



COLLEGAMENTO MEDIANO "MURGIA – POLLINO" TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA - PISTICCI BY-PASS DI MATERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

IL PROGETTISTA Dott. Ing. Dino Bonadies Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n° A829			IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE: 		Ing. D. BONADIES Ing. M. RASIMELLI Ing. P. LOSPENNATO Ing. S. PELLEGRINI Ing. M. PROCACCI Ing. R. CERQUIGLINI Ing. M. CARAFFINI Geom. M. BINAGLIA
IL GEOLOGO: Dott. Geol. Stefano Piazzoli Ordine Geologi Regione Umbria n. 107			MANDATARIA VAMS Ingegneria S.r.l. Via Nizza 154, 00198 Roma		Ing. N SARACA Ing. A. NUNZIATI Ing. E. CAPANIA
IL RESPONSABILE DEL S.I.A. Dott. Arch. Enrica Rasimelli Ordine Architetti, Paesaggisti, Pianificatori e Conservatori Provincia di Perugia n° 430			MANDANTE  SETAC S.r.l. Servizi & Engineering: Trasporti Ambiente e Via Don Guanella 15/B – 70124 Bari		Ing. L. MONTERISI Ing. G. CICIRIELLO
IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Dott. Ing. Dino Bonadies Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n° A829			MANDANTE  studio R.B.A. Studio Romanazzi – Boscia e Associati Via Amendola 172/C – 70125 Bari		Ing. F. PACCAPELO Ing. S. GIOTTA
VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	VISTO: IL VICE DIRETTORE AREA INGEGNERIA SPECIALISTICA	VISTO: IL RESPONSABILE DI AREA	PROTOCOLLO	DATA	

INDAGINI AMBIENTALI SUI TERRENI E SULLE ACQUE Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi

CODICE PROGETTO PZ138 – PZ139		CODICE FILE T00-SG00-AMB-RE02-D		REVISIONE	PAG.
PROGETTO L O	LIV. PROG.	N. PROG.	CODICE ELAB. T 0 0 S G 0 0 A M B R E 0 2	D	1 di 40
D	AGGIORNAMENTO	GENNAIO 2022	PIAZZOLI	LOSPENNATO	BONADIES
C	AGGIORNAMENTO	NOVEMBRE 2021	PIAZZOLI	LOSPENNATO	BONADIES
B	AGGIORNAMENTO	GIUGNO 2021	PIAZZOLI	LOSPENNATO	BONADIES
A	PRIMA EMISSIONE	SETTEMBRE 2020	PIAZZOLI	LOSPENNATO	BONADIES
Revisione	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 2 di 40</p>
--	---

INDICE

INDICE	2
1 PREMESSA.....	3
2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO	8
3 INDAGINI ESEGUITE.....	9
4 CARATTERISTICHE LITOLOGICHE DEI TERRENI INTERESSATI DAGLI INTERVENTI.....	11
5 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO	14
5.1 Modalità di campionamento delle terre e rocce da scavo.....	16
5.2 Analisi condotte sui campioni di terre e rocce da scavo	29
5.3 Risultati delle analisi condotte sui campioni di terre e rocce da scavo	36
5.3.1 Caratterizzazione chimico-ambientale.....	36
5.3.2 Test di cessione ai fini dello smaltimento e del recupero	36
5.3.3 Aggressività al CLS	38
5.4 Considerazioni sul piano di gestione dei materiali di scavo.....	39

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 3 di 40</p>
--	---

1 PREMESSA

La presente relazione contiene le valutazioni relative alla gestione delle terre da scavo eseguite per il progetto fattibilità tecnica e economica del “*Collegamento mediano Murgia – Pollino, Tratto Gioia del Colle – Matera – Ferrandina – Pisticci - By-Pass Matera*”.

Ai fini di caratterizzare dal punto di vista ambientale i terreni derivanti dagli scavi delle opere in progetto, in fase di progettazione preliminare sono state eseguite apposite indagini ambientali per il prelievo di campioni di terre e rocce da scavo e di riporti da sottoporre ad analisi per la verifica delle concentrazioni limite dei parametri di riferimento, finalizzate a determinarne le caratteristiche in funzione sia di un loro riutilizzo in cantiere in qualità di *non rifiuto*, sia di un loro smaltimento in qualità di rifiuti, in ottemperanza a quanto disposto dal “*Testo Unico Ambientale*” Decreto Legislativo 03/04/2006, n. 152/06 facendo riferimento alla Parte Quarta, Titolo V, All. 5, al D.M. 05/09/2010 tab.5 (mod. D.M. 24/06/2015) e s.m.i., al D.M. 05.02.1998 e secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 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*”, ed i cui risultati sono allegati nel presente elaborato progettuale.

In particolare, nel corso della **1° fase di indagine (Dicembre 2019 – Aprile 2020)** eseguita per il presente progetto di fattibilità tecnico economica, il prelievo di campioni è stato effettuato in n. 17 sondaggi geognostici ed in n. 7 pozzetti ambientali, per un totale di n. 56 campioni ambientali prelevati. Tali campioni sono stati poi sottoposti a n. 41 analisi chimico-fisiche minime (di cui all’Allegato 4 del D.P.R. 120/2017), al fine di valutare la qualità ambientale dei campioni di terre e rocce da scavo mediante il confronto con le CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione), di cui alle tabelle A e B, All. 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, e n. 35 determinazioni dell’aggressività del terreno al CLS mediante misura dello ione solfato (EN 196-2b) e dell’acidità (prEN 16502).

Per quanto concerne le acque di falda, nessuno dei piezometri installati nei sondaggi ha mostrato la presenza di acqua nel corso delle campagne di misura eseguite.

Nel corso della **2° fase di indagine (Agosto - Settembre 2020)** sono stati prelevati campioni ambientali in n. 26 pozzetti ambientali per un totale di n° 36 campioni ambientali sui quali sono state eseguite n. 33 caratterizzazioni chimico-ambientali (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17), n. 10 analisi chimiche per la caratterizzazione di rifiuti solidi e

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 4 di 40
--	--

liquidi (tal quale) e n. 10 test di cessione per il conferimento in discarica (D.Lgs 03/09/2020 n.121) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186).

Infine, nel corso della **3° fase di indagine (Novembre 2020 – Marzo 2021)** sono stati prelevati campioni ambientali in n. 90 pozzetti ambientali eseguiti in corrispondenza delle aree di svincolo e di deposito intermedio, per un totale di n. 169 campioni di terre da scavo, sui quali sono state eseguite n. 169 caratterizzazioni chimico-ambientali (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17), n. 10 analisi chimiche per la caratterizzazione di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) e n. 10 test di cessione per il conferimento in discarica (D.Lgs 03/09/2020 n.121) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186).

I dati di riferimento per lo studio geologico eseguito, che rappresenta la base anche per la redazione della presente relazione, sono contenuti nei seguenti altri elaborati, allegati al progetto, ai quali si rimanda per i necessari o eventuali approfondimenti.

GEOLOGIA E GEOTECNICA											
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	1	C	Relazione Geologica
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	2	D	Risultati indagini geognostiche - Sondaggi
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	3	D	Risultati indagini geognostiche - Prove pressiometriche, prove penetrometriche, pozzetti, prove di carico su piastra
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	4	C	Risultati indagini geognostiche - Indagini geofisiche
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	5	D	Risultati indagini geognostiche - Certificati prove geotecniche di laboratorio - Prima parte
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	6	D	Risultati indagini geognostiche - Certificati prove geotecniche di laboratorio - Seconda parte
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	7	B	Risultati indagini geognostiche - Pozzetti geognostici svincoli - Integrazione
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	8	A	Documentazione indagini geognostiche e geofisiche pregresse
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	9	A	Documentazione indagini di laboratorio pregresse
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	1	0	B	Risultati indagini geognostiche - Rapporto tecnico sulle indagini
T	0	0	GE	0	0	GET	RE	0	1	A	Tracciato 1°-Tratto da Gioia del Colle a Santeramo,Mass.DeLaurentis - Relazione Geotecnica Tracciato A1 e B
T	0	0	GE	0	0	GET	RE	0	2	A	Tracciato 2°-Tratto da Santeramo(Mass.DeLaurentis)a Matera(Serra Paducci) - Relazione Geotecnica Tracciato A2
T	0	0	GE	0	0	GEO	PU	0	1	C	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche geofisiche e ambientali - Tav. 1 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	PU	0	2	C	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche geofisiche e ambientali - Tav. 2 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	PU	0	3	C	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche geofisiche e ambientali - Tav. 3 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	PU	0	4	C	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche geofisiche e ambientali - Tav. 4 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	PU	0	5	C	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche geofisiche e ambientali - Tav. 5 di 8

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO
TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI
BY-PASS DI MATERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi

File:T00-SG00-AMB-RE02-D

Data: Gennaio 2022

Pag. 5 di 40

T	0	0	GE	0	0	GEO	PU	0	6	C	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche geofisiche e ambientali - Tav. 6 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	PU	0	7	C	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche geofisiche e ambientali - Tav. 7 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	PU	0	8	C	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche geofisiche e ambientali - Tav. 8 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	1	C	Carta Geologica - Tav. 1 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	2	C	Carta Geologica - Tav. 2 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	3	C	Carta Geologica - Tav. 3 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	4	C	Carta Geologica - Tav. 4 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	5	C	Carta Geologica - Tav. 5 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	6	C	Carta Geologica - Tav. 6 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	7	C	Carta Geologica - Tav. 7 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	8	C	Carta Geologica - Tav. 8 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	0	9	C	Carta Geomorfologica - Tav. 1 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	0	C	Carta Geomorfologica - Tav. 2 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	1	C	Carta Geomorfologica - Tav. 3 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	2	C	Carta Geomorfologica - Tav. 4 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	3	C	Carta Geomorfologica - Tav. 5 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	4	C	Carta Geomorfologica - Tav. 6 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	5	C	Carta Geomorfologica - Tav. 7 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	6	C	Carta Geomorfologica - Tav. 8 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	1	C	Carta Idrogeologica - Tav. 1 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	2	C	Carta Idrogeologica - Tav. 2 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	3	C	Carta Idrogeologica - Tav. 3 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	4	C	Carta Idrogeologica - Tav. 4 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	5	C	Carta Idrogeologica - Tav. 5 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	6	C	Carta Idrogeologica - Tav. 6 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	7	C	Carta Idrogeologica - Tav. 7 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CI	0	8	C	Carta Idrogeologica - Tav. 8 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	7	B	Carta PAI - Tav. 1 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	8	B	Carta PAI - Tav. 2 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	1	9	B	Carta PAI - Tav. 3 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	2	0	B	Carta PAI - Tav. 4 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	2	1	B	Carta PAI - Tav. 5 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	2	2	B	Carta PAI - Tav. 6 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	2	3	B	Carta PAI - Tav. 7 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	CG	2	4	B	Carta PAI - Tav. 8 di 8
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	1	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "A1" - Tav. 1 di 3
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	2	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "A1" - Tav. 2 di 3
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	3	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "A1" - Tav. 3 di 3
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	4	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "A2" - Tav. 1 di 3
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	5	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "A2" - Tav. 2 di 3
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	6	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "A2" - Tav. 3 di 3

