorio di studio (argille plio-pleistoceniche) sono spesso ricoperte da coltri di materiale di degradazione della roccia in posto (coltri eluviali) o in parte risedimentata (coltri colluviali).

La presenza di tali materiali è molto importante alla luce della loro estensione e del significato geotecnico, spesso, costituiscono il piano di posa dei manufatti. Litologicamente sono rappresentati dai materiali d'origine, ed in linea di massima sono costituiti da terreni a grana fine o finissima (argille limose, limi argillosi, limi sabbiosi), e lo spessore che esse raggiungono può essere anche della decina di metri ed oltre.

Dal punto di vista geomorfologico generale l'ambito territoriale in cui si sviluppano le opere in progetto, ovvero la "Diramazione per Casalbordino DN 100 (4)", DP 75 bar" ed il "Nuovo Allacciamento Comune di Casalbordino DN 100 (4)", DP 75 bar", è caratterizzato da rilievi collinari poco elevati e versanti con pendenze di degradazione che dolcemente si raccordano con il fondovalle dei fossi. Quest'ultimi risultano sempre di basso ordine gerarchico con sistemi vallivi poco aperti e poco incassati, ad eccezione del Fiume Osento che risulta più organizzato e gerarchizzato con una valle più aperta delimitata da versanti poco acclivi che raccordano i top collinari con il fondovalle.

## 2.2 Inquadramento idrogeologico

L'area di studio ricade nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Sangro e del Fiume Osento e l'acquifero principale è costituito da depositi alluvionali di fondo valle.

Per quanto riguarda la pianura alluvionale del Fiume Sangro, essa è caratterizzata da un acquifero di subalveo ben delimitato. Infatti l'ampio fondo vallivo è colmato da depositi alluvionali per spessori che passano dai 10 m della confluenza con l'Aventino ai 40 m della foce, con locali forti variazioni imposte dalla geometria del paleoalveo. Inoltre, soprattutto nella zona di valle, i termini più fini hanno spessori cospicui e tendono ad occupare la parte più superficiale del materasso detritico-alluvionale creando localmente condizioni di confinamento. Il substrato del materasso alluvionale, invece, è costituito nell'intera piana delle argille grigio-azzurre che rappresentano pertanto il limite inferiore dell'acquifero.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 7 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

Le alluvioni terrazzate antiche del versante sinistro presentano spessori di 25-35 metri ed offrono un assortimento granulometrico pressoché analogo a quello della coltre di fondovalle oltre che un locale maggiore grafo di addensamento, specie in corrispondenza del terrazzo di 1° ordine. Tali depositi sono sede di una circolazione idrica testimoniata dalla esistenza di locali manifestazioni sorgentizie al piede, con portate perenni di circa 0,5 l/s in media.

Mentre, per il resto del territorio interessato dagli interventi in progetto, l'acquifero principale è nei depositi alluvionali di fondo valle, caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pliocene-Olocene).

I terreni affioranti nelle aree interessate dalle opere in progetto, in base al grado di permeabilità relativa e all'assetto stratigrafico-strutturale, sono ascrivibili ai seguenti complessi idrogeologici:

- **Complesso detritico:** appartengono a quest'unità i depositi di versante (eluvio-colluviale e di conoide). Tali terreni sono caratterizzati da permeabilità per porosità, esistono, cioè piccoli meati intercomunicanti tra di loro e con l'esterno determinati dalla natura stessa dei materiali. La permeabilità per porosità è generalmente elevata in presenza di termini grossolani prevalenti; tende ad abbassarsi in relazione all'aumentare della componente fine. Generalmente sono sede di falde acquifere superficiali e di modesta entità. La vulnerabilità è media.
- **Complesso alluvionale:** è presente sia come depositi recenti e attuali che come depositi antichi terrazzati. Nel primo caso si tratta di sedimenti prevalentemente ghiaioso-ciottolosi in abbondante matrice sabbioso-argillosa. Gli elementi conglomeratici sono di natura calcarea e arenacea e di dimensioni variabili dai pochi centimetri al decimetro. Sono molto permeabili per porosità e generalmente, soprattutto i depositi di fondovalle, sono sede di una falda acquifera superficiale ad alta vulnerabilità.
- **Complesso argilloso-sabbioso:** comprende principalmente gli affioramenti delle argille plio-pleistoceniche intercalate con sabbie, conglomerati e calcareniti. La loro permeabilità è bassa e possono contenere una scarsa circolazione idrica solo nella porzione superficiale alterata che viene tamponata alla base delle argille integre. Un certo grado di permeabilità per fessurazione risulta localizzata nei livelli calcarenitici e per porosità nei livelli sabbiosi e può dar luogo a sorgenti generalmente di portata limitata. La vulnerabilità è generalmente medio-bassa.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 8 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