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 6 di 40
--	--

T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	7	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "B" - Tav. 1 di 4
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	8	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "B" - Tav. 2 di 4
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	0	9	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "B" - Tav. 3 di 4
T	0	0	GE	0	0	GET	FG	1	0	A	Profili geotecnici longitudinali - Profilo longitudinale tracciato "B" - Tav. 4 di 4
											Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	1	B	Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1 - Profilo Geologico - Tav. 1 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	2	B	Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1 - Profilo Geologico - Tav. 2 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	3	B	Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1 - Profilo Geologico - Tav. 3 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	4	B	Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1 - Profilo Geologico - Tav. 4 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	5	B	Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1 - Profilo Geologico - Tav. 5 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	6	B	Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1 - Profilo Geologico - Tav. 6 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	7	B	Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1 - Profilo Geologico - Tav. 7 di 8
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	8	B	Tracciato selezionato - Tratto in adeguamento categoria C1 - Profilo Geologico - Tav. 8 di 8
											Tracciato selezionato - Tratto in variante categoria B
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	0	9	B	Tracciato selezionato - Tratto in variante categoria B - Profilo Geologico - Tav. 1 di 3
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	10	0	B	Tracciato selezionato - Tratto in variante categoria B - Profilo Geologico - Tav. 2 di 3
T	0	0	GE	0	0	GEO	FG	1	1	B	Tracciato selezionato - Tratto in variante categoria B - Profilo Geologico - Tav. 3 di 3
SISMICA											
T	0	0	SG	0	0	STR	RE	0	1	B	Relazione sismica
INDAGINI AMBIENTALI SUI TERRENI E SULLE ACQUE											
T	0	0	SG	0	0	AMB	RE	0	1	D	Certificati delle analisi chimiche sui terreni
T	0	0	SG	0	0	AMB	RE	0	2	D	Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi
T	0	0	SG	0	0	AMB	RE	0	3	C	Relazione tecnica sulla valutazione dell'aggressività delle terre e delle acque nei confronti del calcestruzzo
GESTIONE DELLE MATERIE											
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	1	D	Piano di utilizzo
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	2	C	Certificati delle analisi chimiche sui terreni
T	0	0	CA	0	0	CAN	CG	0	1	B	Carta Geologica - Tav. 1 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	CG	0	2	B	Carta Geologica - Tav. 2 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	CG	0	3	B	Carta Geologica - Tav. 3 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	CG	0	4	B	Carta Geologica - Tav. 4 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	CG	0	5	B	Carta Geologica - Tav. 5 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	CG	0	6	B	Carta Geologica - Tav. 6 di 8

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO
TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI
BY-PASS DI MATERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi

File:T00-SG00-AMB-RE02-D

Data: Gennaio 2022

Pag. 7 di 40

T	0	0	CA	0	0	CAN	CG	0	7	B	Carta Geologica - Tav. 7 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	CG	0	8	B	Carta Geologica - Tav. 8 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	1	A	Planimetria sito di produzione su PRG - Tav. 1 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	2	A	Planimetria sito di produzione su PRG - Tav. 2 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	3	A	Planimetria sito di produzione su PRG - Tav. 3 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	4	A	Planimetria sito di produzione su Vincoli ambientali e paesaggistici - Tav. 1 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	5	A	Planimetria sito di produzione su Vincoli ambientali e paesaggistici - Tav. 2 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	6	A	Planimetria sito di produzione su Vincoli ambientali e paesaggistici - Tav. 3 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	7	A	Planimetria sito di produzione su Parchi e aree protette - Tav. 1 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	8	A	Planimetria sito di produzione su Parchi e aree protette - Tav. 2 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	CT	0	9	A	Planimetria sito di produzione su Parchi e aree protette - Tav. 3 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	1	A	Planimetria sito di produzione/utilizzo, aree di cantiere e deposito temporaneo - Tav. 1 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	2	A	Planimetria sito di produzione/utilizzo, aree di cantiere e deposito temporaneo - Tav. 2 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	3	A	Planimetria sito di produzione/utilizzo, aree di cantiere e deposito temporaneo - Tav. 3 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	4	A	Planimetria sito di produzione/utilizzo, aree di cantiere e deposito temporaneo - Tav. 4 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	5	A	Planimetria sito di produzione/utilizzo, aree di cantiere e deposito temporaneo - Tav. 5 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	6	A	Planimetria sito di produzione/utilizzo, aree di cantiere e deposito temporaneo - Tav. 6 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	7	A	Planimetria sito di produzione/utilizzo, aree di cantiere e deposito temporaneo - Tav. 7 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	8	A	Planimetria sito di produzione/utilizzo, aree di cantiere e deposito temporaneo - Tav. 8 di 8
T	0	0	CA	0	0	CAN	CD	0	1	B	Planimetria con ubicazione delle cave, delle discariche e degli impianti di trattamento per inerti
T	0	0	CA	0	0	CAN	PU	0	1	B	Planimetria con ubicazione delle indagini ambientali - Tav. 1 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	PU	0	2	B	Planimetria con ubicazione delle indagini ambientali - Tav. 2 di 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	PU	0	3	B	Planimetria con ubicazione delle indagini ambientali - Tav. 3 di 3

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 8 di 40</p>
--	---

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Lo studio realizzato e la redazione della seguente relazione sono stati eseguiti in ottemperanza alle disposizioni contenute nelle normative di riferimento di seguito elencate.

- **Decreto Legislativo. 5 febbraio 1997 n. 22** “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/688/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi”.
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998** “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto Legislativo 5.2.97 n. 22”.
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** “Norme in materia ambientale” e s.m.i..
- **Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186** “Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22»”.
- **Decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207** “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»”.
- **Decreto Ministeriale 27 settembre.2010** “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005.”.
- **Legge 11 novembre 2014, n. 164** “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, recante misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive (cosiddetto “Decreto sblocca Italia”)”.
- **Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120** “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”.
- **Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 121** “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”.

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 9 di 40</p>
--	---

3 INDAGINI ESEGUITE

Tra dicembre 2019 e aprile 2020 è stata realizzata la I° Fase di indagine che ha interessato il tracciato selezionato A. Nei mesi di agosto e settembre 2020 è stata eseguita la II° Fase di indagine interessante ancora il tracciato selezionato "A". Tra novembre 2020 e marzo 2021 è stata eseguita la III° Fase di indagine in corrispondenza delle aree di svincolo e di deposito intermedio.

Di seguito si elencano, in sintesi, le indagini eseguite, rimandando all'esame dei documenti allegati al progetto per il dettaglio dei risultati.

- INDAGINI PER IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DEL COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA-POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA - PISTICCI – BY-PASS DI MATERA - 2019-2020 (Apogeo S.r.l., Altamura, BA – Geo S.r.l., Modugno, BA – T&A Tecnologia & Ambiente S.r.l., Putignano, BA; Progettisti ATI: RPA S.r.l., Perugia – VAMS S.r.l., Roma – SETAC S.r.l., Bari – Studio Romanazzi-Boscia e Associati S.r.l., Bari)

- I° FASE (Dicembre 2019 – Aprile 2020)

- **INDAGINI GEOGNOSTICHE E PRELIEVO DI CAMPIONI AMBIENTALI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Sondaggi

- n.26 sondaggi a carotaggio spinti fino alla profondità di 35m;
- n.17 sondaggi a carotaggio spinti fino alla profondità di 30m;
- n.2 sondaggi a carotaggio spinti fino alla profondità di 25m.

Nei sondaggi sono stati effettuati i seguenti prelievi:

- n. 42 campioni ambientali di terra.

Pozzetti

- n. 37 pozzetti geognostici, nei quali sono stati operati i seguenti campionamenti:
- n. 14 campioni ambientali di terra.

- **ANALISI CHIMICHE SU TERRE E ROCCE DA SCAVO**

- n. 41 caratterizzazioni su campioni di terre a rocce da scavo (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17);
- n. 35 determinazioni dell'aggressività del terreno al CLS.

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 10 di 40</p>
---	--

- II^a FASE (Agosto - Settembre 2020)

- **INDAGINI GEOGNOSTICHE E PRELIEVO DI CAMPIONI AMBIENTALI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Pozzetti

- n.26 pozzetti geognostici, nei quali sono stati operati i seguenti campionamenti:
- n.36 campioni ambientali di terre.

- **ANALISI CHIMICHE SU TERRE E ROCCE DA SCAVO**

- n. 33 caratterizzazioni su campioni di terre a rocce da scavo (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17);
- n. 10 analisi chimiche per la caratterizzazione di rifiuti solidi e liquidi (tal quale);
- n. 10 test di cessione per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186).

- III^a FASE (Novembre 2020 – Marzo 2021)

- **INDAGINI GEOGNOSTICHE E PRELIEVO DI CAMPIONI AMBIENTALI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Pozzetti

- n. 90 pozzetti geognostici, eseguiti in corrispondenza delle aree di svincolo e di deposito, nei quali sono stati operati i seguenti campionamenti:
- n. 169 campioni ambientali di terre.

- **ANALISI CHIMICHE SU TERRE E ROCCE DA SCAVO**

- n. 169 caratterizzazioni su campioni di terre a rocce da scavo (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17);
- n. 10 analisi chimiche per la caratterizzazione di rifiuti solidi e liquidi (tal quale);
- n. 10 test di cessione per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186).

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 11 di 40</p>
--	--

4 CARATTERISTICHE LITOLOGICHE DEI TERRENI INTERESSATI DAGLI INTERVENTI

L'esame del sito eseguito mediante sopralluoghi ed esecuzione di indagini a carattere geognostico – ambientale hanno consentito di potere verificare le caratteristiche sia fisico meccaniche che chimiche delle terre e rocce che verranno intercettate dagli scavi.

Si riporta di seguito una breve trattazione delle caratteristiche peculiari delle terre e rocce che saranno interessate dagli scavi di progetto.

- Calcare di Altamura (C¹⁰⁻⁸, Cretacico)

Si tratta di calcari stratificati bianchi granulari, ceroidi e detritici, a Rudiste e ricchi di microfaune, alternati a livelli marnoso-calcarei ad Ophatalmididae ed Ostracodi indicanti episodi salmastri. Compagno nella serie anche livelli di calcare brecciato cementati da una matrice calcarea ferruginosa, generalmente di spessore ridotto ad alcuni decimetri, indicanti episodi di temporanea emersione e alterazione subaerea. Si tratta di un deposito di mare sottile la cui sedimentazione è stata frequentemente interrotta da piccole lacune.

L'ammasso si presenta fratturato e localmente carsificato, tuttavia con densità molto variabile da una zona all'altra sia in senso orizzontale che verticale.

L'ammasso risulta affetto, a diverse profondità, da piccole cavità di origine carsica, in genere riempite da terra rossa. In superficie, dove affiorante, per uno spessore di qualche metro mostra uno strato di alterazione caratterizzato da frammentazione della roccia, spinta ossidazione lungo i piani di frattura e riempimenti di terra rossa delle cavità e delle fratture.

Lo spessore complessivo è indicato in 300-400 m nel Foglio Matera e 835 m nel Foglio Altamura.

- Tufi delle Murge (Q^C_{ca}, Pleistocene)

Sono depositi calcareo-arenacei e calcareo-arenacei-argillosi più o meno cementati, bianchi o giallastri, con frequenti livelli fossiliferi a Ostrea, Pecten, etc.. Nella zona di Gioia del Colle sono presenti prevalenti sabbie calcarifere. Questi depositi si rinvengono in lembi residui su piattaforme di abrasione marina. Oggi ne rimangono numerose placche poco estese, di un certo interesse pratico perché facilmente coltivabili e sede di modeste falde idriche. Di interesse progettuale sono gli affioramenti presenti nella zona di Gioia del

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 12 di 40</p>
--	--

Colle, all'inizio dei tracciati A e B.

- Calcareniti di Gravina (Q_c^C , Calabriano)

In passato denominate Tufi di Gravina, sono costituite da calcareniti fini bianco-giallastre, grigiastre sulle superfici alterate, più o meno cementate con conglomerato alla base, trasgressive sui calcari cretaci della fascia pedemontana delle Murge con evidente discordanza angolare, eteropiche delle Argille Subappennine. Sono fossilifere e contengono Pecten, briozoi, coralli, frammenti di echinidi e foraminiferi. La struttura della roccia è molto omogenea e facilmente lavorabile, tanto da essere largamente usata come pietra da costruzione. La roccia presenta un modico stato fessurativo. Lo spessore è alquanto variabile e raggiunge massimi di circa 60 m.

- Argille Subappennine (Q_a^C , Calabriano)

Denominate anche "Argille di Gravina", sono caratterizzate da argille marnose più o meno siltose, grigio-azzurre, con fossili marini. Sono presenti presso il margine delle Murge e fanno seguito in concordanza o sono parzialmente eteropiche con le Calcareniti di Gravina. E' variabile nelle argille la componente siltoso-sabbiosa che aumenta verso la parte alta della formazione, dove possono aversi frequenti alternanze sabbioso-argillose o cospicui letti di sabbia. In genere non presentano una stratificazione distinta. La sedimentazione delle argille è avvenuta su fondali marini più o meno profondi.

- Calcareniti di Monte Castiglione (Q_{cs}^C , Calabriano)

Si tratta di calcareniti grossolane di colore giallo-rosato, compatte e fossilifere di ambiente marino litorale, con Pecten, Ostrea, Lithothamnium, ecc.. Sono eteropiche alle Sabbie di Monte Marano e affiorano in lembi di estensione limitata. Poggiano per lo più sulle Argille Subappennine o talora sulle Calcareniti di Gravina, in alcuni casi addirittura sui calcari cretaci in evidente discordanza angolare. Hanno il tipico aspetto di panchina, formate da un tritume più o meno grossolano di conchiglie di molluschi e da elementi detritici calcarei, arrotondati e subangolari, con cemento in genere calcitico. Lo spessore varia da circa 2 m ad un massimo di circa 25 m.

- Argille Calcigne (q_a^1 – Villafranchiano)

Sono argille e marne siltose grigie con concrezioni calcaree bianche. Vengono considerate come depositi quaternari non fossiliferi alluvionali e fluvio-lacustri che

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 13 di 40</p>
--	--

chiudono il ciclo sedimentario calabriano della Fossa Bradanica. Questi depositi occupano la parte sommitale dei rilievi e terminano verso l'alto con una superficie piana che rappresenta la superficie di colmamento del ciclo calabriano, ancora oggi evidente nella morfologia.

- Alluvioni terrazzate (I - Pleistocene)

Si tratta di depositi di ambiente fluvio-lacustre presenti nel Foglio 189 "Altamura". Sono sedimenti prevalentemente ciottolosi presenti sui fianchi del Vallone della Silica, del Torrente di Iesce e del Torrente Gravina di Matera.

- Alluvioni terrazzate (fl - Pleistocene)

Sono depositi di ambiente fluvio-lacustre presenti nel Foglio 189, prevalentemente siltosi con lenti di ciottoli e sabbie presenti sui fianchi del Torrente Gravina di Picciano e dei suoi affluenti costituendo vaste aree terrazzate.

- Depositi alluvionali recenti e attuali (a² – Olocene)

Sono depositi ciottolosi-sabbiosi, presenti all'interno dei solchi vallivi del Torrente Gravina di Matera e del Torrente di Iesce lungo i tracciati A e B e del Torrente Lummo all'estremità orientale del tracciato C.

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D</p> <p>Data: Gennaio 2022</p> <p>Pag. 14 di 40</p>
--	--

5 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

Gli interventi in progetto produrranno un certo quantitativo di materiali di scavo, costituiti interesseranno principalmente il terreno vegetale ed i terreni naturali sottostanti, costituiti dalle seguenti formazioni:

- Depositi alluvionali recenti e attuali – **a²**;
- Depositi alluvionali terrazzati, di ambiente fluvio-lacustre, costituiti in prevalenza da sedimento siltosi, con lenti di sabbie e ciottoli (Pleistocene) – **fl**;
- Depositi alluvionali terrazzati, di ambiente lacustre e fluvio-lacustre, ciottoloso sabbiosi (Pleistocene) – **I**;
- Argille Calcigne: Argille e marne siltose grigie con concrezioni calcaree bianche, eteropiche di q^1_s . (Villafranchiano) – **q¹_a**;
- Calcareniti di M. Castiglione: Calcareniti grossolane, compatte e fossilifere, eteropiche di Q^c_s (Calabriano) - **Q^c_{cs}**;
- Argille di Gravina: Argille ed argille marnose più o meno siltose, grigio-azzurre, fossilifere (Calabriano) – **Q^c_a**;
- Calcareniti di Gravina: Calcareniti fini, giallastre, con conglomerato calcareo di base, fossilifere. Eteropiche di Q^c_a , poggiano direttamente sui calcarei cretaci della fascia pedemontana delle Murge. (Calabriano) - **Q^c_c**;
- Tufi delle Murge: Depositi calcareo-arenacei e calcareo-arenaceo-argillosi più o meno cementati, bianchi giallastri con frequenti livelli fossiliferi (Pleistocene) - **Q^c_{ac}**;
- Calcari di Altamura: Calcari stratificati bianchi granulari, a luoghi ceroidi, con rudiste; al letto e verso il tetto, prevalenza di calcari dolomitici stratificati grigio-scuri (Senoniano) – **C¹⁰⁻⁸**.

La normativa vigente richiede la caratterizzazione dei materiali di scavo, al fine di stabilirne e giustificarne le possibilità di un eventuale riutilizzo o la loro destinazione allo smaltimento e, in questo caso, il tipo di collocazione definitiva, a seconda del tipo e grado dell'eventuale contaminazione risultante dalla caratterizzazione ambientale.

Ai fini di caratterizzare dal punto di vista ambientale i terreni derivanti dagli scavi delle opere in progetto, in fase di progettazione preliminare sono state eseguite apposite indagini ambientali per il prelievo di campioni di terre e rocce da scavo e di riporti da sottoporre ad analisi per la verifica delle concentrazioni limite degli analiti di riferimento, finalizzate a determinarne le caratteristiche in funzione sia di un loro riutilizzo in qualità di

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 15 di 40</p>
--	--

non rifiuto, sia di un loro smaltimento in qualità di rifiuti, in ottemperanza a quanto disposto dal “*Testo Unico Ambientale*” Decreto Legislativo 03/04/2006, n. 152/06 facendo riferimento alla Parte Quarta, Titolo V, All. 5 – D.M. 05.02.1998 – D.M. 05/09/2010 tab.5 (mod. D.M. 24/06/2015) e s.m.i., e secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 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*”, ed i cui risultati sono allegati nel presente elaborato progettuale.

In particolare, nel corso della **1° fase di indagine (Dicembre 2019 – Aprile 2020)** eseguita per il presente progetto di fattibilità tecnico economica, il prelievo di campioni è stato effettuato in n. 17 sondaggi geognostici ed in n. 7 pozzetti ambientali, per un totale di n. 56 campioni ambientali prelevati. Tali campioni sono stati poi sottoposti a n° 41 analisi chimico-fisiche (di cui all’Allegato 4 del D.P.R. 120/2017), al fine di valutare la qualità ambientale dei campioni di terre e rocce da scavo mediante il confronto con le CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione), di cui alle tabelle A e B, All. 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, e a n° 35 determinazioni dell’aggressività del terreno al CLS mediante misura dello ione solfato (EN 196-2b) e dell’acidità (prEN 16502).

Nel corso della **2° fase di indagine (Agosto - Settembre 2020)** sono stati prelevati n° 36 campioni ambientali in n. 26 pozzetti ambientali, sui quali sono state eseguite n. 33 caratterizzazioni chimico-ambientali su campioni di terre a rocce da scavo (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17), n. 10 analisi chimiche per la caratterizzazione di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) e n. 10 test di cessione per il conferimento in discarica (D.Lgs 03/09/2020 n.121) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186).