### 3 PUNTI E METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO

#### 3.1 Punti di campionamento

In ottemperanza all'art. 24 del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, è stata eseguita una caratterizzazione delle terre e rocce da scavo secondo il D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 e ss.mm.ii. con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico delle aree scelte per lo stoccaggio delle tubazioni.

Sono stati, quindi, definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio al fine di verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.).

La scelta dei punti di campionamento è stata fatta in modo ragionato, senza utilizzare una griglia prefissata. Tutto ciò ha consentito di avere un numero sufficiente di campioni, ritenuti significativi delle varie situazioni geolitologiche, stratigrafiche e pedogenetiche dell'area interessata dal progetto. Altro elemento tenuto in considerazione nella scelta dei punti è quello dell'uso del suolo, al fine di verificare se possano essere presenti alcuni elementi inquinanti.

Si evidenzia che i punti di campionamento per le analisi ambientali sono stati ubicati all'incirca ogni 500 metri di tracciato in ottemperanza all'allegato 4 del D.M. 120/17 ed in considerazione dell'accessibilità dei luoghi. Si specifica che gli impianti sono stati considerati assimilabili ai "punti di linea" così come definiti dal DM 17/04/08, pertanto non è stata prevista in queste zone una griglia di campionamenti come per le aree impiantistiche concentrate.

Nella cartografia allegata (Dis. 20400-PG-CGI-001\_r0, 20400-PG-CGI-002\_r0, 20400-PG-CGI-003\_r0, "Stralcio ubicazione indagini geognostiche e ambientali"), sono riportati i punti di indagine eseguiti lungo i tracciati dei metanodotti in progetto.

Considerando una profondità di posa del metanodotto e delle fondazioni intorno a 2 metri per ciascun punto d'indagine sono stati prelevati due campioni di terreno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna (campione superficiale);
- campione 2: da 1 a 2 m dal piano campagna (campione profondo);

Tuttavia, nelle aree di entrata e di uscita TOC dove la profondità di posa della condotta risulta maggiore rispetto ai tratti a cielo aperto, i campionamenti sono stati spinti fino alla profondità di 3.00m

Di seguito, nelle tabelle (3.1.A, 3.1.B e 3.1.C) vengono riportati i punti di indagine con le relative profondità di campionamento con le relative coordinate.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 9 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
A1	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	459141.59	4671398.57
A2	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	458758.71	4671054.05
A3	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	458399.58	4670815.05
A4	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	458088.22	4670470.25
A5	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	457771.17	4670091.54
A6	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	457382.97	4669782.28
A7	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	456987.31	4669421.73
A7 bis	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	457050.52	4669321.32
A8	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	456664.39	4669052.55
A9	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	456243.35	4668802.48
A10	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	456248.91	4668394.48
A11	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	455851.63	4667968.98

**Tab. 3.1.A.** – Elenco dei campioni con le relative profondità del Metanodotto “Var. Der. Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8”), DP 75 bar”. Il punto di campionamento A7 Bis è stato effettuato sul met. “Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta DN 100 (4”), DP 75 bar”.