Infine, nel corso della **3° fase di indagine (Novembre 2020 – Marzo 2021)** sono stati prelevati campioni ambientali in n. 90 pozzetti ambientali eseguiti in corrispondenza delle aree di svincolo e di deposito intermedio, per un totale di n. 169 campioni di terre da scavo, sui quali sono state eseguite n. 169 caratterizzazioni chimico-ambientali (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17), n. 10 analisi chimiche per la caratterizzazione di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) e n. 10 test di cessione per il conferimento in discarica (D.Lgs 03/09/2020 n.121) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186).

La densità dei punti di campionamento è stata scelta dagli scriventi ai sensi dell’Allegato 2 al D.P.R. 120/17 in base alle dimensioni dell’area di intervento ed in modo da coprire tutta

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 16 di 40</p>
--	--

la zona di progetto, con prelievo di campioni ambientali a tutte le quote di scavo ed in numero compatibile con l'estensione in profondità degli scavi medesimi.

Secondo quanto riportato nel suddetto Allegato, la profondità d'indagine e lo schema di prelievo dei campioni da sottoporre alle analisi chimico-fisiche è stato determinato in base alle profondità di scavo necessarie alla realizzazione delle opere previste.

Nello specifico, la profondità di indagine è stata determinata in base alle profondità previste degli scavi, prevedendo il prelievo di:

- *n. 3 campioni ambientali* nelle aree con scavo ≥ 3 m (campione 1: da 0 a 1 m dal p.c.; campione 2: nella zona di fondo scavo; campione 3: nella zona intermedia tra i due);
- *n. 2 campioni ambientali* nelle aree con scavo ≤ 2 m (un campione per ciascun metro di profondità);
- *n. 1 campione ambientale* nelle aree di deposito intermedio.

Al fine di poter valutare le caratteristiche ambientali delle terre e dei riporti da scavo si riportano di seguito le fasi relative alle modalità di campionamento, alle analisi chimico – ambientali condotte e ai risultati della caratterizzazione ambientale.

5.1 Modalità di campionamento delle terre e rocce da scavo

- 1° FASE DI INDAGINE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA
(Dicembre 2019 – Aprile 2020)

I campioni ambientali sono stati prelevati in n. 17 sondaggi geognostici ed in n. 7 pozzetti ambientali, eseguiti a supporto della presente progettazione.

Il campionamento è consistito nel prelievo di n. 56 campioni di terre da scavo, sui quali sono state eseguite n° 41 analisi di caratterizzazione chimico-ambientale e n. 35 analisi per la determinazione dell'aggressività del terreno al CLS.

Nelle tabelle seguenti sono riportati quindi i campioni prelevati e le relative analisi eseguite.

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 17 di 40
--	---

- Analisi chimiche su campioni di terreno:**

<i>Indagine</i>	<i>Campione</i>	<i>Profondità (m da p.c.)</i>	<i>Caratterizzazione chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:</i>	<i>Aggressività terreno al CLS Rap. di prova n°:</i>
S-A59-DH	CA2	11,5-11,8	05-95_20 rev.1	-
	CA3	24,5-24,8	06-96_20 rev.1	-
S-A56-DH	CA2	12,0-12,4	08-98_20 rev.1	-
	CA3	24,5-25,0	09-99_20 rev.1	-
S-A51-DH	CA2	11,3-11,5	11-101_20 rev.1	-
	CA3	24,5-24,7	12-102_20 rev.1	-
S-A34-DH	CA1	0,0-1,0	13-171_20 rev.1	13-171_20 rev.1
	CA2	1,0-2,0	14-172_20 rev.1	14-172_20 rev.1
	CA3	2,0-3,0	15-173_20 rev.1	15-173_20 rev.1
PZ-A17	CA1	0,5	-	20-178_20 rev.1
	CA2	1,0	-	21-179_20 rev.1
PZ-A19	CA1	0,5	-	22-180_20 rev.1
	CA2	1,0	-	23-181_20 rev.1
PZ-A23	CA1	0,5	-	24-182_20 rev.1
	CA2	1,0	-	25-183_20 rev.1
PZ-A27	CA1	0,5	-	34-192_20 rev.1
	CA2	1,0	-	35-193_20 rev.1
S-A27-DH	CA1	0,0-1,0	36-221_20 rev.1	36-221_20 rev.1
	CA2	14,0-14,2	37-222_20 rev.1	37-222_20 rev.1
	CA3	24,9-25,0	38-223_20 rev.1	38-223_20 rev.1
S-A47	CA1	3,0-3,5	39-224_20 rev.1	39-224_20 rev.1
	CA2	0,0-1,0	40-225_20 rev.1	40-225_20 rev.1
	CA3	25,0-25,2	41-226_20 rev.1	41-226_20 rev.1
PZ-A6	CA1	0,0-0,5	-	42-227_20 rev.1
	CA2	0,8-1,0	-	43-228_20 rev.1
PZ-A7	CA1	0,0-0,5	-	44-229_20 rev.1
	CA2	0,8-1,0	-	45-230_20 rev.1
PZ-A9	CA1	0,0-0,5	-	46-231_20 rev.1
	CA2	0,8-1,0	-	47-232_20 rev.1
S-A38	CA1	0,5-1,0	-	48-233_20 rev.1
	CA2	13,3-13,4	49-234_20 rev.1	49-234_20 rev.1
	CA3	24,5-24,6	50-235_20 rev.1	50-235_20 rev.1
S-A33	CA1	0,0-1,0	51-236_20 rev.1	51-236_20 rev.1
	CA2	11,8-12,0	52-237_20 rev.1	52-237_20 rev.1
	CA3	24,8-25,0	53-238_20 rev.1	53-238_20 rev.1
S-A11-DH	CA2	12,0-12,3	55-438_20 rev.1	-
	CA3	25,0-25,5	56-439_20 rev.1	56-439_20 rev.1
S-A10-DH	CA1	0,0-1,0	57-440_20 rev.1	-
	CA2	12,0-12,3	58-441_20 rev.1	58-441_20 rev.1
	CA3	24,5-24,8	92-526_20 rev.1	-
S-A15	CA1	0,0-1,0	59-442_20 rev.1	-

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 18 di 40
--	---

	CA2	11,8-12,0	60-443_20 rev.1	-
	CA3	24,0-24,1	61-444_20 rev.1	61-444_20 rev.1
S-A17-DH	CA2	11,8-12,0	63-446_20 rev.1	63-446_20 rev.1
	CA3	24,7-25,0	64-447_20 rev.1	-
S-A19	CA1	0,0-0,5	65-448_20 rev.1	-
	CA2	12,0-12,2	66-449_20 rev.1	-
	CA3	24,8-25,0	67-450_20 rev.1	67-450_20 rev.1
S-A26-DH	CA2	12,0-12,2	69-452_20 rev.1	69-452_20 rev.1
	CA3	24,9-25,0	70-453_20 rev.1	-
S-A7-DH	CA2	11,5-11,6	87-521_20 rev.1	-
	CA3	24,5-24,6	88-522_20 rev.1	-
S-A8-DH	CA2	12,0-12,2	90-524_20 rev.1	-
	CA3	25,0-25,2	91-525_20 rev.1	-
S-A1	CA2	11,5-11,6	94-528_20 rev.1	-
	CA3	25,0-25,1	95-529_20 rev.1	-

Tab. 5.1 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 1° fase di indagine

➤ 2° FASE DI INDAGINE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA
(Agosto - Settembre 2020)

I campioni ambientali sono stati prelevati in n. 26 pozzetti ambientali, per un totale di n. 36 campioni di terre da scavo, sui quali sono state eseguite n. 33 caratterizzazioni chimico-ambientali (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17), n. 10 analisi chimiche per la caratterizzazione di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) e n. 10 test di cessione per il conferimento in discarica (D.Lgs 03/09/2020 n.121) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186).

Nella tabella seguente sono riportati quindi i campioni prelevati e le relative analisi eseguite.

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 19 di 40
--	---

<i>Indagine</i>	<i>Campione</i>	<i>Profondità (m da p.c.)</i>	<i>Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:</i>	<i>Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:</i>	<i>Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:</i>
PZ-A3BIS	CA1	0,00-0,40	131-1364_20		
PZ-A6BIS	CA1	0,00-1,00	132-1365_20	166-1390_20 rev.1	166-1390_20 rev.1
PZ-A7BIS	CA1	0,00-0,40	133-1366_20		
PZ-A9BIS	CA1	0,00-0,20	134-1367_20		
PZ17BIS	CA1	0,00-0,30	135-1368_20		
PZ-A23BIS	CA1	0,00-1,00	136-1369_20	170-1402_20 rev.1	170-1402_20 rev.1
	CA2	1,00-2,00	137-1370_20		
PZ-A36BIS	CA1	0,00-1,00	140-1373_20	171-1403_20 rev.1	171-1403_20 rev.1
	CA2	1,00-2,00	141-1374_20		
PZ-A43	CA1	0,00-1,00	142-1375_20		
	CA2	1,00-2,00	143-1376_20		
PZ-A44	CA1	0,00-0,60	144-1377_20		
PZ-A45	CA1	0,00-0,80	145-1378_20		
PZ-A46	CA1	0,00-1,00	146-1379_20		
	CA2	1,00-2,00	147-1380_20		
PZ-A47	CA1	0,00-1,00	148-1381_20		
	CA2	1,00-2,00	149-1382_20		
PZ-A49	CA1	0,00-1,00	150-1383_20		
	CA2	1,00-2,00	151-1384_20		
PZ-A50	CA1	0,00-1,00	152-1385_20		
PZ-A51	CA1	0,00-0,40	153-1386_20		
PZ-A52	CA1	0,00-0,65	154-1387_20		
PZ-A53	CA1	0,00-0,70	155-1388_20	167-1392_20 rev.1	167-1392_20 rev.1
PZ-A54	CA1	0,00-1,00	156-1389_20	172-1404_20 rev.1	172-1404_20 rev.1
	CA2	1,00-2,00	-		
PZ-A55	CA1	0,00-1,00	157-1391_20	173-1405_20 rev.1	173-1405_20 rev.1
	CA2	1,00-2,00	-		
PZ-A56	CA1	0,00-1,00	158-1393_20	174-1406_20 rev.1	174-1406_20 rev.1
	CA2	1,00-2,00	-		
PZ-A57	CA1	0,00-1,00	159-1395_20		
PZ-A58	CA1	0,00-1,00	160-1396_20		
PZ-A59	CA1	0,00-0,60	161-1397_20	168-1394_20 rev.1	168-1394_20 rev.1
PZ-A60	CA1	0,00-0,40	162-1398_20		
PZ-A61	CA1	0,00-0,50	163-1399_20	169-1410_20 rev.1	169-1410_20 rev.1
PZ-A63	CA1	0,00-1,00	164-1400_20	175-1407_20 rev.1	175-1407_20 rev.1
	CA2	1,00-2,00	165-1401_20		

Tab. 5.2 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 2° fase di indagine

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO
TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI
BY-PASS DI MATERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA
Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi

File:T00-SG00-AMB-RE02-D

Data: Gennaio 2022

Pag. 20 di 40

RIEPILOGO DEI CAMPIONAMENTI AMBIENTALI DI TERRENO DELLA 1° E 2° FASE ESEGUITI LUNGO IL TRACCIATO SELEZIONATO

❖ **TRATTO CATEGORIA C1**

Opera	Progress. (m)	Distanza (m)	Prof. scavo (m)	Indagine	Camp.	Fase	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:	Aggressività terreno al CLS Rap. di prova n°:
Sovrappasso	460	-	≤ 2	PZ-A61	CA1	2	0,00-0,50*	163-1399_20	169-1410_20 rev.1	169-1410_20 rev.1	-
Sovrappasso	1+060	600	≤ 25 (pali)	S-A1	CA2	1	11,5-11,6	94-528_20 rev.1	-	-	-
					CA3		25,0-25,1	95-529_20 rev.1	-	-	-
				PZ-A50	CA1	2	0,00-1,00	152-1385_20	-	-	-
Raso	2+670	1610	≤ 2	PZ-A3bis	CA1	2	0,00-0,40*	131-1364_20	-	-	-
Raso	3+620	950	≤ 2	PZ-A43	CA1	2	0,00-1,00	142-1375_20	-	-	-
					CA2		1,00-2,00	143-1376_20	-	-	-
Rotatoria 4	5+360	1740	≤ 2	PZ-A6	CA1	1	0,0-0,5	-	-	-	42-227_20 rev.1
					CA2		0,8-1,0	-	-	-	43-228_20 rev.1
				PZ-A6bis	CA1	2	0,00-1,00	132-1365_20	166-1390_20 rev.1	166-1390_20 rev.1	-
Rilevato	7+360	2000	≤ 2	PZ-A7	CA1	1	0,0-0,5	-	-	-	44-229_20 rev.1
					CA2		0,8-1,0	-	-	-	45-230_20 rev.1
				PZ-A7bis	CA1	2	0,00-0,40*	133-1366_20	-	-	-
Rilevato	9+280	1920	≤ 2	PZ-A9	CA1	1	-	-	-	-	46-231_20 rev.1
					CA2		-	-	-	-	47-232_20 rev.1
				PZ-A9bis	CA1	2	0,00-0,20*	134-1367_20	-	-	-
Sovrappasso	10+940	1660	≤ 25 (pali)	S-A7-DH	CA2	1	11,5-11,6	87-521_20 rev.1	-	-	-
					CA3		24,5-24,6	88-522_20 rev.1	-	-	-
				PZ-A51	CA1	2	0,00-0,40*	153-1386_20	-	-	-
Sovrappasso	12+500	1560	≤ 25 (pali)	S-A8-DH	CA2	1	12,0-12,2	90-524_20 rev.1	-	-	-
					CA3		25,0-25,2	91-525_20 rev.1	-	-	-
				PZ-A52	CA1	2	0,00-0,65*	154-1387_20	-	-	-
Sovrappasso	13+540	1040	≤ 25 (pali)	S-A10-DH	CA1	1	0,0-1,0	57-440_20 rev.1	-	-	-
					CA2		12,0-12,3	58-441_20 rev.1	-	-	58-441_20 rev.1

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO
TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI
BY-PASS DI MATERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi

File:T00-SG00-AMB-RE02-D

Data: Gennaio 2022

Pag. 21 di 40

					CA3		24,5-24,8	92-526_20 rev.1	-	-	-
Viadotto	14+700	1160	≤ 25 (pali)	S-A11-DH	CA2	1	12,0-12,3	55-438_20 rev.1	-	-	-
					CA3		25,0-25,5	56-439_20 rev.1	-	-	56-439_20 rev.1
					PZ-A53		CA1	2	0,00-0,70*	155-1388_20	167-1392_20 rev.1
Rotatoria 9	16+640	1940	≤ 2	PZ-A44	CA1	2	0,00-0,60*	144-1377_20	-	-	-
Rilevato	18+080	1440	≤ 2	PZ-A17	CA1	1	0,5	-	-	-	20-178_20 rev.1
					CA2		1,0	-	-	-	21-179_20 rev.1
				PZ-A17bis	CA1	2	0,00-0,30*	135-1368_20	-	-	-
Viadotto	18+840	760	≤ 25 (pali)	S-A15	CA1	1	0,0-1,0	59-442_20 rev.1	-	-	-
					CA2		11,8-12,0	60-443_20 rev.1	-	-	-
					CA3		24,0-24,1	61-444_20 rev.1	-	-	61-444_20 rev.1
Rilevato	20+000	1160	≤ 2	PZ-A60	CA1	2	0,00-0,40*	162-1398_20	-	-	-
Trincea	20+360	360	≤ 2	PZ-A19	CA1	1	0,5	-	-	-	22-180_20 rev.1
					CA2		1,0	-	-	-	23-181_20 rev.1
Sovrappasso	21+820	1460	≤ 25 (pali)	S-A17-DH	CA2	1	11,8-12,0	63-446_20 rev.1	-	-	63-446_20 rev.1
					CA3		24,7-25,0	64-447_20 rev.1	-	-	-
				PZ-A54	CA1	2	0,00-1,00	156-1389_20	172-1404_20 rev.1	172-1404_20 rev.1	-
					CA2		1,00-2,00	-			-
Raso	23+130	1310	≤ 2	PZ-A45	CA1	2	0,00-0,80*	145-1378_20	-	-	-
Rilevato	24+820	1690	≤ 25 (pali)	S-A19	CA1	1	0,0-0,5	65-448_20 rev.1	-	-	-
					CA2		12,0-12,2	66-449_20 rev.1	-	-	-
					CA3		24,8-25,0	67-450_20 rev.1	-	-	67-450_20 rev.1
Rilevato	24+920	100	≤ 2	PZ-A23	CA1	1	0,5	-	-	-	24-182_20 rev.1
					CA2		1,0	-	-	-	25-183_20 rev.1
				PZ-A23bis	CA1	2	0,00-1,00	136-1369_20	170-1402_20 rev.1	170-1402_20 rev.1	-
					CA2		1,00-2,00	137-1370_20			-
Trincea	26+580	1660	≤ 2	PZ-A46	CA1	2	0,00-1,00	146-1379_20	-	-	-
					CA2		1,00-2,00	147-1380_20	-	-	-
Rilevato	28+520	1940	≤ 2	PZ-A47	CA1	2	0,00-1,00	148-1381_20	-	-	-
					CA2		1,00-2,00	149-1382_20	-	-	-
Sottopasso	29+940	1420	≤ 25 (pali)	S-A26-DH	CA2	1	12,0-12,2	69-452_20 rev.1	-	-	-69-452_20 rev.1
					CA3		24,9-25,0	70-453_20 rev.1	-	-	-

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO
TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI
BY-PASS DI MATERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA
Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi

File:T00-SG00-AMB-RE02-D
 Data: Gennaio 2022
 Pag. 22 di 40

				PZ-A55	CA1	2	0,00-1,00	157-1391_20	173-1405_20 rev.1	173-1405_20 rev.1	-
					CA2		1,00-2,00	-			-
Viadotto	30+680	740	≤ 25 (pali)	S-A27-DH	CA1	1	0,0-1,0	36-221_20 rev.1	-	-	36-221_20 rev.1
					CA2		14,0-14,2	37-222_20 rev.1	-	-	37-222_20 rev.1
					CA3		24,9-25,0	38-223_20 rev.1	-	-	38-223_20 rev.1
Svincolo	31+510	830	≤ 2	PZ-A27	CA1	1	0,5	-	-	-	34-192_20 rev.1
					CA2		1,0	-	-	-	35-193_20 rev.1

**campionamento di terra <1 m per presenza del substrato roccioso*

❖ **TRATTO CATEGORIA B**

Opera	Progress. (m)	Distanza (m)	Prof. scavo (m)	Indagine	Camp.	Fase	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:	Aggressività terreno al CLS Rap. di prova n°:
Rilevato	0	-	≤ 2	PZ-A63	CA1	2	0,00-1,00	164-1400_20	175-1407_20 rev.1	175-1407_20 rev.1	-
					CA2		1,00-2,00	165-1401_20			-
Viadotto	2+350	2350	≤ 25 (pali)	S-A33		1	0,0-1,0	51-236_20 rev.1	-	-	51-236_20 rev.1
							11,8-12,0	52-237_20 rev.1	-	-	52-237_20 rev.1
							24,8-25,0	53-238_20 rev.1	-	-	53-238_20 rev.1
Galleria artificiale	3+170	820	≤ 3	S-A34-DH		1	0,0-1,0	13-171_20 rev.1	-	-	13-171_20 rev.1
							1,0-2,0	14-172_20 rev.1	-	-	14-172_20 rev.1
							2,0-3,0	15-173_20 rev.1	-	-	15-173_20 rev.1
Viadotto	4+660	1490	≤ 25 (pali)	S-A38		1	0,5-1,0	-	-	-	48-233_20 rev.1
							13,3-13,4	49-234_20 rev.1	-	-	49-234_20 rev.1
							24,5-24,6	50-235_20 rev.1	-	-	50-235_20 rev.1
				PZ-A56		2	0,00-1,00	158-1393_20	174-1406_20 rev.1	174-1406_20 rev.1	-
							1,00-2,00	-			-
Trincea	6+300	1640	≤ 2	PZ-A49		2	0,00-1,00	150-1383_20	-	-	-
							1,00-2,00	151-1384_20	-	-	-
Viadotto	7+480	1180	≤ 25 (pali)	S-A47		1	0,0-1,0	39-224_20 rev.1	-	-	39-224_20 rev.1
							13,0-13,2	40-225_20 rev.1	-	-	40-225_20 rev.1
							25,0-25,2	41-226_20 rev.1	-	-	41-226_20 rev.1
Rilevato	8-800	1320	≤ 2	PZ-A36bis		2	0,00-1,00	140-1373_20	171-1403_20 rev.1	171-1403_20 rev.1	-