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
A12	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		458662.29	4670576.49
A13	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		459002.74	4670234.67
A14	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		459255.25	4669983.41
A15	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		459563.52	4669637.45
A16	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	459498.02	4669179.41
A16 bis	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		459324.88	4669223.15
A17	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		459892.80	4668972.78
A18	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	460295.60	4669050.47
A19	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	460885.28	4669086.38
A20	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	461406.08	4668872.43
A21	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	461788.85	4668807.00
A22	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	462492.95	4668763.13
A23	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	462841.78	4668660.17
A24	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	463138.96	4668577.81

**Tab. 3.1.B.** – Elenco dei campioni con le relative profondità del Metanodotto “Diramazione per Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar”. Il punto di campionamento A16 Bis è stato effettuato sul met. “Nuovo All.to Comune di Paglieta DN 100 (4”), DP 75 bar”.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 10 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

Campioni ambientali	Profondità campione 1	Profondità campione 2	Profondità campione 3	Coordinata Nord WGS 84 33N	Coordinata Est WGS 84 33N
A25	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	463500.38	4668570.77
A26	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	463972.64	4668625.01
A27	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 3,00	463952.62	4667913.13
A28	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		463947.81	4667452.65
A29	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		463965.27	4666946.27
A30	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		464435.94	46666.25
A31	0,00 – 1,00	1,00 – 2,00		464866.43	4666507.87

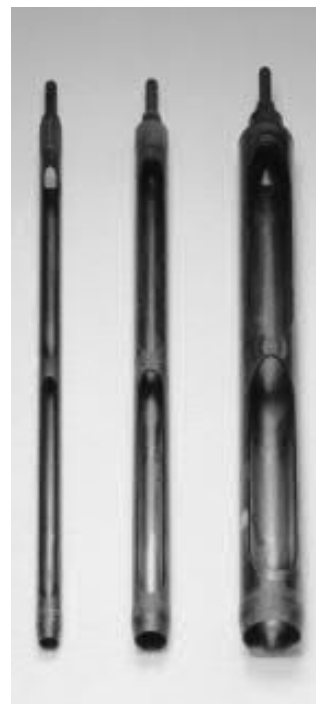
**Tab. 3.1.C.** – Elenco dei campioni con le relative profondità del Metanodotto “Nuovo allacciamento Comune di Casalbordino DN 100 (4”), DP 75 bar”

### 3.2 Metodologia di campionamento

Il campionamento è stato eseguito nei punti riportati nelle planimetrie allegare alla presente relazione, e i campioni sono stati prelevati utilizzando un campionatore a percussione (Fig. 3.2.B), costruito dalla Eijkelkamp per il prelievo di campioni indisturbati e la rapida valutazione della stratigrafia, senza dover ricorrere a trincee onerose da scavare e pesantemente disturbanti. Le carote estratte hanno un diametro di 93 o di 55 mm, a secondo del carotiere utilizzato, per circa 100 cm di lunghezza (Fig. 3.2.A). Il metodo di penetrazione è per mezzo di un martello a percussione con motore a benzina. Tra le altre caratteristiche, il cilindro ha un lato aperto, per consentire una prima valutazione del campione o per permettere un sub campionamento del materiale raccolto. Tale sistema garantisce un campionamento ad elevato livello di qualità, in quanto non avviene: rimaneggiamento, dilavamento o riscaldamento del terreno, durante la perforazione. Inoltre la lunghezza del carotiere pari a 100 cm circa consente di prelevare campioni composti per orizzonti litologici omogenei.

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

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



**Fig. 3.2.A** - Carotieri

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 11 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006



**Fig. 3.2.B** - Campionatore utilizzato per l'esecuzione del sondaggio ambientale per la caratterizzazione di terre e rocce da scavo

Nelle fasi di campionamento non sono state utilizzate sostanze che possano compromettere la qualità del campione prelevato e la rappresentatività dal punto di vista chimico.

Gli strumenti e le attrezzature utilizzate sono costruiti con materiali idonei a non modificare le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione dei vari elementi da analizzare.

In particolare, non sono stati utilizzati oli, grassi e corone verniciate.

Alla fine di ogni perforazione sono stati decontaminati tutti gli attrezzi e gli utensili utilizzati, per evitare potenziali inquinamenti tra i diversi campioni.