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO
TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI
BY-PASS DI MATERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi

File:T00-SG00-AMB-RE02-D

Data: Gennaio 2022

Pag. 23 di 40

					CA2		1,00-2,00	141-1374_20			-
Viadotto	10+440	1640	≤ 25 (pali)	S-A51-DH	CA2	1	11,3-11,5	11-101_20 rev.1	-	-	-
					CA3		24,5-24,7	12-102_20 rev.1	-	-	-
				PZ-A57	CA1	2	0,00-1,00	159-1395_20	-	-	-
Ponte	11+830	1390	≤ 25 (pali)	S-A56-DH	CA2	1	12,0-12,4	08-98_20 rev.1	-	-	-
					CA3		24,5-25,0	09-99_20 rev.1	-	-	-
				PZ-A58	CA1	2	0,00-1,00	160-1396_20	-	-	-
Ponte	13+280	1450	≤ 25 (pali)	S-A59-DH	CA2	1	11,5-11,8	05-95_20 rev.1	-	-	-
					CA3		24,5-24,8	06-96_20 rev.1	-	-	-
				PZ-A59	CA1	2	0,00-0,60*	161-1397_20	168-1394_20 rev.1	168-1394_20 rev.1	-

*campionamento di terra < 1 m per presenza del substrato roccioso

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-A Data: Settembre 2020 Pag. 24 di 40
--	---

➤ **3° FASE DI INDAGINE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**
(Novembre 2020 - Marzo 2021)

I campioni ambientali sono stati prelevati in n. 90 pozzetti ambientali eseguiti in corrispondenza delle aree di svincolo e di deposito intermedio, per un totale di n. 169 campioni di terre da scavo, sui quali sono state eseguite n. 169 caratterizzazioni chimico-ambientali (D.Lgs. 152/06, Parte IV All.5; DPR 120/17), n. 10 analisi chimiche per la caratterizzazione di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) e n. 10 test di cessione per il conferimento in discarica (D.Lgs 03/09/2020 n.121) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186).

Nelle tabelle seguenti sono riportati quindi i campioni prelevati e le relative analisi eseguite.

SVINCOLO “SERRA PADUCCI”:

<i>Indagine</i>	<i>Campione</i>	<i>Profondità (m da p.c.)</i>	<i>Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:</i>	<i>Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:</i>	<i>Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:</i>
P1	CA1	0,00-1,00	193-1860/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	194-1861/20	-	-
P2	CA1	0,00-1,00	195-1862/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	196-1863/20	-	-
P3	CA1	0,00-1,00	197-1864/20	-	-
P4	CA1	0,00-1,00	198-1865/20	-	-
P5	CA1	0,00-1,00	199-1866/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	200-1867/20	-	-
P6	CA1	0,00-1,00	201-1868/20	-	-
P7	CA1	0,00-1,00	138-1371/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	139-1372/20	-	-
P8	CA1	0,00-1,00	202-1869/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	203-1870/20	-	-
P9	CA1	0,00-1,00	204-1871/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	205-1872/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	206-1873/20	-	-
P10	CA1	0,00-1,00	207-1874/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	208-1875/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	209-1876/20	-	-
P11	CA1	0,00-1,00	210-1877/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	211-1878/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	212-1879/20	-	-
P12	CA1	0,00-1,00	213-1880/20	-	-
P13	CA1	0,00-1,00	214-1881/20	304-1971/20	304-1971/20
	CA2	1,00-2,00	215-1882/20		
	CA3	2,00-3,00	216-1883/20		

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 25 di 40
--	---

P14	CA1	0,00-1,00	217-1884/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	218-1885/20	-	-
P15	CA1	0,00-1,00	219-1886/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	220-1887/20	-	-
P16	CA1	0,00-1,00	221-1888/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	222-1889/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	223-1890/20	-	-

Tab. 5.3 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Svincolo “Serra Paducci”

SVINCOLO “MATERA OVEST”:

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P17	CA1	0,00-1,00	224-1891/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	225-1892/20	-	-
P18	CA1	0,00-1,00	226-1893/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	227-1894/20	-	-
P19	CA1	0,00-1,00	228-1895/20	-	-
P20	CA1	0,00-1,00	229-1896/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	230-1897/20	-	-
P21	CA1	0,00-1,00	231-1898/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	232-1899/20	-	-
P22	CA1	0,00-1,00	233-1900/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	234-1901/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	235-1902/20	-	-
P23	CA1	0,00-1,00	236-1903/20	305-1972/20	305-1972/20
	CA2	1,00-2,00	237-1904/20		
	CA3	2,00-3,00	238-1905/20		
P24	CA1	0,00-1,00	239-1906/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	240-1907/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	241-1908/20	-	-
P25	CA1	0,00-1,00	242-1909/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	243-1910/20	-	-
P26	CA1	0,00-1,00	244-1911/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	245-1912/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	246-1913/20	-	-
P27	CA1	0,00-1,00	247-1914/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	248-1915/20	-	-
P28	CA1	0,00-1,00	249-1916/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	250-1917/20	-	-

Tab. 5.4 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Svincolo “Matera Ovest”

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 26 di 40
--	---

SVINCOLO “MATERA SUD”:

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P29	CA1	0,00-1,00	10-828/21	-	-
	CA2	1,00-2,00	11-829/21	-	-
P30	CA1	0,00-1,00	251-1918/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	252-1919/20	-	-
P31	CA1	0,00-1,00	22-840/21	-	-
	CA2	1,00-2,00	23-841/21	-	-
P32	CA1	0,00-1,00	253-1920/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	254-1921/20	-	-
P33	CA1	0,00-1,00	24-842/21	-	-
P34	CA1	0,00-1,00	12-830/21	-	-
P35	CA1	0,00-1,00	255-1922/20	306-1973/20	306-1973/20
	CA2	1,00-2,00	256-1923/20		
	CA3	2,00-3,00	257-1924/20		
P36	CA1	0,00-1,00	258-1925/20	-	-
P37	CA1	0,00-1,00	13-831/21	67-919/21	67-919/21
	CA2	1,00-2,00	14-832/21		
	CA3	2,00-3,00	15-833/21		
P38	CA1	0,00-1,00	16-834/21	-	-
	CA2	1,00-2,00	17-835/21	-	-
P39	CA1	0,00-1,00	18-836/21	-	-
	CA2	1,00-2,00	19-837/21	-	-
P40	CA1	0,00-1,00	20-838/21	-	-
	CA2	1,00-2,00	21-839/21	-	-
P41	CA1	0,00-1,00	25-843/21	-	-
	CA2	1,00-2,00	26-844/21	-	-

Tab. 5.5 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Svincolo “Matera Sud”

SVINCOLO “APPIA”:

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P42	CA1	0,00-1,00	259-1926/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	260-1927/20	-	-
P43	CA1	0,00-1,00	261-1928/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	262-1929/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	263-1930/20	-	-
P44	CA1	0,00-1,00	264-1931/20	307-1974/20	307-1974/20
	CA2	1,00-2,00	265-1932/20		
	CA3	2,00-3,00	266-1933/20		
P45	CA1	0,00-1,00	31-849/21	-	-
	CA2	1,00-2,00	32-850/21	-	-
	CA3	2,00-3,00	33-851/21	-	-
P46	CA1	0,00-1,00	28-846/21	-	-

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 27 di 40
--	---

	CA2	1,00-2,00	29-847/21	-	-
	CA3	2,00-3,00	30-848/21	-	-
P47	CA1	0,00-1,00	27-845/21	-	-
P48	CA1	0,00-1,00	267-1934/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	268-1935/20	-	-
	CA3	2,00-3,00	269-1936/20	-	-
P49	CA1	0,00-1,00	48-866/21	68-920/21	68-920/21
	CA2	1,00-2,00	49-867/21		
	CA3	2,00-3,00	50-868/21		
P50	CA1	0,00-1,00	34-852/21	-	-
P51	CA1	0,00-1,00	35-853/21	-	-
	CA2	1,00-2,00	36-854/21	-	-
P52	CA1	0,00-1,00	47-865/21	-	-
P53	CA1	0,00-1,00	270-1937/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	271-1938/20	-	-
P54	CA1	0,00-1,00	51-869/21	-	-
P55	CA1	0,00-1,00	272-1939/20	-	-
	CA2	1,00-2,00	273-1940/20	-	-

Tab. 5.6 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Svincolo “Appia”

SVINCOLO “BRADANO”:

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P56	CA1	0-1	37-855/21	-	-
	CA2	1-2	38-856/21	-	-
P57	CA1	0-1	274-1941/20	-	-
	CA2	1-2	275-1942/20	-	-
P58	CA1	0-1	39-857/21	-	-
	CA2	1-2	40-858/21	-	-
P59	CA1	0-1	276-1943/20	-	-
	CA2	1-2	277-1944/20	-	-
P60	CA1	0-1	278-1945/20	-	-
	CA2	1-2	279-1946/20	-	-
P61	CA1	0-1	280-1947/20	-	-
	CA2	1-2	281-1948/20	-	-
	CA3	2-3	282-1949/20	-	-
P62	CA1	0-1	283-1950/20	308-1975/20	308-1975/20
	CA2	1-2	284-1951/20		
	CA3	2-3	285-1952/20		
P63	CA1	0-1	286-1953/20	-	-
P64	CA1	0-1	287-1954/20	-	-
P65	CA1	0-1	41-859/21	69-921/21	69-921/21
	CA2	1-2	42-860/21		
	CA3	2-3	43-861/21		
P66	CA1	0-1	44-862/21	-	-
	CA2	1-2	45-863/21	-	-
	CA3	2-3	46-864/21	-	-

Tab. 5.7 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Svincolo “Bradano”

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 28 di 40
--	---

SVINCOLO “METAPONTO”:

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P67	CA1	0-1	288-1955/20	-	-
	CA2	1-2	289-1956/20	-	-
	CA3	2-3	290-1957/20	-	-
P68	CA1	0-1	291-1958/20	309-1976/20	309-1976/20
	CA2	1-2	292-1959/20		
	CA3	2-3	293-1960/20		
P69	CA1	0-1	294-1961/20	-	-
	CA2	1-2	295-1962/20	-	-
P70	CA1	0-1	52-870/21	70-922/21	70-922/21
	CA2	1-2	53-871/21		

Tab. 5.8 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Svincolo “Metaponto”

ROTATORIA “3”

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P71	CA1	0,00-1,00	54-872/21	-	-
P72	CA1	0,00-1,00	55-873/21	-	-
P73	CA1	0,00-1,00	56-874/21	-	-
P74	CA1	0,00-1,00	57-875/21	-	-

Tab. 5.9 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Rotatoria “3”

ROTATORIA “5”

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P75	CA1	0,00-0,70	58-876/21	-	-
P76	CA1	0,00-0,70	59-877/21	-	-
P77	CA1	0,00-1,00	60-878/21	-	-
P78	CA1	0,00-0,70	61-879/21	-	-

Tab. 5.10 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Rotatoria “5”

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 29 di 40
--	---

ROTATORIA “7-BIS”

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P79	CA1	0,00-0,60	62-880/21	-	-
P80	CA1	0,00-0,60	63-881/21	-	-
P81	CA1	0,00-0,70	64-882/21	-	-
P82	CA1	0,00-0,80	65-883/21	-	-

Tab. 5.11 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Rotatoria “7-bis”

ROTATORIA “10”

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P83	CA1	0,00-1,00	296-1963/20	-	-
P84	CA1	0,00-1,00	297-1964/20	-	-
P85	CA1	0,00-1,00	298-1965/20	-	-
P86	CA1	0,00-1,00	299-1966/20	-	-

Tab. 5.12 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Rotatoria “10”

ROTATORIA “12”

Indagine	Campione	Profondità (m da p.c.)	Caratt. chimico-ambientale (D.P.R. 120/17) Rap. di prova n°:	Test cessione discarica (D.Lgs 121/2020) e recupero (D.M. n.186) Rap. di prova n°:	Caratt. di rifiuti solidi e liquidi (tal quale) Rap. di prova n°:
P87	CA1	0,00-1,00	300-1967/20	-	-
P88	CA1	0,00-1,00	301-1968/20	-	-
P89	CA1	0,00-1,00	302-1969/20	-	-
P90	CA1	0,00-1,00	303-1970/20	-	-

Tab. 5.13 – Riassunto delle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui campioni di terreno nel corso della 3° fase di indagine – Rotatoria “12”

5.2 Analisi condotte sui campioni di terre e rocce da scavo

Di seguito sono elencati i parametri analizzati per la **caratterizzazione chimico-ambientale** dei *campioni ambientali di terre e rocce da scavo* (“sostanze indicatrici” del set analitico minimale, da Tab. 4.1, All. 4 del D.P.R. 120/2017) e dei *campioni di acqua di falda* (D.Lgs 152/06 – Parte IV All.5 – Tab. 2) prelevati:

TERRE E ROCCE DA SCAVO

- *Policiclici Aromatici:*

- Benzo (g,h,i) perilene (s);
- Dibenzo (a,e) pirene (s);
- Dibenzo (a,l) pirene (s);
- Dibenzo (a,i) pirene (s);
- Dibenzo (a,h) pirene (s);
- Indeno (1,2,3-cd) pirene;
- Pirene;
- Benzo (a) antracene (s);
- Benzo (a) pirene (s);
- Benzo (b) fluorantene (s);
- Benzo (k) fluorantene (s);
- Crisene (s);
- Dibenzo (a,h) antracene;
- Sommatoria policiclici aromatici (s);
- **BTEX:**
 - Benzene;
 - Etilbenze (s);
 - Stirene (s);
 - Xileni (s);
 - Toluene (s);
 - Sommatoria organici aromatici (s);
- **Idrocarburi leggeri:**
 - C ≤ 12 (sommatoria C5-C12);
- **Idrocarburi pesanti:**
 - C 12 - C 40;
- **Metalli:**
 - Arsenico;
 - Cadmio;
 - Cobalto;
 - Cromo VI;
 - Cromo;
 - Mercurio;
 - Nichel;
 - Piombo;

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 31 di 40</p>
--	--

- Rame;
- Zinco;
- *Amianto:*
 - Amianto.

I **test di cessione ai fini dello smaltimento e del recupero** sono stati effettuati su campioni di terreno tal quale composti e sull'eluato, mettendo a confronto le concentrazioni rilevate dei seguenti composti ed elementi con i valori limite fissati dal D.Lgs 03/09/2020 n.121 per la verifica dell'ammissibilità allo smaltimento in discarica per rifiuti inerti, non pericolosi e pericolosi, e con i valori limite fissati dal D.M. 186/06 per quanto riguarda il recupero, come di seguito riportato:

Su campione tal quale:

- *Caratteristiche di pericolo;*
- *Parametri chimico fisici e vari:*
 - pH;
 - Densità,
 - Stato fisico;
 - Colore;
 - Odore;
 - Sostanza secca;
 - Ceneri a 600°C;
 - Punto di infiammabilità;
 - Infiammabilità;
 - Scheletro;
- *Alifatici clorurati cancerogeni:*
 - 1,1 Dicloroetilene;
 - 1,2 Dicloroetano;
 - Clorometano;
 - Cloruro di vinile;
 - Diclorometano;
 - Tetracloroetilene;
 - Tricloroetilene;
 - Triclorometano;

- *Policiclici aromatici:*
 - Benzo (g,h,i) perilene;
 - Dibenzo (a,e) pirene;
 - Dibenzo (a,l) pirene;
 - Dibenzo (a,i) pirene;
 - Dibenzo (a,h) pirene;
 - Indeno (1,2,3-cd) pirene;
 - Pirene;
 - Benzo (a) antracene;
 - Benzo (a) pirene;
 - Benzo (e) pirene;
 - Benzo (b) fluorantene;
 - Benzo (j) fluorantene;
 - Benzo (k) fluorantene;
 - Crisene;
 - Naftalene,
 - Dibenzo (a,h) antracene;
 - Acenaftilene;
 - Acenaftene;
 - Fluorene;
 - Fenantrene;
 - Antracene;
 - Fluorantene;
 - Sommatoria Policiclici Aromatici;
- *Idrocarburi leggeri:*
 - C ≤ 12 (sommatoria C5-C12);
- *Idrocarburi pesanti:*
 - C 12 - C 40;
- *Idrocarburi totali;*
- *Inquinanti organici persistenti (POPs):*
 - Aldrin;
 - Alfa – esaclorocicloesano;
 - Beta – esaclorocicloesano;
 - Clordano;

- Clordecone;
- Delta – esaclorocicloesano;
- Dieldrin;
- DDT;
- Endrin;
- Endosulfan;
- Epsilon – esaclorocicloesano;
- Eptacloro;
- Esabromociclododecano;
- Esaclorobenzene;
- Gamma - esaclorocicloesano (Lindano);
- Mirex;
- Pentaclorobenzene;
- Toxafene;
- Decabromodifenilettere;
- Pentaclorofenolo;
- *Metalli:*
 - Alluminio;
 - Antimonio;
 - Argento;
 - Arsenico;
 - Bario,
 - Berillio;
 - Boro;
 - Cadmio;
 - Cobalto;
 - Cromo VI;
 - Cromo;
 - Ferro;
 - Manganese,
 - Mercurio;
 - Molibdeno;
 - Nichel;
 - Piombo;

- Rame;
- Selenio;
- Stagno;
- Tallio;
- Tellurio;
- Vanadio;
- Zinco;
- *PCB/PCT;*
- *Solventi aromatici:*
 - Benzene;
 - Toluene;
 - Etilbenzene;
 - Xileni (o,m,p);
 - Stirene;
- *Amianto.*

Test di cessione all'acqua secondo il D.M. 5 Febbraio 1998 All.3 e successive modifiche

D.M. 186 del 05/04/06:

- Amianto;
- Arsenico;
- Bario;
- Berillio;
- Cadmio;
- Cianuri;
- Cloruri;
- Cobalto;
- COD;
- Cromo,
- Fluoruri;
- Mercurio;
- Nichel;
- Nitrati;
- pH;
- Piombo;

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 35 di 40</p>
---	--

- Rame;
- Selenio;
- Solfati;
- Vanadio;
- Zinco.

Test di cessione all'acqua secondo il D.Lgs 03/09/2020 n.121, allegato 4, Tabella 5.:

- Arsenico;
- Bario;
- Cadmio;
- Cromo;
- Rame;
- Mercurio;
- Molibdeno;
- Nichel;
- Piombo;
- Antimonio;
- Selenio;
- Zinco;
- Cloruri;
- Fluoruri;
- Solfati;
- Carbonio Organico Disciolto (DOC) su eluato da test di cessione in acqua demineralizzata;
- TDS.

Le **determinazioni dell'aggressività al CLS** sono state eseguite nei *campioni ambientali di terre e rocce da scavo*, mediante la determinazione dei seguenti parametri:

TERRE E ROCCE DA SCAVO

- Ione solfato (EN 196-2b);
- Acidità (prEN 16502).

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 36 di 40</p>
--	--

5.3 Risultati delle analisi condotte sui campioni di terre e rocce da scavo

5.3.1 Caratterizzazione chimico-ambientale

I risultati delle analisi di caratterizzazione chimico-ambientale eseguiti sui campioni di terre e rocce da scavo nelle tre fasi di indagine, per un totale di n. 294 campioni ambientali analizzati, hanno evidenziato il superamento delle CSC, di cui ai valori limite della colonna A, Tab. 1, Allegato 5, Parte IV, del D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, solamente in n. 1 campione per il parametro *Rame* e in n. 1 campione per il parametro *Arsenico*, come di seguito riportato:

- Rame:

	<u>Valore rilevato</u>	<u>Limiti Tab.A D.Lgs 152/2006</u>	<u>Limiti Tab.B D.Lgs 152/2006</u>
PZ-A44 CA1 (m 0.00 – 0.60)	207,86 (mg/kg)	120 (mg/kg)	600 (mg/kg)

- Arsenico:

	<u>Valore rilevato</u>	<u>Limiti Tab.A D.Lgs 152/2006</u>	<u>Limiti Tab.B D.Lgs 152/2006</u>
P53 CA2 (m 1.00 – 2.00)	34,7 ± 15,3 (mg/kg)	20 (mg/kg)	50 (mg/kg)

5.3.2 Test di cessione ai fini dello smaltimento e del recupero

Ai fini della classificazione dei materiali come rifiuti, dalle analisi effettuate sui campioni tal quale è risultato che tutti i campioni di terreno sono classificabili come **rifiuti non pericolosi** con **Codice CER 17 05 04** “*Terra e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*”.