In fase di formazione del campione, si è proceduto, dapprima, ad eliminare in campo la frazione granulometrica superiore ai 2 centimetri, poi all'omogeneizzazione, su telo impermeabile monouso, e successivamente mediante il metodo della quartatura, affinché ciascuna delle aliquote prelevate sia rappresentativa della medesima porzione di sottosuolo è stata prelevata la aliquota di campione da consegnare al laboratorio.

Il campione è stato conservato entro l'apposito contenitore, siglato in modo indelebile con l'identificativo del sito di indagine, la sigla di progetto, il codice identificativo del sondaggio, la profondità di prelievo, e la data di prelievo.

I campioni confezionati sono stati, quindi, consegnati nel più breve tempo possibile al laboratorio incaricato delle analisi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 12 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

### 3.3 Parametri analizzati

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

In base alle attività antropiche e di uso del suolo dell'area interessata dal passaggio del metanodotto, sui campioni prelevati sono stati determinati i set di parametri analitici riportati di seguito, (in accordo all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, *Tab. 4.1 – Set analitico minimale*). Inoltre le analisi chimico-fisiche sono state eseguite adottando metodiche ufficialmente riconosciute.

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;

In considerazione della vicinanza ad infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, sui punti di campionamento riportati in tabella 3.3.A., sono stati eseguiti, oltre al set minimale anche IPA e BTEX.

<b>Metanodotto in progetto</b>	<b>Punti di campionamento</b>
Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta DN 100 (4"), DP 75 bar	A7 Bis
Nuovo allacciamento Comune di Casalbordino DN 100 (4"), DP 75 bar	A31

**Tab. 3.3 A.-** punti di campionamento dove è stato effettuato IPA e BTEX



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/20400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>RT-TRS-001</b>	
	<b>PROGETTO:</b> <b>RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI CASALBORDINO E</b> <b>OPERE CONNESSE</b>	Pagina 13 di 13	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 011-PJM4-013-00-RT-E-5006

#### 4 **RISULTATI DELLE ANALISI AMBIENTALI**

Le analisi chimiche sui terreni sono state eseguite presso il laboratorio GEO.LAB. S.r.l. Via Trieste, 38 – 87036 RENDE (CS), accreditato al CCIAA CS n. 123318 su un totale di 77 campioni di terreno.

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che, per la totalità dei campioni, i valori degli elementi analizzati ricadono all'interno dei limiti della Concentrazione Soglia di Contaminazione (definite nella tabella 1/A, Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. previste per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

#### 5 **CONCLUSIONI**

Nell'ambito del progetto di rifacimento del Gasdotto della rete di Casalbordino (CH) e delle opere connesse, riguardanti "Var. Derivazione Casalbordino-Paglieta-Atessa", "Diramazione per Casalbordino", "Nuovo All.to Comune di Casalbordino", "Nuovo All.to Comune di Paglieta" e Ricoll. C.A.P.S.U. Paglieta, è stata effettuata la caratterizzazione ambientale dei terreni interessati dallo scavo, con l'obiettivo di valutarne eventuali potenziali passività ambientali o particolari prescrizioni per un eventuale riutilizzo nello stesso sito di produzione.

Le concentrazioni dei parametri ricercati confrontati con i limiti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (definite nella Tabella 1/A, Allegato 5, parte IV, titolo V, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., previste per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), sono risultati conformi ai suddetti limiti normativi per ciascuna opera in progetto. Pertanto il materiale scavato potrà essere riutilizzato nello stesso sito di produzione per il rinterro della condotta e i ripristini morfologici.

#### 6 **ALLEGATI ED ANNESSI**

- 20400-PG-CGI-001\_r0 - Stralcio ubicazione indagini geognostiche e ambientali (Var.Der.Casalbordino-Paglieta-Atessa DN 200 (8")), DP 75 Bar)
- 20400-PG-CGI-002\_r0 - Stralcio ubicazione indagini geognostiche e ambientali (Dir.per Casalbordino DN 100(4")), DP 75 Bar)
- 20400-PG-CGI-003\_r0 - Stralcio ubicazione indagini geognostiche e ambientali (Nuovo allacciamento comune di Casalbordino DN100 (4")), DP 75 bar)
- Annesso 1 – Rapporti di prova