Dai risultati dei test di cessione eseguiti per lo smaltimento, in tutti i campioni analizzati le concentrazioni rilevate nell’eluato sono risultate conformi ai valori limite fissati dalla Tabella 5 dell’Allegato 4 del D.Lgs 03/09/2020 n.121 per quanto riguarda l’accettabilità dei rifiuti in *discariche per rifiuti non pericolosi*.

Per quanto riguarda l’accettabilità dei rifiuti in *discariche per rifiuti inerti*, solo i campioni provenienti da PZ-A6BIS, PZ-A53, PZ-A59, PZ-A61 e PZ-A63 hanno mostrato concentrazioni nell’eluato conformi anche ai valori limite fissati dalla Tabella 2 dell’Allegato 4 del D.Lgs 03/09/2020 n.121, come riportato nelle tabelle seguenti:

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 37 di 40
--	---

Limiti Tab.2, Allegato 4 D.Lgs 03/09/2020 n.121	Parametro (mg/l)	PZ-A6BIS	PZ-A23BIS	PZ-A36BIS	PZ-A53	PZ-A54	PZ-A55	PZ-A56	PZ-A59	PZ-A61	PZ-A63
		CA1	CA1+CA2	CA1+CA2	CA1	CA1+CA2	CA1+CA2	CA1+CA2	CA1	CA1	CA1+CA2
As	0,05	0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,003	0,0006	0,007	<0,0002	<0,0002	0,0002
Ba	2	0,006	0,018	0,031	0,014	0,012	0,01	0,008	0,009	<0,005	0,012
Cd	0,004	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cr totale	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cu	0,2	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hg	0,001	<0,005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Mo	0,05	<0,005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,004	<0,005	<0,0002
Ni	0,04	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pb	0,05	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,005	<0,0005
Sb	0,006	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0005	<0,0002	<0,0002
Se	0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,0007	0,0005	<0,0005
Zn	0,4	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cloruri	80	1,23	2,29	19,71	1,57	5,18	20,4	<1	1,57	2,1	1,81
Fluoruri	1	0,32	1,59	2,05	0,22	1,6	2,06	1,03	<1	<0,1	0,9
Solfati	100	<1	5,24	266,14	1,1	52,1	51,04	<1	<1	5,95	1,06
DOC	50	11,05	3,97	<2,5	3,85	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7,16	3,93
TDS	400	46	48	48	74	64	238	32	25	44	38

Tab. 5.14 – Test di cessione 2° fase (tracciato stradale): confronto delle concentrazioni rilevate nell'eluato con i valori limite della Tabella 2, Allegato 4 del D.Lgs 03/09/2020 n.121 per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti, con evidenziati i superamenti (in rosso)

Limiti Tab.2, Allegato 4 D.Lgs 03/09/2020 n.121	Parametro (mg/l)	P13	P23	P35	P37	P44	P49	P62	P65	P68	P70
		CA1+CA2+CA3									
As	0,05	0,0013	<0,0002	0,0006	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,00062	<0,0002	0,00083	0,00021
Ba	2	0,018	0,082	<0,005	0,035	0,083	0,019	0,013	0,018	0,012	0,007
Cd	0,004	<0,0002	<0,0002	<0,2	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cr totale	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cu	0,2	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hg	0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,00035	<0,0002	<0,0002	<0,005	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Mo	0,05	0,013	0,037	0,015	0,006	0,039	0,053	0,002	0,016	0,002	0,007
Ni	0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pb	0,05	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Sb	0,006	0,00043	0,00022	0,0003	0,001	0,00021	<0,0002	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Se	0,01	<0,0005	0,0017	0,0007	0,002	0,0066	0,001	<0,0005	0,001	<0,0005	0,00051
Zn	0,4	<0,005	<0,005	<0,005	<0,02	<0,005	<0,02	<0,005	<0,02	<0,005	<0,02
Cloruri	80	6,2	7,09	23,72	29,69	18,22	38,53	1	53,22	2,31	18,95
Fluoruri	1	2,26	2,91	4,41	1,58	2,3	2,41	1,82	2,59	1,72	1,94
Solfati	100	74,66	1558	155,93	1072	1620	632,96	9,17	348,73	14,76	52,84
DOC	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
TDS	400	70	782	234	854	638	664	106	483	31	135

Tab. 5.15 - Test di cessione 3° fase (aree di svincolo e di deposito): confronto delle concentrazioni rilevate nell'eluato con i valori limite della Tabella 2, Allegato 4 del D.Lgs 03/09/2020 n.121 per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti, con evidenziati i superamenti (in rosso)

Infine, i test di cessione eseguiti per il recupero, effettuati mettendo a confronto le concentrazioni rilevate nell'eluato con i valori limite fissati nell'Allegato 3 del D.M. 186/06, sono risultati non conformi in n. 8 dei n. 20 punti di indagine a causa del superamento in

COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i>	File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 38 di 40
--	---

n. 1 campione del parametro COD, in n. 1 campione del parametro *Bario*, in n. 4 campioni del parametro *Fluoruri* ed in n. 5 campioni del parametro *Solfati*, come di seguito riportato:

- COD:

	<u>Valore rilevato</u>	<u>D.M. 186/06</u> <u>All. 3</u>
PZ-A61 CA1 (m 0.00 – 0.50)	114 ± 34 (mg/l)	30 (mg/l)

- Bario:

	<u>Valore rilevato</u>	<u>D.M. 186/06</u> <u>All. 3</u>
P13 (m 0.00 – 3.00)	17,7 ± 5,31 (mg/l)	1 (mg/l)

- Fluoruri:

	<u>Valore rilevato</u>	<u>D.M. 186/06</u> <u>All. 3</u>
P23 (m 0.00 – 3.00)	2,91 ± 1,25 (mg/l)	1,5 (mg/l)
P35 (m 0.00 – 3.00)	4,41 ± 1,89 (mg/l)	1,5 (mg/l)
P49 (m 0.00 – 3.00)	2,41 ± 0,64 (mg/l)	1,5 (mg/l)
P65 (m 0.00 – 3.00)	2,59 ± 0,69 (mg/l)	1,5 (mg/l)

- Solfati:

	<u>Valore rilevato</u>	<u>D.M. 186/06</u> <u>All. 3</u>
P23 (m 0.00 – 3.00)	1558 ± 394 (mg/l)	250 (mg/l)
P37 (m 0.00 – 3.00)	1072 ± 263 (mg/l)	250 (mg/l)
P44 (m 0.00 – 3.00)	1620 ± 410 (mg/l)	250 (mg/l)
P49 (m 0.00 – 3.00)	633,0 ± 155,7 (mg/l)	250 (mg/l)
P65 (m 0.00 – 3.00)	348,7 ± 85,9 (mg/l)	250 (mg/l)

5.3.3 Aggressività al CLS

I risultati delle determinazioni dell'aggressività del terreno e dell'acqua di falda al CLS, eseguite mediante i metodi precedentemente riportati, sono riportate nell'elaborato di

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 39 di 40</p>
--	--

progetto specifico **T00_SG00_AMB_RE03_A** “*Relazione tecnica sulla valutazione dell'aggressività delle terre e delle acque nei confronti del calcestruzzo*”.

5.4 Considerazioni sul piano di gestione dei materiali di scavo

In base ai risultati della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo precedentemente illustrati si possono trarre le seguenti conclusioni:

- dai risultati delle analisi chimico-ambientali effettuate è emerso che solo n. 2 campioni, PZ-A44 CA1 e P53 CA2, hanno mostrato superamenti delle CSC della colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), Tab. 1, Allegato 5, Parte IV, del D. Lgs. 152/2006, per quanto riguarda, rispettivamente, i parametri Rame e Arsenico. In tutti gli altri casi i valori rilevati sono risultati inferiori ai valori limite di cui alla suddetta Tab. 1/A: il terreno di scavo può quindi essere gestito come sottoprodotto e può essere riutilizzato in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione, e quindi anche all'interno dell'area di cantiere per il soddisfacimento dei fabbisogni progettuali, ad esclusione dei terreni in corrispondenza di PZ-A44 e P53, i quali, considerato che i valori rilevati rientrano nei limiti della colonna B, Tab. 1, Allegato 5, Parte IV, del D. Lgs. 152/2006, potranno essere riutilizzati nei siti ad uso commerciale e industriale.
- ai fini della classificazione dei materiali come rifiuti, dalle analisi effettuate sui campioni tal quale è risultato che tutti i campioni di terreno sono classificabili come **rifiuti non pericolosi** con **Codice CER 17 05 04** “*Terra e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*”.
- per quanto riguarda i risultati dei test di cessione eseguiti è emerso che, per quanto riguarda lo smaltimento, tutti i terreni analizzati sono risultati conformi ai valori limite fissati dalla Tabella 5 dell'Allegato 4 del D.Lgs 03/09/2020 n.121 e possono pertanto essere avviati in *Discarica Per Rifiuti Non Pericolosi*. Solo i terreni provenienti da PZ-A6BIS, PZ-A53, PZ-A59, PZ-A61 e PZ-A63 sono risultati conformi anche ai valori limite fissati dalla Tabella 2 dell'Allegato 4 del D.Lgs 03/09/2020 n.121 e, pertanto, possono essere smaltiti in *Discariche Per Rifiuti Inerti*. Per quanto riguarda il recupero, n. 8 dei n. 20 punti di indagine analizzati (PZ-A61, P13, P23, P35, P37, P44, P49, P65) sono risultati non conformi ai valori limite fissati nell'Allegato 3 del D.M. 186/06 a causa del superamento dei parametri COD, Bario, Fluoruri e Solfati: i terreni provenienti dagli scavi sono quindi gestibili secondo procedure di recupero completo, ad eccezione dei terreni in corrispondenza di PZ-A61, P13, P23, P35, P37,

<p>COLLEGAMENTO MEDIANO MURGIA - POLLINO TRATTO GIOIA DEL COLLE – MATERA – FERRANDINA – PISTICCI BY-PASS DI MATERA</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</p> <p><i>Relazione tecnico-ambientale sullo stato di inquinamento dei materiali provenienti dagli scavi</i></p>	<p>File:T00-SG00-AMB-RE02-D Data: Gennaio 2022 Pag. 40 di 40</p>
---	--

P44, P49, P65, i quali, nell'eventualità di mobilizzazione, andranno smaltiti in discarica per rifiuti non pericolosi.